



Home > User > Author > Submissions > #10331 > Summary

#10331 Summary

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors	A. S. Wilastra, Gushairiyanto Gushairiyanto, S. Erina, Depison Depison
Title	Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi
Original file	10331_28272-1-SM.DOCX 14-07-2020
Supp. files	None
Submitter	Mr. Depison - -
Date submitted	July 14, 2020 - 06:55 PM
Section	Articles
Editor	Zumarni Zumarni
Abstract Views	286

Status

Status	Published Vol 18, No 1 (2021): Februari 2021
Initiated	28-02-2021
Last modified	08-03-2021

Submission Metadata

Authors

Name	A. S. Wilastra
Affiliation	Animal Science
Country	Indonesia
Bio Statement	Universitas Jambi
Name	Gushairiyanto Gushairiyanto
Affiliation	Animal Science
Country	Indonesia
Bio Statement	Universitas Jambi
Name	S. Erina
Affiliation	Animal Science
Country	Indonesia
Bio Statement	Universitas Jambi
Name	Depison Depison
ORCID ID	http://orcid.org/0000-0001-8344-6822
Affiliation	Animal Science
Country	Indonesia
Bio Statement	Universitas Jambi
Principal contact for editorial correspondence.	

Title and Abstract

Title	Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi
Abstract	

ABSTRAK. Sapi potong merupakan salah satu ruminansia yang memiliki potensi besar sebagai sumber protein hewani di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bobot badan, pertambahan bobot badan harian, dan jarak genetik sapi Bali pada tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Materi penelitian adalah sapi Bali umur 11 (12-24 bulan), sebanyak 180 ekor yang terdiri dari 30 ekor jantan dan 30 ekor betina di setiap kecamatan. Metode penelitian adalah metode survei, teknik

USER

You are logged in as...
depison
» My Journals
» My Profile
» Log Out

SUPPORT BY HILPI



AUTHOR DESK

FOCUS AND SCOPE

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

SUBMISSION FEES

ADDITIONAL MENU

DOWNLOAD TEMPLATE
DOCS:
BAHASA INDONESIA



IN ENGLISH



PLAGIARISM CHECK BY:





- HOME
- ABOUT
- USER HOME
- SEARCH
- CURRENT
- ARCHIVES
- ANNOUNCEMENTS
- EDITORIAL BOARD
- REVIEWERS

Home > User > Author > Submissions > #10331 > Review

#10331 Review

- SUMMARY
- REVIEW
- EDITING

Submission

Authors: A. S. Wilastra, Gushairiyanto Gushairiyanto, S. Erina, Depison Depison
Title: Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi
Section: Articles
Editor: Zumarni Zumarni

Peer Review

Round 1

Review Version: 10331-28273-3-RV.DOCX 25-07-2020
Initiated: 25-07-2020
Last modified: 19-10-2020
Uploaded file: Reviewer B 10331-28476-1-RV.DOC 04-08-2020
Reviewer A 10331-29703-1-RV.DOCX 23-09-2020
Reviewer C 10331-28479-1-RV.DOCX 28-09-2020

Editor Decision

Decision: Accept Submission 17-12-2020
Notify Editor: Editor/Author Email Record No Comments
Editor Version: 10331-28299-1-ED.DOCX 15-07-2020
10331-28299-2-ED.DOCX 25-07-2020
10331-28299-3-ED.DOCX 30-12-2020
Author Version: 10331-28417-1-ED.DOC 15-09-2020 DELETE
10331-28417-2-ED.DOCM 12-11-2020 DELETE
10331-28417-3-ED.DOCX 13-11-2020 DELETE
Upload Author Version: Choose File No file chosen Upload

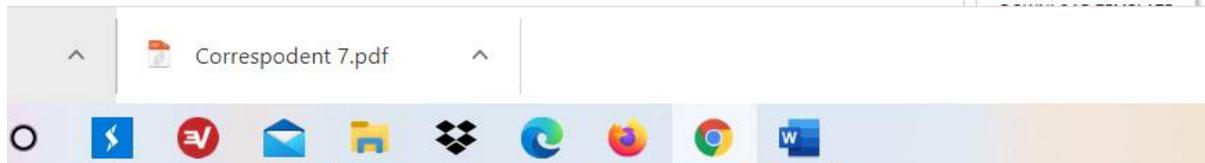
USER

You are logged in as...
depison
» My Journals
» My Profile
» Log Out

SUPPORT BY HILPI

- AUTHOR DESK
- FOCUS AND SCOPE
- AUTHOR GUIDELINES
- PUBLICATION ETHICS
- SUBMISSION FEES

ADDITIONAL MENU





UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN

JURNAL PETERNAKAN
كشافة علوم الزراعة والحيوان

FACULTY OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCE

Alamat: Jl. HR Soebarto, Km. 8 Petan Pekanbaru 28295 PO BOX 1004 Telp. (0761) 707837

Fax. (0751) 21129 Web: www.uin-suska.ac.id

SURAT KETERANGAN

No: 01/JP.07/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dr. Dewi Febrina, S.Pt. MP
NIP : 19730202 200501 2 004
Jabatan : Ketua Jurnal Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru

Dengan ini menyatakan

Judul Makalah : Analisis Jarak Genetik Sapi Bali di Tiga Kecamatan Kabupaten
Merangin Provinsi Jambi.

Penulis : A.S. Wilastra, Gushairiyanto, S. Erina, dan Depison

Makalah tersebut di atas telah disubmit dan sedang dalam proses review pada Jurnal
Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.



Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P.
NIP. 19730202 200501 2 004

ANALISIS JARAK GENETIK SAPI BALI PADA TIGA KECAMATAN DI KABUPATEN MERANGIN PROVINSI JAMBI

ABSTRACT

The beef cattle are one of the ruminants that have great potential in providing sources of animal protein in Indonesia. The purpose of this research was to determine the body weight, Average daily gain, and genetic distance of Bali cattle in three sub-districts of Merangin district, Jambi Province. The research material was Bali cattle aged 11 (12-24 months). The research method was a survey method with purposive sampling technique, as many as 180 samples consisting of 30 males and 30 females in each sub-district and were not pregnant. Data collected include body weight, average daily gain and morphometrics between three sub-districts. The data body weight, average daily gain and morphometrics were analyzed using the average difference test (t-test). The average value vector body measurement of Bali cattle in three sub-district was analyzed using the T² Hotelling statistical test. The main component analysis statistical test was used to determine the characteristics of the body shape and size of Bali cattle. The discriminant function can be used to analyze genetic distances, which can form a phylogenetic tree. The results of this research indicate of body weight, average daily gain and morphometrics of Bali cattle in sub-district Pamenang not significantly different (P>0,05) from Bangko sub-district, but were significantly different (P<0,05) with Margo Tabir sub-district. The characteristics of the size and shape of Bali cattle in the three sub-districts are chest circumference and shoulder height. The conclusion from this research is the genetic distance between Bali cattle in Pamenang and Bangko Sub-districts (0,57), with Margo Tabir Sub-district (2,13), and genetic distance between Bangko sub-district and Margo Tabir sub-district (2,62).

Keywords: bali cattle, genetic distance, Morphometrics, Pincipal component analysis

ABSTRAK

Sapi potong merupakan salah satu ternak ruminansia yang sangat potensial sebagai sumber protein hewani di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot badan, pertambahan bobot badan harian, morfometrik dan jarak genetik sapi Bali di tiga Kecamatan Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Lokasi penelitian meliputi Kecamatan Pamenang, Bangko, dan Margo Tabir. Materi penelitian adalah sapi Bali umur 11 (12-24 bulan). Metode penelitian adalah metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling, sebanyak 180 sampel yang terdiri dari 30 jantan dan 30 betina pada setiap kecamatan dan tidak dalam keadaan bunting. Data yang dihimpun : bobot badan, pertambahan bobot badan harian, Tinggi Pundak, Panjang Badan, Tinggi Pinggul, Dalam Dada, Lebar Dada, Lingkar Dada dan Lingkar Kanon sapi Bali antar tiga kecamatan. Data bobot badan, pertambahan bobot harian dan morfometrik yang diperoleh selanjutnya di analisis menggunakan uji-t. Vektor nilai rata-rata morfometrik sapi Bali di tiga kecamatan dianalisis menggunakan uji statistik T²-Hotelling. Penciri ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali di analisis menggunakan Analisis Komponen Utama. Analisis jarak genetik menggunakan fungsi diskriminan sebagai dasar untuk merekonstruksi pohon Dendogram. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot badan, pertambahan bobot harian dan morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan Kecamatan Bangko, akan tetapi berbeda nyata (P<0,05) dengan Kecamatan Margo Tabir. Penciri ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan berturut-turut adalah lingkar dada dan tinggi pundak. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa jarak genetik sapi Bali di Kecamatan Pamenang dengan Kecamatan Bangko (0,57), dengan Kecamatan Margo Tabir (2,13) dan jarak genetic antara Kecamatan bangko dengan Kecamatan Margo Tabir (2,62).

Kata kunci : sapi bali, jarak genetik, morfometrik, analisis komponen utama

Commented [A1]: (Reviewer 3) Judul perlu ditambahkan "performa sifat kuantitatif" karena ada beberapa variabel sifat kuantitatif yang diamati dalam penelitian ini (BB, PBBH dan morfometrik).

Commented [U2]: (Reviewer 1) Abstract diperbaiki, penggunaan beberapa istilah, masih banyak yang tidak sesuai

Commented [U3]: (Reviewer 1) tambahkan

Commented [U4]: (Reviewer 1) lingkar dada = chest circumference

Commented [A5]: (Reviewer 3) Sesuaikan dengan perubahan absrak Indonesianya

Commented [L6]: (Reviewer 2) Tambahkan satu kalimat pengantar sebelum tujuan penelitian

Commented [L7]: (Reviewer 2) Bobot badan merupakan bagian dari parameter morfometrik

Commented [8]: Tidak pak, menurut heryani 2018 menyatakan bahwa morfometrik hanya variable yang diukur dengan satuan panjang (meter), sementara bb satuannya gram. Namun, walaupun tidak masuk kategori morfometrik, bobot badan masuk kedalam karaktetistik kuantitatif

Commented [A9]: (Reviewer 3) Tidak boleh ada singkatan dalam abstrak

Commented [L10]: (Reviewer 2) sebutkan parameter yg diukur

Commented [L11]: (Reviewer 2) Di atas belum disebutkan PBBH singkatan dr apa

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia merupakan salah satu komoditas sektor peternakan yang banyak peminatnya setelah ternak unggas dan memiliki peranan penting dalam meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya bagi peternak, serta dapat memperluas lapangan pekerjaan. Salah satu bangsa ruminansia dengan populasi tertinggi di Indonesia adalah sapi potong. BPS Indonesia (2018) melaporkan bahwa populasi sapi potong di Indonesia mencapai 17.050.006 ekor.

Populasi sapi potong tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia dan penyebarannya cukup merata di berbagai daerah, salah satunya di Provinsi Jambi. Sapi potong di Provinsi Jambi pada tahun 2014 mencapai 136.638 ekor, kemudian meningkat secara signifikan pada tahun 2018 menjadi 161.667 ekor dengan kenaikan rata-rata sebesar 2.27 % pertahun (BPS Provinsi Jambi, 2018). Data tersebut menunjukkan adanya potensi pengembangan sapi potong di Provinsi Jambi. Populasi sapi potong di daerah ini tersebar hampir di semua kabupaten, termasuk di Kabupaten Merangin dengan populasi sebanyak 16.703 ekor pada tahun 2017 (BPS Kabupaten Merangin, 2018).

Di Kabupaten Merangin sapi potong yang dipelihara oleh masyarakat terdiri dari berbagai bangsa, di antaranya adalah bangsa sapi Bali. Populasi sapi Bali di Kabupaten Merangin menyebar di berbagai kecamatan, diantaranya di Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir. Sistem pemeliharaan di Kecamatan Pamenang secara semi intensif (siang digembalakan dan malam dikandangkan dan diberi hijauan pakan dan konsentra) dengan sistem perkawinan secara Inseminasi Buatan (IB). Di kecamatan Bangko system pemeliharaan secara intensif dan perkawinan secara IB di kecamatan Margo Tabir. Sistem pemeliharaan secara semi intensif (siang digembalakan dan malam dikandangkan namun tidak diberi pakan) dan system perkawinan secara alami. Adanya perbedaan manajemen pemeliharaan dan sistem perkawinan pada Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir diduga akan menyebabkan perbedaan produktivitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat produktivitas sapi Bali maka perlu dilakukan karakterisasi.

Karakterisasi memiliki peranan penting dalam upaya mempertahankan, menggali dan mengembangkan potensi sumberdaya masing-masing ternak, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi performa sifat kuantitatif pada suatu individu. Performa sifat kuantitatif merupakan suatu sifat yang dipengaruhi oleh banyak pasang gen, dapat di ukur tetapi tidak dapat diamati secara langsung. Sifat kuantitatif meliputi : bobot badan, pertambahan bobot badan dan morfometrik.

Morfometrik adalah studi yang berhubungan dengan variasi, perubahan bentuk dan ukuran dari suatu spesies, meliputi pengukuran panjang dan analisis kerangka (Komariah, 2016). Karakteristik morfometrik meliputi : tinggi pundak, panjang badan, lebar dada, lingkar dada, dalam dada, tinggi pinggul dan kronial (Heryani *et al.* 2018). Pendekatan morfometrik dapat digunakan untuk menganalisis jarak genetik.

Commented [L12]: (Reviewer 2) Perlu penajaman di bagian latar belakang, kenapa perlu dilakukan penelitian analisis jarak genetik sapi bali di tiga kecamatan di kabupaten maringin di tinjau dari aspek genetik dan pemuliaan

Commented [L13]: (Reviewer 2) ?jenis, bangsa atau apa

Commented [A14]: (Reviewer 3) Perlu dijelaskan perbedaan sistem breeding dan manajemen pemeliharaan seperti apa yang anda maksudkan ?

Commented [L15]: (Reviewer 2) Perbedaan seperti apa?

Jarak genetik adalah tingkat perbedaan gen (perbedaan genomik) yang diukur melalui ukuran numerik pada suatu populasi atau spesies tertentu. Jarak genetik diukur dengan berbagai parameter. Jarak genetik yang kecil menunjukkan hubungan genetik yang dekat dan sebaliknya, jarak genetik yang besar menunjukkan hubungan genetik yang jauh (Pinem *et al.*, 2015). Hasil jarak genetik dapat di gunakan untuk mengetahui pohon dendogram. Pohon dendogram yaitu diagram cabang yang menggambarkan suatu susunan hubungan genetik pada suatu populasi atau kelompok tertentu. Informasi jarak genetik dan hubungan kekerabatan antara populasi sapi Bali sangat diperlukan sebagai acuan dasar dalam merumuskan program pemuliaan dan pengembangan plasma nutfah sapi Bali di masa yang akan datang.

Commented [A16]: (Reviewer 3) Tambahkan sumber acuan/referensi dari paragraf ini !

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa sifat kuantitatif dan jarak genetik antar tiga populasi sapi Bali di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi.

Commented [L17]: (Reviewer 2) Tujuan penelitian harus di cintumkan dengan jelas, hal ini berkaitan dengan kesimpulan penelitian

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Materi yang di gunakan pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel 1.

Commented [L18]: (Reviewer 2) Tanggal penelitian tidak perlu dicantumkan

Tabel 1. Sapi bali yang digunakan pada penelitian

No	Kecamatan	Umur	Jumlah
1	Pamenang	I1 (12-24)	60
2	Bangko	I1 (12-24)	60
3	Margo Tabir	I1 (12-24)	60

Commented [L19]: (Reviewer 2) Bisa disajikan dalam bentuk tabel dengan format No Kecamatan Umur Jumlah

Tabel 1 menunjukan bahwa total sampel yang dibutuhkan dari tiga kecamatan yaitu sebanyak 180 ekor, sehingga pada setiap kecamatan smebutuhkan sapi Bali sebanyak 60 ekor yang terdiri dari 30 ekor jantan dan 30 ekor betina. Peralatan yang digunakan yaitu alat tulis, tongkat dan pita ukur, timbangan digital dan kamera.

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara *pusposive sampling*, dengan kriteria berdasarkan perbedaan sistem pemeliharaan dan perkawinan yang diterapkan, jumlah populasi sapi Bali terbanyak di setiap desa pada masing-masing kecamatan, umur 12-24 bulan (I1) dan tidak dalam keadaan bunting dan sakit.

Data yang dihimpun meliputi :

1. Bobot Badan (BB) dihitung dan ditimbang pada pagi hari sebelum sapi di beri makan (kg).
2. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : bobot akhir di kurang bobot awal (Kg) dibagi jarak penimbangan yaitu 30 hari.

$$PBBH = \frac{BB \text{ II} - BB \text{ I}}{\text{Waktu (hari)}}$$

Keterangan :

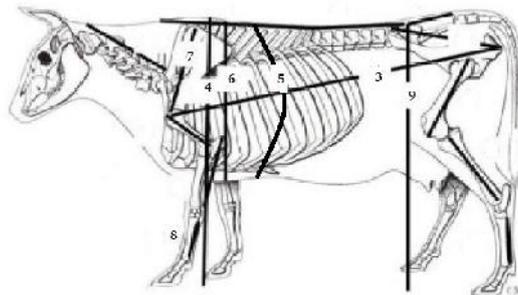
PBBH =Pertambahan bobot badan harian

BB II =Bobot badan penimbangan akhir

BB I =Bobot badan penimbangan awal

Waktu =Jarak (hari) waktu penimbangan pertama dan kedua

3. Panjang Badan (PB) di ukur dari tepi tulang processus spinococcus sampai dengan benjolan tulang tapis/tulang duduk (*os ischium*), dengan menggunakan tongkat ukur (cm).
4. Tinggi Pundak (TP) diukur dari titik tertinggi pundak sampai tanah dengan menggunakan tongkat ukur (cm).
5. Lingkar Dada (LiD) diukur melingkar pada rongga dada di belakang sendi bahu (*os scapula*) menggunakan pita ukur (cm).
6. Dalam Dada (DaD) diukur mulai dari bagian tertinggi pundak sampai dengan dasar dada (cm).
7. Lebar Dada (LeD) di ukur antara *tuberitas humeri sinister* dan *dexter*, dengan menggunakan tongkat ukur (cm).
8. Lingkar Kanan (LK) diukur dengan menggunakan pita ukur mulai dari tengah-tengah tulang pipa kaki depan sebelah kiri (cm).
9. Tinggi Pinggul (TPi) diukur dengan tongkat ukur mulai dari jarak tertinggi pinggul (*os sacrum*) tegak lurus dengan permukaan tanah (cm).



Gambar 1. Bagian tubuh yang diukur

Metode pengukuran pada penelitian ini mengikuti petunjuk Heriyadi (2012) yang meliputi : Tinggi Pundak (TP), Lingkar Kanan (LK), Panjang Badan (PB), Dalam Dada (DaD), Lingkar Dada (LD), Lebar Dada (LeD) dan Tinggi Pinggul (TPi). Lalu data tersebut dikelompokkan berdasarkan kecamatan, selanjutnya data akan dianalisis deskriptif untuk mendapatkan data Mean, Standar Deviasi, dan Koefisien Varian.

Mean adalah nilai yang mewakili sekelompok data, rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Commented [L20]: (Reviewer 2) metode Pengukuran PBBH

Commented [L21]: (Reviewer 2) tambahkan metode pengukuran dan cantumkan referensinya

Commented [L22]: (Reviewer 2) akan

Commented [L23]: (Reviewer 2) sebelum dilakukan uji t, data morfometrik dianalisis secara deskriptif, meliputi rata-rata, standar deviasi, dan KK (hasil analisis ada di pembahasan, tapi belum disebutkan di metode, dan cantumkan referensinya

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

Kemudian untuk mencari nilai standar deviasi, rumus yang digunakan yaitu :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Koefisien varian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KV = \frac{s}{\bar{x}}$$

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata

s = standar deviasi

KV = koefisien varian / koefisien keragaman

Selanjutnya data akan dikoreksi, hal ini bertujuan untuk menghilangkan salah satu faktor pembeda antar sampel yaitu data jenis kelamin, ketika sudah dikoreksi, data hasil koreksi tersebut akan digabungkan dengan data sapi Bali jantan, sehingga parameter yang dibandingkan pada sampel penelitian ini yaitu hanya data sapi Bali antar kecamatan. Rumus yang digunakan untuk koreksi data mengikuti penelitian Depison (2010) yaitu sebagai berikut :



Kemudian

$$K = R \cdot (x_{1.1j}, x_{1.2j}, \dots, x_{n.nj})$$

Keterangan :

R = rata-rata antar jenis kelamin

\bar{x}_i = rata-rata pada data jantan

\bar{x}_j = rata-rata pada data betina

K = Koreksi

$x_{1.1j}$ = data baris pertama pada kolom pertama sapi Bali betina

Data sapi Bali jantan dan sapi Bali hasil koreksi yang sudah digabungkan dan mewakili Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir kemudian dianalisis menggunakan uji beda rata (uji-t) dengan rumus (Gaspersz, 2006) ;

Commented [L24]: (Reviewer 2) lengkapi metode koreksi data dan referensinya

Commented [A25]: (Reviewer 3) Tambahkan rumus atau cara koreksi data dari betina ke jantan dan sumber acuan/referensinya !

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum (X_{j1} - \bar{X}_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} + \frac{\sum (X_{j2} - \bar{X}_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}}$$

Keterangan :

t = nilai t hit

\bar{X}_1 = nilai rata-rata sampel dari kelompok ternak pada kecamatan pertama,

\bar{X}_2 = nilai rata-rata sampel dari kelompok ternak pada kecamatan kedua,

X_{j1} = Standar deviasi pada kelompok kecamatan pertama,

X_{j2} = Standar deviasi pada kelompok kecamatan kedua,

n_1 = Total sampel yang digunakan kelompok ternak kecamatan pertama,

n_2 = Total sampel pada kelompok kecamatan kedua.

Commented [A26]: (Reviewer 3) Perbaiki simbol rata-rata (X)

Commented [U27]: (Reviewer 1) Perbaiki penulisan

Commented [A28]: (Reviewer 3) Perbaiki simbol rata-rata (X)

Apabila analisis univariat mendapatkan hasil yang tidak seragam antar variabel pada suatu kecamatan, maka analisis akan dilanjutkan dengan analisis multivariat statistik T²-Hotelling, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) S_G^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

Kemudian dilanjutkan

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

akan berdistribusi F dengan derajat bebas V1 = p dan V2 = n1 + n2 - p - 1

Keterangan:

T^2 = nilai statistik T²-Hotelling

F = nilai F hitung untuk T²-Hotelling

n_1 = jumlah data yang diamati pada kelompok ternak kecamatan pertama

n_2 = jumlah data yang diamati pada kelompok ternak kecamatan kedua

X_1 = vektor dari rata-rata variabel acak pada kelompok ternak kec. pertama

X_2 = vektor dari rata-rata variabel acak pada kelompok ternak kec. kedua

SG^{-1} = matriks invers dari matriks kovarian (invers dari matriks SG)

P = banyaknya variabel yang digunakan

Commented [A29]: (Reviewer 3) Rumus T² di bawah tidak perlu ada

Bila uji statistik T²-Hotelling menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), maka pengolahan data akan dilanjutkan pada masing-masing kecamatan dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU). AKU adalah teknik statistik yang digunakan pada sekumpulan data yang saling berhubungan. Tujuannya yaitu untuk menemukan sejumlah variabel yang jumlahnya lebih sedikit tanpa menghilangkan karakteristik dari variabel asal, sehingga lebih mudah untuk menginterpretasikan data - data tersebut (Abdurachman *et al.*, 2014). Analisis komponen utama juga dapat

Commented [L30]: (Reviewer 2) cantumkan referensinya

digunakan untuk mengamati perbedaan ukuran dan bentuk tubuh pada setiap kelompok kecamatan. Persamaan ukuran dan bentuk diturunkan dari matriks korelasi. Model matematika yang digunakan untuk analisis ini (Gaspersz, 2006) sebagai berikut:

$$Y_j = a_{1j}X_1 + a_{2j}X_2 + a_{3j}X_3 + \dots + a_{7j}X_7$$

Keterangan :

Y_j =komponen utama ke-j (j = 1, 2; 1 = ukuran, 2 = bentuk)

$X_{1,2,3\dots}$ =variabel ke 1,2,3....7

$a_{ij,2j,3j\dots}$ =vektor eigen variable ke-i (1,2,3....7) dan Komponen utama ke j

Analisis deskriptif, uji beda rata-rata (uj-t), uji T²-Hotteling dan Analisis Komponen Utama pada penelitian ini menggunakan aplikasi Minitab 18. Pendekatan jarak Mahalanobis dengan matriks korelasi antar peubah berdasarkan kelompok sapi Bali ditiga Kecamatan Kabupaten Merangin disusun menjadi sebuah matriks yang digunakan untuk mengetahui fungsi diskriminan (Pinem *et al.*, 2015). Fungsi diskriminan dapat digunakan untuk mengetahui persentase kesamaan dan jarak genetik beberapa populasi sapi Bali pada lokasi yang berbeda. Dendogram jarak genetik sapi Bali di tiga kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi dapat dianalisis dengan menggunakan metode UPGMA (Unweight Pair Group Method with Arithmetic) dengan asumsi bahwa laju evolusi antar kelompok sapi Bali adalah sama, Aplikasi perangkat lunak yang digunakan yaitu MEGA X.

Commented [L31]: (Reviewer 2) dalam penelitian ini menggunakan aplikasi apa?

Commented [A32]: (Reviewer 3) Tambahkan sumber referensi !

Commented [U33]: (Reviewer 1) Pohon filogenetik diganti dengan Dendogram jarak genetik sapi Bali di tiga kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi

Commented [U34]: (Reviewer 1) Tambahkan metode yang digunakan untuk membuat dendogram...

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Badan dan Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali di Tiga Kecamatan

Bobot badan (BB) dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada umur II (12-24 bulan) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan bobot badan dan pertambahan bobot badan harian sapi bali di tiga kecamatan.

Parameter	Kecamatan		
	Pamenang	Bangko	Pamenang
BB (kg)	206,07 ± 15,58 ^a	203,58 ± 15,54 ^a	190,37 ± 20,36 ^b
PBBH (kg/ekor/hari)	0,26 ± 0,03 ^a	0,25 ± 0,03 ^a	0,22 ± 0,05 ^b

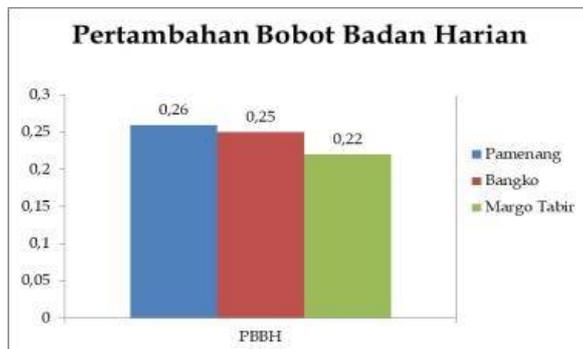
Catatan : Superskrip huruf yang berbeda pada satu baris yang sama antar kecamatan berarti berbeda nyata (P<0,05), BB dan PBB (Jarak 1 bulan).

Commented [L35]: (Reviewer 2) Data jantan dan betina sebaiknya di pisah
Author : Mengingat data sudah dikoreksi, jadi faktor pembeda jenis kelamin sudah tidak dicantumkan dan dibahas lagi, terima kasih

Commented [L36]: (Reviewer 2) Pada bagian metode, Tidak disebutkan dengan jelas bagaimana metode pengukuran PBBH.



Gambar 2. Bobot badan sapi bali antar kecamatan



Gambar 3. Pertambahan bobot badan harian

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata BB sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada penelitian ini berturut-turut adalah $206,07 \pm 15,58$ Kg/ekor, $203,58 \pm 15,54$ Kg/ekor dan $190,37 \pm 20,36$ Kg/ekor. Hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Latulumamina (2013) yaitu $187,00 \pm 50,20$ Kg/ekor. Rataan PBBH sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada penelitian ini berturut-turut adalah $0,26 \pm 0,03$ kg/ekor/hari, $0,25 \pm 0,03$ kg/ekor/hari dan $0,22 \pm 0,05$ kg/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Rasyidah *et. al.*, (2018) yaitu $0,46$ kg/ekor/hari.

Rataan BB dan PBBH sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan Kecamatan Bangko, namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Rataan BB dan PBBH sapi Bali di Kecamatan Bangko berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Adanya perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan dari sistem breeding (perkawinan) yang diterapkan. Sistem perkawinan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko secara IB, sedangkan di kecamatan Margo Tabir sistem perkawinan secara alami. sistem perkawinan secara inseminasi buatan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan

Commented [L37]: (Reviewer 2) Referensi ini menggunakan materi penelitian "calon pejantan". Bisa digunakan referensi lain untuk pembandingan, yang sesuai dengan materi penelitian ini.

Commented [L38]: (Reviewer 2) Beda dg Tabel

Commented [A39]: (Reviewer 3) *et al.*, adalah bahasa inggris sehingga harus ditulis miring (*italic*)

Commented [L40]: (Reviewer 2) Pengaruh manajemen pemeliharaan dan sistem perkawinan?

dengan kawin alam, salah satunya yaitu dapat meningkatkan mutu genetik ternak melalui semen yang dipilih berasal dari pejantan yang sudah teruji. Menurut pendapat Djanah (1985) menyatakan bahwa insiminasi buatan (IB) memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan kawin alami, diantaranya yaitu dapat memperbaiki mutu genetik, sebagai alat pengendalian penyakit, lebih efisien dan efektif dalam pemanfaatan semen, serta terbukanya kesempatan dalam menafaatkan pejantan unggul.

Di samping itu adanya perbedaan BB dan PBBH antar kecamatan Pamenang dan bangko dengan kecamatan Margo Tabir di duga akibat adanya perbedaan sistem pemeliharaan. Menurut pendapat Masrah *et. al.*, (2016) menyatakan bahwa sistem pemeliharaan intensif akan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi bila dibandingkan sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif.

Morfometrik sapi Bali di Tiga Kecamatan

Rataan morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan morfometrik sapi Bali di tiga kecamatan.

Peubah	Sapi Bali		
	Kec. Pamenang	Kec. Bangko	Kec. Margo Tabir
PB (cm)	114,30±3,79 ^a	113,18±3,15 ^a	110,63±3,01 ^b
TP (cm)	104,87±2,62 ^a	104,85±3,78 ^a	102,03±2,81 ^b
LD (cm)	140,83±3,92 ^a	139,78±4,67 ^a	137,05±3,31 ^b
DaD (cm)	45,70±2,83 ^a	45,53±2,48 ^a	43,82±1,50 ^b
LeD (cm)	33,65±1,79 ^a	32,97±2,12 ^a	30,93±1,22 ^b
LK (cm)	14,25±0,99 ^a	14,18±0,67 ^a	13,07±0,75 ^b
TPi (cm)	110,43±4,79 ^a	109,85±3,35 ^a	105,77±4,08 ^b

Catatan : PB = Panjang Badan, TP = Tinggi Pundak, LD = Lingkar Dada, DaD = Dalam Dada, LeD = Lebar Dada, LK = Lingkar Kanon, TPi = Tinggi Pinggul. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan Kecamatan Bangko, akan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Gambar 4 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Bangko, kemudian yang paling rendah yaitu sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir.

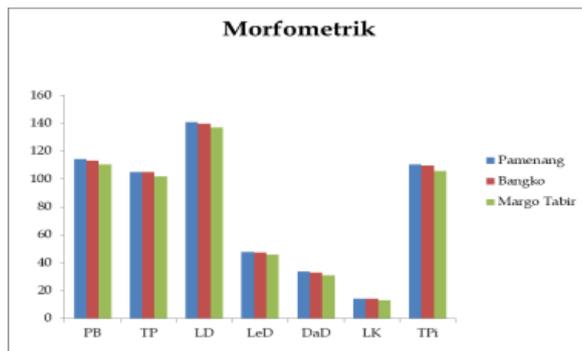
Perbedaan tersebut diduga karena adanya pengaruh dari perbedaan kondisi lingkungan, meskipun ketiga populasi tersebut berasal dari bangsa yang sama, namun dikarenakan ketiga populasi tersebut memiliki perbedaan kondisi lingkungan, maka potensi genetik yang dimiliki ternak juga berbeda. Kondisi lingkungan yang baik dapat memaksimalkan kemampuan genetik dalam mengekspresikan morfometrik

Commented [L41]: (Reviewer 2) superskrip

Commented [L42]: (Reviewer 2) pada baris atau kolom

Commented [A43]: (Reviewer 3) Perhatikan semua kata "menunjukkan" dalam artikel ini, penulisan yang benar adalah "menunjukkan"

pada setiap individu, begitupun sebaliknya apabila kondisi lingkungan yang tidak mendukung maka akan berdampak pada potensi genetik yang dimiliki setiap individu tidak dapat dimaksimalkan. Menurut pendapat Hikmawaty *et. al.*, (2018) menyatakan bahwa faktor genetik dapat mempengaruhi perbedaan morfometrik antar individu sapi. Namun, faktor lingkungan juga berperan dalam memaksimalkan kapasitas genetik dari suatu ternak, dengan demikian kondisi lingkungan yang ideal sangat dibutuhkan.



Gambar 4. Morfometrik sapi bali antar kecamatan

Uji T²-Hotteling

Uji statistik T²-Hotteling bertujuan untuk mengetahui adanya kesamaan dan perbedaan morfometrik antara dua populasi ternak. Uji T²-Hotteling juga dapat membandingkan ukuran sifat-sifat dua populasi secara bersamaan (Gaspersz., 2006). Hasil uji T²-Hotteling morfometrik sapi Bali antar kecamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. T²-hotteling sapi Bali Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir.

Populasi	Statistik T ² -Hotteling	Nilai F	Nilai P	Kesimpulan
BP-BB	9,996	1,379	0,05	tn
BP-BMT	136,841	18,886	0,05	*
BB-BMT	207,044	28,575	0,05	*

Catatan : KBP = Koreksi Bali Pamenang, KBB = Koreksi Bali Bangko, KBMT = Koreksi Bali Margo Tabir,* = Berbeda Nyata pada taraf P<0,05, tn = berbeda tidak nyata pada taraf P>0,05

Tabel 4 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan Kecamatan Bangko, namun berbeda nyata (P<0,05) dengan Kecamatan Margo Tabir. Berdasarkan hasil uji T²-Hotteling dapat

Commented [A44]: (Reviewer 3) Hasil "uji t" pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua peubah morfometrik (PB, TP, LD, DaD, LeD, LK, dan TPI) sapi Bali di Kecamatan Pamenang tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan Kecamatan Bangko, tetapi Kecamatan Margo Tabir berbeda nyata (P>0,05) dengan Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko. Dengan demikian tidak perlu menginterpretasi hasil uji t pada semua variabel morfometrik satu persatu. Selain itu narasi pebahasannya cukup menjelaskan mengapa semua variabel morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang tidak berbeda nyata dengan Kecamatan Bangko, tetapi Kecamatan Margo Tabir berbeda nyata lebih kecil daripada Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko. Kemudian dalam membandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu tidak mesti menyatakan data dari masing-masing peubah morfometrik di setiap kecamatan, tetapi hasil penelitian terdahulu yang digunakan sebagai pembanding perlu disebutkan.

Commented [A45]: Kalimat ini tidak ada keterkaitannya dengan kalimat sebelumnya. Yang harus dijelaskan adalah mengapa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir lebih rendah dibandingkan dengan Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko...??

Commented [A46]: (Reviewer 3) Apa benar ukuran tubuh?? Mungkin lebih tepat adalah populasi

Commented [U47]: (Reviewer 1) tambahkan

Commented [A48]: (Reviewer 3) Perhatikan penggunaan titik (.) atau koma (,) dalam angka

Commented [U49]: (Reviewer 1) tambahkan

Commented [A50]: (Reviewer 3) Sama artinya dengan kalimat sebelumnya

diketahui bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang memiliki kesamaan dengan Kecamatan Bangko dan memiliki perbedaan dengan Kecamatan Margo Tabir. Perbedaan morfometrik sapi Bali di tiga kecamatan ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan genetik dan lingkungan. Genetik yang baik akan berdampak positif untuk memaksimalkan laju pertumbuhan tulang, begitu juga dengan lingkungan harus dalam keadaan yang nyaman sehingga tidak menyebabkan stress pada ternak. Lingkungan meliputi manajemen pemeliharaan dan pakan, kualitas pakan seperti hijauan pakan ternak yang dapat memenuhi kebutuhan nutrient ternak juga dapat membantu meningkatkan laju pertumbuhan tubuh ternak. Hamdani *et al.* (2017) menjelaskan bahwa perbedaan morfometrik seperti panjang badan, lingkaran dada dan tinggi pundak pada suatu ternak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, lingkungan, manajemen dan jenis kelamin.

Commented [A51]: (Reviewer 3) Perhatikan penggunaan "titik" dan "koma"

Commented [U52]: (Reviewer 1) Tambahkan

Analisis Komponen Utama

Fungsi diskriminasi antara penciri ukuran dan penciri bentuk tubuh ternak sapi dapat diketahui dengan menggunakan Analisis komponen utama (AKU). Sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin akan membentuk suatu persamaan ukuran dan bentuk tubuh, keragaman total (KT), serta nilai eigen (λ) yang akan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persamaan ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan

Kecamatan	Persamaan	KT(%)	λ
Pamenang	Ukuran Tubuh = 0,391 PB + 0,270 TP + 0,401 LD + 0,372 DaD + 0,400 LeD + 0,394 LK + 0,400 TPi	70,9	49,64
	Bentuk Tubuh = (-)0,018 PB + 0,916 TP - 0,238 LD - 0,065 DaD - 0,178 LeD + 0,112 LK - 0,235 TPi	10,4	0,73
Bangko	Ukuran Tubuh = 0,396 PB + 0,232 TP + 0,403 LD + 0,401 DaD + 0,387 LeD + 0,393 LK + 0,402 TPi	83,8	58,63
	Bentuk Tubuh = (-)0,491 PB + 0,971 TP - 0,052 LD - 0,099 DaD - 0,102 LeD - 0,081 LK - 0,095 TPi	10,4	0,72
Margo Tabir	Ukuran Tubuh = 0,383 PB + 0,305 TP + 0,410 LD + 0,400 DaD + 0,389 LeD + 0,374 LK + 0,376 TPi	80,6	56,45
	Bentuk Tubuh = (-)0,334 PB + 0,928 TP - 0,149 LD - 0,116 DaD - 0,199 LeD + 0,033 LK + 0,025 TPi	7,7	0,53

Commented [L53]: (Reviewer 2) Ganti dengan kecamatan

Commented [L54]: (Reviewer 2) Cek kembali symbol nya

Catatan : PB = Panjang Badan, TP = Tinggi Pundak, LD = Lingkaran Dada, DaD = Dalam Dada, LeD = Lebar Dada, LK = Lingkaran Kanon, TPi = Tinggi Pinggul.

Tabel 5. menunjukkan bahwa keragaman total (KT) pada komponen utama pertama yang menghasilkan nilai terbesar diantara tiga kecamatan adalah KT sapi Bali yang berada di Kecamatan Bangko dengan nilai sebesar 83,8 %. Artinya dari nilai eigen yang paling tinggi didistribusikan pada komponen utama pertama sebanyak 83,8%, sisanya yaitu 16,2% akan didistribusikan ke komponen utama kedua sampai komponen utama ketujuh dan membentuk suatu persamaan sebagai berikut : $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \dots \lambda_n > 0$. Hal ini sesuai dengan pendapat Heryani *et al.* (2018) bahwa hasil nilai ukuran dari keragaman total pada komponen utama pertama yaitu kisaran 50% -90% ,

Commented [A55]: (Reviewer 3) Tambahkan narasi yang menjelaskan apa makna dari nilai keragaman total

sedangkan nilai bentuk dari keragaman total pada komponen utama kedua yaitu minimal hanya satu persen.

Tabel 6. Penentu ukuran dan bentuk tubuh sapi bali di tiga kecamatan

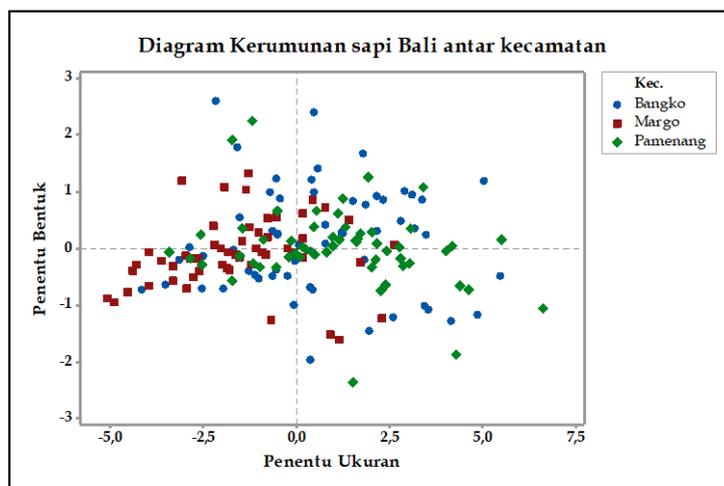
No	Kecamatan	Penciri ukuran	Penciri Bentuk
1	Pamenang	Lingkar Dada	Tinggi Pundak
2	Bangko	Lingkar Dada	Tinggi Pundak
3	Margo Tabir	Lingkar Dada	Tinggi Pundak

Commented [L56]: (Reviewer 2) Sebaiknya ditambah satu tabel lagi, untuk Rekapitulasi penciri ukuran dan bentuk di setiap kecamatan, dengan format No Kecamatan Penciri Ukuran Penciri Bentuk

Tabel 6 menunjukkan bahwa vektor penentu ukuran tubuh sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin adalah lingkar dada. Artinya lingkar dada dapat di jadikan sebagai penentu ukuran tubuh dari sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko, Kecamatan Margo Tabir. Baharun et. al. (2018) menyatakan bahwa lingkar dada merupakan rataan linier tertinggi pada tubuh sapi Bali. Vektor penentu bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin adalah tinggi pundak. Artinya tinggi pundak dapat di jadikan sebagai penentu bentuk tubuh dari sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko, Kecamatan Margo Tabir.

Commented [A57]: (Reviewer 3) Gunakan referensi pembandingan (hasil penelitian lain) yang relevan yang terkait dengan hasil AKU khususnya tentang penciri ukuran dan bentuk tubuh pada sapi Bali.

Commented [A58]: (Reviewer 3) Perlu ditambahkan narasi mengapa variabel penciri ukuran dan bentuk tubuh sama di ketiga populasi sapi Bali yang diamati



Gambar 5. Diagram kerumunan

Commented [L59]: (Reviewer 2) Tambahkan visualisasi hasil komponen utama dalam bentuk diagram kerumunan

Gambar 5 menunjukkan bahwa skor ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali ditiga kecamatan tersebut masih relative sama. Hal ini diperlihatkan dari diagram kerumunan yang menunjukkan ada terjadinya tumpang tindih. Skor ukuran tubuh terendah dimiliki oleh populasi sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir yang dapat dilihat pada sumbu X. Kecilnya penciri ukuran pada sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir ini kemungkinan disebabkan oleh kuantitas pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan Kecamatan Pamenang dan Bangko.

Berdasarkan skor bentuk tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko memiliki bentuk yang relative sama dan lebih besar bila dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir. Menurut Hikmawaty *et al.*, (2014) menyatakan bahwa Kesamaan dari skor bentuk tubuh sapi Bali tersebut disebabkan kesamaan genetik yang dimiliki, kesamaan genetik berasal dari sumber bibit sapi Bali yang sama.

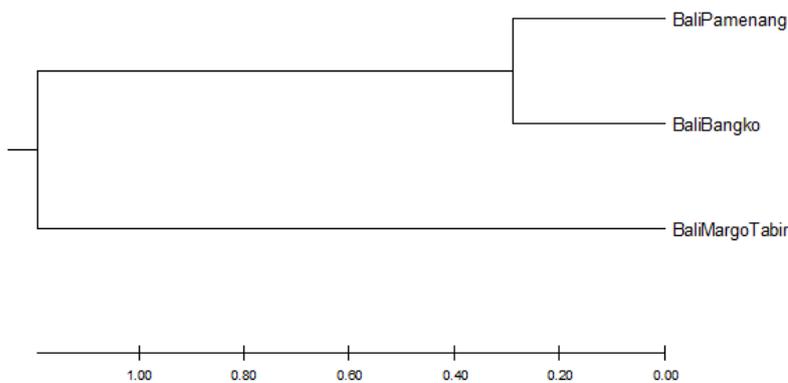
Jarak Genetik

Jarak genetik antara sapi Bali Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Jarak genetik sapi Bali antar kecamatan.

Kecamatan	Bali Pamenang	Bali Bangko	Bali Margo Tabir
Pamenang	0		
Bangko	0,5772	0	
Margo Tabir	2,1357	2,6270	0

Commented [A60]: (Reviewer 3) Gunakan empat desimal saja



Gambar 6. Dendrogram jarak genetik sapi Bali antar kecamatan

Commented [U61]: (Reviewer 1) Pohon filogeni, ganti dengan istilah dendrogram jarak genetik

Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan morfometrik, nilai jarak genetik antara sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko adalah 0,5772. Kecamatan Pamenang dan Margo Tabir adalah 2,1357 sedangkan pada Kecamatan Bangko dan Margo Tabir adalah 2,6270. Hubungan kekerabatan sapi Bali yang terdekat pada tiga kecamatan tersebut terdapat pada Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko. Sedangkan pada Kecamatan Margo Tabir dendrogram yang di gambarkan membentuk klaster yang berbeda dengan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko, artinya

sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko.

Informasi jarak genetik dapat digunakan sebagai data dasar dalam upaya perbaikan mutu genetik ternak sapi Bali di Kabupaten Merangin. Selain itu, jarak genetik juga dapat dijadikan acuan untuk menentukan tindakan dalam program pemuliaan ternak yang berupa seleksi atau persilangan. Ukuran jarak genetik yang relatif dekat jika disilangkan diduga tidak akan mendapatkan kemajuan ukuran kuantitatif yang mengesankan, hal ini disebabkan oleh kecilnya sifat heterosis yang didapatkan karena keragaman genetik yang diperoleh masih relatif rendah yaitu hanya berasal dari dalam bangsa atau populasi tersebut. Sedangkan apabila jarak genetik yang relatif jauh jika disilangkan diduga dapat meningkatkan sifat heterosis yang lebih besar, hal ini disebabkan oleh keragaman genetik yang diperoleh yaitu relatif lebih tinggi karena perkawinan antar bangsa atau populasi lain. Menurut Anggraeni *et al.*, (2011) menyatakan bahwa ternak yang memiliki hubungan kekerabatan yang jauh diperkirakan akan memperoleh sifat heterosis yang lebih besar dibandingkan dengan ternak yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat.

Berdasarkan gambar 6 dapat diketahui bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk perbaikan mutu genetik sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir yaitu dengan menyilangkan induk sapi Bali pada Kecamatan Margo Tabir dengan Pejantan di Kecamatan Pamenang dan Bangko. Tindakan ini dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan keragaman genetik pada Kecamatan Margo Tabir, sehingga sifat heterosis yang didapatkan akan lebih besar. Sedangkan untuk meningkatkan mutu genetik sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko dapat dilakukan dengan mendatangkan pejantan unggul atau semen yang berasal dari pejantan unggul yang telah teruji dengan syarat bahwa pejantan yang didapatkan tidak memiliki hubungan genetik dengan kedua populasi tersebut. |||

KESIMPULAN

1. Performa sifat kuantitatif tertinggi yang meliputi bobot badan, penambahan bobot badan harian dan morfometrik ditemukan pada populasi sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko dan paling rendah adalah sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir.
2. Penciri ukuran tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir adalah lingkaran dada. Penciri bentuk tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir adalah tinggi pundak.
3. Jarak genetik yang terjauh yaitu antara sapi Bali Bangko dan Margo Tabir (2,6271), sedangkan yang terdekat yaitu antara populasi sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko (0,5772), jarak genetik sapi Bali Pamenang dan Margo Tabir (2,1357).

Commented [L62]: (Reviewer 2) Jelaskan faktor apa yang mempengaruhi hasil jarak genetik pada tiga kecamatan tsb

Commented [L63]: (Reviewer 2) Cantumkan sumber/referensi yang digunakan

Commented [L64]: (Reviewer 2) Bisa digunakan dan ditambahkan referensi yang sesuai dengan komoditi yang digunakan pada penelitian ini

Commented [L65]: (Reviewer 2) Sesuaikan dengan aturan penulisan pada jurnal peternakan

Commented [A66]: (Reviewer 3) Substansi kalimat ini tidak jelas. Apa hubungannya dengan kalimat sebelumnya?? Sebaiknya dihilangkan saja !

KONFLIK INTERES

Bersama pernyataan ini penulis dan seluruh anggota tim peneliti menyatakan bahwa tidak sedang memiliki konflik kepentingan yang berhubungan dengan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan dan Perkebunan Kabupaten Merangin dan Kepala UPTD Desa Pinang Merah yang sudah berkenan dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian **diwilayah kerjanya**.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachman, S.H., H. Komalig, & N. Nainggolan. 2014. Penggunaan analisis komponen utama dalam penggabungan data peubah ganda pada kasus produksi pertanian dan perkebunan diwilayah bandung mongondow tahun 2008. *Jurnal d'Cartesian*. 3 (2) : 1-8.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. *Indonesia Dalam Angka* : Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Merangin. 2018. *Kabupaten Merangin Dalam Angka* : Badan Pusat Statistik Kabupaten Merangin.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. 2018. *Provinsi Jambi Dalam Angka* : Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.
- Baharun, A., H.L.L. Belli, & T.M. Hine. 2017. Karakteristik pejantan muda sapi bali pada peternakan rakyat di desa merbaun kabupaten kupang. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 3 (1) : 11-16.
- Djanah, D, 1985. *Mengenal Inseminasi Buatan*. CV. Simplex, Jakarta.
- Gaspersz, V. 2006. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. 3rd ed. Tarsito, Bandung.
- Hamdani, M.D.I., K. Adhianto, Sulastrri, A. Husni, & Renitasari. 2017. Ukuran ukuran tubuh sapi bali krui jantan dan betina di kabupaten pesisir barat lampung. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17 (2) : 97-102.
- Handayani. 2008. *Analisis DNA mitokondria badak sumatera dalam konservasi genetik. (Disertasi Pascasarjana)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hartati., Sumadi, Subandriyo, & T. Hartatik. 2010. Keragaman morfologi dan differensiasi genetik sapi peranakan ongole di peternakan rakyat. *JITV*. 15 (1) : 72-80.
- Hartatik, T., D.A. Mahardika, T.S.M. Widi, dan E. Baliarti. 2009. Karakteristik dan kinerja induk sapi silangan limousin x madura dan madura di kabupaten sumenep dan pamekasan. *Jurnal Buletin Peternakan*. 33 (3) : 143-147.

Commented [U67]: (Reviewer 1) Tambahkan beberapa sitasi yang belum ditulis di Daftar Pustaka

Commented [L68]: (Reviewer 2) Jilid ke berapa

Commented [L69]: (Reviewer 2) Buku, Jurnal, atau Laporan Penelitian?

- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Heriyadi, D. 2012. Modul I Produksi Domba dan Kambing. Laboratorium Produksi Ternak Potong Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Heryani, L.G.S., N.N.W. Susari, & I.W.N.F. Gunawan. 2018. Variabel komponen utama pada morfometrik sapi putih taro berdasarkan pengukuran badan. Buletin Veteriner Udayana. 10 (1) : 93-99.
- Hikmawaty., A. Gunawan, R. R. Noor, & Jakaria. 2014. Identifikasi ukuran tubuh dan bentuk tubuh sapi bali di beberapa pusat pembibitan melalui pendekatan analisis komponen utama. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 2 (1) : 231-237.
- Hikmawaty.,Bellavista, T.A.B.A. Mahmud, & A. Salam. 2018. Korelasi bobot badan dan variabel variabel ukuran tubuh sebagai dasar seleksi calon induk sapi bali. Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar. 3 (1) : 11-13.
- Komariah. 2016. Produktivitas kerbau lumpur berdasarkan agrosistem dan strategi pengembangannya di kabupaten cianjur. Jurnal Veteriner. 16 (4) : 606 – 615.
- Latulumamina, M. 2013. Korelasi antara umur dan berat badan sapi bali (*boss sondaicus*) di pulau seram. Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman. 3 (1) : 35-40.
- Mahmudi., R. Priyanto dan Jakaria. 2019. Karakteristik morfometrik sapi aceh, sapi po dan sapi bali berdasarkan analisis komponen utama. Jurnal Ilmu Peternakan dan Teknologi Hasil Peternakan. 7 (1) : 35-40.
- Masrah, M., H. Hafid, & T. Saili. 2016. Kajian produktivitas ternak kambing pada sistem pemeliharaan yang berbeda di kecamatan andoolo barat kabupaten konawe selatan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 3 (1) : 1-7.
- Misrianti, R., R.P. Mustika, & A. Ali. 2018. Keragaman sifat kualitatif dan kuantitatif sapi kuantan pada berbagai tingkatan umur di kecamatan benai kabupaten kuantan singingi provinsi riau. Jurnal Peternakan. 15 (2) : 55-61.
- Rasyidah, M., M.B. Paly, K. Kiramang, & R. Nurhidayat. 2018. Pengaruh pemberian alga coklat terhadap penambahan berat badan sapi bali jantan. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 4 (2) : 139-148.
- Warmadewi, D.A., I.G.L. Oka, N.P. Sarini, I.N. Ardika, M. Dewantari. 2015. Efektivitas seleksi dimensi ukuran tubuh sapi bali induk. Jurnal Ilmiah Peternakan. 20 (1) : 16-19.

Commented [L70]: (Reviewer 2) Pustaka ini tidak ditemukan di daftar pustaka.
Sebaiknya digunakan beberapa referensi untuk pembanding

gmail - Google Search x Permonoran pengecekan makalah x gabung pdf - Google Search x Mangabungkan PDF - Gabung x +

mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfpawKARkbtXbkK.hj3njlbClB-eyX

Gmail Search mail

127 of 217

Permohonan pengecekan makalah & kelengkapan penerbitan makalah Vol 18 (1), Februari 2021 **Unread** **Unread**

Jurnal Penerbitan UIN SUSKA RIAU -jurnal.penerbitan@uin-suska.ac.id-
to me, Devi

Indonesian English Translate message Turn off for Indonesian

Assalamualaikum wr wb
Saudara Yth
Dr. H. Depison, MP
di- lampai

Sebagai langkah awal dalam proses selanjutnya dan dalam rangka meningkatkan kualitas, selanjutnya dengan rencana penerbitan makalah Triakrib pada Jurnal Penerbitan Volume 18 No 1 (Februari 2021), maka dengan ini kami meminta Bapak/Ibu penulis untuk melakukan pengecekan makalah berikut sebelum diterbitkan berikut kami lampirkan makalah hasil review & surat kelengkapan lainnya.

Terimakasih atas perhatian & kerjasamanya.

Prasalam
Editor in Chief Jurnal Penerbitan
UIN SUSKA RIAU

Attachments

1. Kpd Yth. Bpk. Dr.
2. Kpd Yth. Bpk. Dr.
3. Nota Tertah. and
4. 18331-1sept 1y
5. 18331-1sept 1y

Correspondent 7.pdf

Typic here to search

25°C Ilirien 17:06 29/08/2021

gmail - Google Search x Permonoran pengecekan makalah x gabung pdf - Google Search x Mangabungkan PDF - Gabung x +

mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfpawKARkbtXbkK.hj3njlbClB-eyX

Gmail Search mail

127 of 217

Jurnal Penerbitan UIN SUSKA RIAU -jurnal.penerbitan@uin-suska.ac.id-
to me, Devi

Indonesian English Translate message Turn off for Indonesian

Assalamualaikum wr wb
selubungan adanya perubahan format penulisan pada "Judul & abstrak" bersama ini kami lampirkan kembali surat keterangan pengecekan makalah sebelum publish. Kami berharap perbaikan makalah ini dapat diterima kembali pada Mei/ Juni 2021 dan dapat dikinnan melalui email Jurnal Penerbitan: jurnal.penerbitan@uin-suska.ac.id atau jurnal.penerbitan@uin-suska.ac.id terimakasih atas perhatian & kerjasamanya Bpk/Ibu

Wassalam
Editor in Chief Jurnal Penerbitan
UIN Suska Riau

Attachments

2. Kpd Yth. Bpk. Dr.

Correspondent 7.pdf

Typic here to search

25°C Ilirien 17:07 29/08/2021

gmail - Google Search x Permonoran pangecekan mata... x gabung pdf - Google Search x Alanggabungkan PDF - Gabung... x

mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfpawKkRbXbkK.hj2njlbCIB-evx

Gmail Search mail

Compose

Inbox 33

Starred

Unread

Important

Sent

Drafts 59

Categories

Social 3

Updates 5

Meet

New meeting

My meetings

Hangouts

Depison

127 of 217

Jan 16, 2021, 8:38 PM

Depison Nasution ndepisonnasution@unja.ac.id
to: Jurnal

Kapada Yth,
Tim Redaksi Jurnal Peternakan UIN SUSKA RIAU

Kami mengucapkan selamat Tapaki Ibu tetap dalam keadaan sehat sukses dan bahagia selalu bersama keluarga Amin YRA.
melalui email ini kami kirimkan revisi peternakan artikel dengan Judul " **Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi**

Demikianlah atas kerjasannya yang baik kami ucapkan terima kasih

Hormat Saya

Depison

2 Attachments

Conesocent 7.pdf

Typic here to search

gmail - Google Search x Permonoran pangecekan mata... x gabung pdf - Google Search x Alanggabungkan PDF - Gabung... x

mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfpawKkRbXbkK.hj2njlbCIB-evx

Gmail Search mail

Compose

Inbox 33

Starred

Meet

New meeting

My meetings

Hangouts

Depison

127 of 217

Jan 18, 2021, 11:35 AM

Jurnal Peternakan UIN SUSKA RIAU [<j...>](#)
to me

Indonesian > English Translate message Turn off for: Indonesian

Baik pak, Terimakasih

Reply Forward

Conesocent 7.pdf

Typic here to search



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
JURNAL PETERNAKAN
كأفة علوم الأزءاءة والأءواءة
FACULTY OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCE
Alamat : Jl. H.R Soebrantas Km. 18 Panam Pekanbaru 28293 PO BOX. 1004 Telp. (0761) 7077837
Fax. (0761) 21129 Web. www.uin-suska.ac.id

Nomor : 01/JP.01/2021
Lampiran : -
Hal : Keterangan Terbit

Kepada Yth.:
Dr. Ir. Depison, MP
Di
Tempat

Dengan hormat,
Melalui surat keterangan ini kami sebagai redaksi Jurnal Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, menerangkan bahwa:

Judul : **Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi**
Penulis : A. S. Wilastra, Gushairiyanto, S. Erina, & Depison*
Instansi : Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Corres. Author : depison.nasution@unja.ac.id

Telah diterima untuk dipertimbangkan diterbitkan pada Jurnal Peternakan **Volume 18 No 1, Edisi Februari 2021**. Artikel ini telah selesai direview oleh *peer reviewer* Mitra Bestari pada bidang ilmu terkait.

Kami berharap surat keterangan ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Demikian surat keterangan ini dibuat, atas kerjasama saudara diucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 5 Januari 2021
Editor in Chief Jurnal Peternakan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP

Editorial Office:
Jurnal Peternakan ([e-ISSN: 2355-9470](http://e-ISSN:2355-9470) | [p-ISSN: 1829-8729](http://p-ISSN:1829-8729))
Sinta 3 : Number 10/E/KPT/2019 Starting from Vol. 14 No. 1 Year 2017 to Vol. 18 No. 2 of 2021
Faculty of Agriculture and Animal Science,
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau.
Website: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan>
Email: hanna_suska@yahoo.com atau jurnal.peternakan@uin-suska.ac.id
CP: Rodi (0812685978790).



Pekanbaru, 5 Januari 2021

Kepada Yth.:
Dr. Ir. Depison, MP
di- Tempat

Dengan hormat,
Semoga bapak/ibu selalu dalam keadaan sehat dan dalam lindungan Allah Subbhanahu Wataala. Sehubungan dengan rencana penerbitan makalah Bapak/ibu pada Jurnal Peternakan Volume 18 No 1 (Februari 2021), bersama ini kami lampirkan makalah tersebut untuk dilakukan pengecekan sebelum diterbitkan. Makalah ini kami kirimkan dalam bentuk format layout (pdf) dan dalam bentuk dokumen (word).

Jika ada perbaikan pada makalah bapak/ibu mohon kiranya dapat ditambahkan/direvisi pada file dokumen (word) dengan melengkapi:

1. Judul dalam bahasa Indonesia dan Inggris
2. Abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris
3. Konflik Interest

Makalah perbaikan ini kami terima paling lambat hari **Senin, 18 Januari 2021** dan dapat dikirimkan melalui email Jurnal Peternakan : jpeternakan_uinsuska@yahoo.com atau jurnal.peternakan@uin-suska.ac.id. Kami mohon agar bapak/ibu dapat menginformasikan kepada tim Pengelola Jurnal setelah pengiriman email dari Bapak/Ibu.

Demikian kami sampaikan dan atas kerjasama Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Pengelola Jurnal Peternakan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Editorial Office:

Jurnal Peternakan ([e-ISSN: 2355-9470](http://www.uin-suska.ac.id) | [p-ISSN: 1829-8729](http://www.uin-suska.ac.id))

Sinta 3 : Number 10/E/KPT/2019 Starting from Vol. 14 No. 1 Year 2017 to Vol. 18 No. 2 of 2021

Faculty of Agriculture and Animal Science,

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau.

Website: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan>

Email: hanna_suska@yahoo.com atau jurnal.peternakan@uin-suska.ac.id

CP: Rodi (0812685978790).



Pekanbaru, 5 Januari 2021

Kepada Yth.:
Dr. Ir. Depison, MP
di- Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan hormat,

Sehubungan akan diterbitkannya makalah Bapak/Ibu pada Jurnal peternakan Vol 18 No 1, Edisi Februari 2021 dengan judul: "**Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi**".

Kami menginformasikan bahwa makalah tersebut dibebankan biaya penerbitan sebesar Rp. 500.000. Pembayaran dapat ditranfer ke Rek. Jurnal Peternakan di **BNI Syariah dengan Nomor Rekening 0324401303 a.n Zumarni**.

Kami berharap dapat menerima pembayaran paling lambat tanggal 18 Januari 2021. Bukti transfer dapat diinformasikan melalui email / WA pengelola Jurnal Peternakan :

jpeternakan_uinsuska@yahoo.com

jurnal.peternakan@uin-suska.ac.id

WA: 081365381923 (Zumarni)

Demikian kami sampaikan dan atas kerjasama Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Pengelola Jurnal Peternakan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Editorial Office:

Jurnal Peternakan (e-ISSN: [2355-9470](http://www.issn.org) | p-ISSN: [1829-8729](http://www.issn.org))

Sinta 3 : Number 10/E/KPT/2019 Starting from Vol. 14 No. 1 Year 2017 to Vol. 18 No. 2 of 2021

Faculty of Agriculture and Animal Science,

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau.

Website: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan>

Email: hanna_suska@yahoo.com atau jurnal.peternakan@uin-suska.ac.id

CP: Rodi (0812685978790).

Analisis Jarak Genetik Sapi Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi

A. S. Wilastra, Gushairiyanto, S. Erina, & Depison*

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi

*)Korespondensi Penulis : No. HP.081368636863

Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36361

Email: depison.nasution@unja.ac.id

(Diterima : 14 Juli 2020; Disetujui : 17 Desember 2020)

ABSTRACT

The beef cattle are one of the ruminants that have great potential in providing sources of animal protein in Indonesia. The purpose of this research was to determine the body weight, average daily gain, and genetic distance of Bali cattle in three sub-districts of Merangin district, Jambi Province. The research material was Bali cattle aged I₁ (12-24 months). The research method was a survey method with purposive sampling technique, as many as 180 samples consisting of 30 males and 30 females in each sub-district and were not pregnant. Data collected include body weight, average daily gain and morphometrics between three sub-districts. The data body weight, average daily gain and morphometrics were analyzed using the average difference test (t-test). The average value vector body measurement of Bali cattle in three sub-district was analyzed using the T² Hotelling statistical test. The main component analysis statistical test was used to determine the characteristics of the body shape and size of Bali cattle. The discriminant function can be used to analyze genetic distances, which can form a phylogenetic tree. The results of this research indicate of body weight, average daily gain and morphometrics of Bali cattle in sub-district Pamenang not significantly different ($P>0,05$) from Bangko sub-district, but were significantly different ($P<0,05$) with Margo Tabir sub-district. The characteristics of the size and shape of Bali cattle in the three sub-districts are chest circumference and shoulder height. The conclusion from this research is the genetic distance between Bali cattle in Pamenang and Bangko Sub-districts (0.57), with Margo Tabir Sub-district (2.13), and genetic distance between Bangko sub-district and Margo Tabir sub-district (2.62).

Keywords: bali cattle, genetic distance, morphometrics, principal component analysis

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia merupakan salah satu komoditas sektor peternakan yang banyak peminatnya setelah ternak unggas dan memiliki peranan penting dalam meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya bagi peternak, serta dapat memperluas lapangan pekerjaan. Salah satu bangsa ruminansia dengan populasi tertinggi di Indonesia adalah sapi potong. BPS Indonesia (2018) melaporkan bahwa populasi sapi potong di Indonesia mencapai 17.050.006 ekor.

Populasi sapi potong tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia dan penyebarannya cukup merata di berbagai daerah, salah satunya di Provinsi Jambi. Sapi potong di Provinsi Jambi pada tahun 2014

mencapai 136.638 ekor, kemudian meningkat secara signifikan pada tahun 2018 menjadi 161.667 ekor dengan kenaikan rata-rata sebesar 2,27% per tahun (BPS Provinsi Jambi, 2018). Data tersebut menunjukkan adanya potensi pengembangan sapi potong di Provinsi Jambi. Populasi sapi potong di daerah ini tersebar hampir di semua kabupaten, termasuk di Kabupaten Merangin dengan populasi sebanyak 16.703 ekor pada tahun 2017 (BPS Kabupaten Merangin, 2018).

Di Kabupaten Merangin sapi potong yang dipelihara oleh masyarakat terdiri dari berbagai bangsa, diantaranya adalah bangsa sapi Bali. Populasi sapi Bali di Kabupaten Merangin menyebar di berbagai kecamatan, diantaranya di Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir. Sistem pemeliharaan di Kecamatan Pamenang secara semi intensif (siang digembalakan dan malam dikandangkan dan diberi hijauan pakan dan

konsentrat) dengan sistem perkawinan secara Inseminasi Buatan (IB). Di kecamatan Bangko sistem pemeliharaan secara intensif dan perkawinan secara IB di kecamatan Margo Tabir. Sistem pemeliharaan secara semi intensif (siang digembalakan dan malam dikandangan namun tidak diberi pakan) dan sistem perkawinan secara alami. Adanya perbedaan manajemen pemeliharaan dan sistem perkawinan pada Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir diduga akan menyebabkan perbedaan produktivitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat produktivitas sapi Bali maka perlu dilakukan karakterisasi.

Karakterisasi memiliki peranan penting dalam upaya mempertahankan, menggali dan mengembangkan potensi sumberdaya masing-masing ternak, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi performa sifat kuantitatif pada suatu individu. Performa sifat kuantitatif merupakan suatu sifat yang dipengaruhi oleh banyak pasang gen, dapat diukur tetapi tidak dapat diamati secara langsung. Sifat kuantitatif meliputi : bobot badan, penambahan bobot badan dan morfometrik.

Morfometrik adalah studi yang berhubungan dengan variasi, perubahan bentuk dan ukuran dari suatu spesies, meliputi pengukuran panjang dan analisis kerangka (Komariah, 2016). Karakteristik morfometrik meliputi : tinggi pundak, panjang badan, lebar dada, lingkaran dada, dalam dada, tinggi pinggul dan kronial

Tabel 1. Sapi bali yang digunakan pada penelitian

No	Kecamatan	Umur	Jumlah
1	Pamenang	I1 (12-24)	60
2	Bangko	I1 (12-24)	60
3	Margo Tabir	I1 (12-24)	60

Tabel 1 menunjukkan bahwa total sampel yang dibutuhkan dari tiga kecamatan yaitu sebanyak 180 ekor, sehingga pada setiap kecamatan membutuhkan sapi Bali sebanyak 60 ekor yang terdiri dari 30 ekor jantan dan 30 ekor betina. Peralatan yang digunakan yaitu alat tulis, tongkat dan pita ukur, timbangan digital dan kamera.

(Heryani *et al.*, 2018). Pendekatan morfometrik dapat digunakan untuk menganalisis jarak genetik.

Jarak genetik adalah tingkat perbedaan gen (perbedaan genomik) yang diukur melalui ukuran numerik pada suatu populasi atau spesies tertentu. Jarak genetik diukur dengan berbagai parameter. Jarak genetik yang kecil menunjukkan hubungan genetik yang dekat dan sebaliknya, jarak genetik yang besar menunjukkan hubungan genetik yang jauh (Pinem *et al.*, 2015). Hasil jarak genetik dapat digunakan untuk mengetahui pohon dendogram. Pohon dendogram yaitu diagram cabang yang menggambarkan suatu susunan hubungan genetik pada suatu populasi atau kelompok tertentu. Informasi jarak genetik dan hubungan kekerabatan antara populasi sapi Bali sangat diperlukan sebagai acuan dasar dalam merumuskan program pemuliaan dan pengembangan plasma nutfah sapi Bali di masa yang akan datang.

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa sifat kuantitatif dan jarak genetik antar tiga populasi sapi Bali di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Materi yang di gunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara *pusposive sampling*, dengan kriteria berdasarkan perbedaan sistem pemeliharaan dan perkawinan yang diterapkan, jumlah populasi sapi Bali terbanyak di setiap desa pada masing-masing kecamatan, umur 12-24 bulan (I1) dan tidak dalam keadaan bunting dan sakit.

Data yang dihimpun meliputi :

1. Bobot Badan (BB) dihitung dan ditimbang pada pagi hari sebelum sapi diberi makan (kg).
2. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : bobot akhir dikurang bobot awal (kg) dibagi jarak penimbangan yaitu 30 hari.

$$PBBH = \frac{BB \text{ II} - BB \text{ I}}{\text{Waktu (hari)}}$$

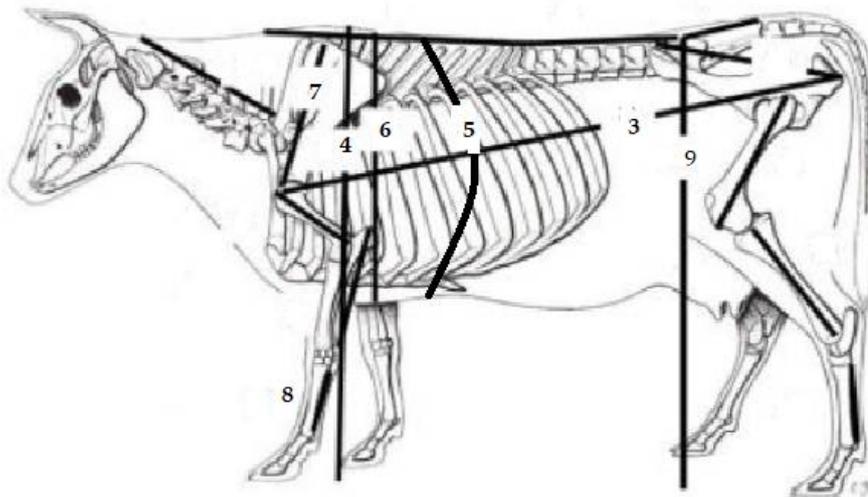
Keterangan :

- PBBH = Pertambahan bobot badan harian
 BB II = Bobot badan penimbangan akhir
 BB I = Bobot badan penimbangan awal
 Waktu = Jarak (hari) waktu penimbangan pertama dan kedua.

3. Panjang Badan (PB) di ukur dari tepi tulang *processus spinocus* sampai dengan benjolan tulang tapis/tulang duduk (*os*

ischium), dengan menggunakan tongkat ukur (cm).

4. Tinggi Pundak (TP) diukur dari titik tertinggi pundak sampai tanah dengan menggunakan tongkat ukur (cm).
5. Lingkar Dada (LiD) diukur melingkar pada rongga dada di belakang sendi bahu (*os scapula*) menggunakan pita ukur (cm).
6. Dalam Dada (DaD) diukur mulai dari bagian tertinggi pundak sampai dengan dasar dada (cm).
7. Lebar Dada (LeD) di ukur antara *tuberitas humeri sinister* dan *dexter*, dengan menggunakan tongkat ukur (cm).
8. Lingkar Kanon (LK) diukur dengan menggunakan pita ukur mulai dari tengah-tengah tulang pipa kaki depan sebelah kiri (cm).
9. Tinggi Pinggul (TPi) diukur dengan tongkat ukur mulai dari jarak tertinggi pinggul (*os sacrum*) tegak lurus dengan permukaan tanah (cm).



Gambar 1. Bagian tubuh yang diukur

Metode pengukuran pada penelitian ini mengikuti petunjuk Heriyadi (2012) yang meliputi : Tinggi Pundak (TP), Lingkar Kanon (LK), Panjang Badan (PB), Dalam Dada (DaD), Lingkar Dada (LD), Lebar Dada (LeD) dan Tinggi Pinggul (TPi). Lalu data tersebut dikelompokkan berdasarkan

kecamatan, selanjutnya data akan dianalisis deskriptif untuk mendapatkan data *mean*, standar deviasi, dan koefisien varian.

Mean adalah nilai yang mewakili sekelompok data, rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

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

Kemudian untuk mencari nilai standar deviasi, rumus yang digunakan yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Koefisien varian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KV = \frac{s}{\bar{x}}$$

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata

s = standar deviasi

KV = koefisien varian/koefisien keragaman

Selanjutnya data akan dikoreksi, hal ini bertujuan untuk menghilangkan salah satu faktor pembeda antar sampel yaitu data jenis kelamin, ketika sudah dikoreksi, data hasil koreksi tersebut akan digabungkan dengan data sapi Bali jantan, sehingga parameter yang dibandingkan pada sampel penelitian ini yaitu hanya data sapi Bali antar kecamatan. Rumus yang digunakan untuk koreksi data mengikuti penelitian Depison (2010) yaitu sebagai berikut:

$$R = \frac{\bar{x}_i}{\bar{x}_j}$$

Kemudian

$$K = R \cdot (x_{1.1j}, x_{1.2j}, \dots, x_{n.nj})$$

Keterangan :

R = rataan antar jenis kelamin

\bar{x}_i = rataan pada data jantan

\bar{x}_j = rataan pada data betina

K = Koreksi

$x_{1.1j}$ = data baris pertama pada kolom pertama sapi Bali betina

Data sapi Bali jantan dan sapi Bali hasil koreksi yang sudah digabungkan dan mewakili Kecamatan Pamenang, Bangko dan Margo Tabir kemudian dianalisis menggunakan uji beda rata (uji-t) dengan rumus (Gaspersz, 2006);

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum (X_{j1} - \bar{X}_1)^2}{n_1(n_1-1)} + \frac{\sum (X_{j2} - \bar{X}_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan :

t = nilai t hit

\bar{X}_1 = nilai rata-rata sampel dari kelompok ternak pada kecamatan pertama,

\bar{X}_2 = nilai rata-rata sampel dari kelompok ternak pada kecamatan kedua,

X_{j1} = Standar deviasi pada kelompok kecamatan pertama,

X_{j2} = Standar deviasi pada kelompok kecamatan kedua,

n_1 = Total sampel yang digunakan kelompok ternak kecamatan pertama,

n_2 = Total sampel pada kelompok kecamatan kedua.

Apabila analisis univariat mendapatkan hasil yang tidak seragam antar variabel pada suatu kecamatan, maka analisis akan dilanjutkan dengan analisis multivariat statistik T²-Hotelling, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) S_G^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

Kemudian dilanjutkan

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

akan berdistribusi F dengan derajat bebas

V1 = p dan V2 = n1 + n2 - p - 1

Keterangan:

T² = nilai statistik T²-Hotelling

- F = nilai F hitung untuk T²-Hotelling
- n₁ = jumlah data yang diamati pada kelompok ternak kecamatan pertama
- n₂ = jumlah data yang diamati pada kelompok ternak kecamatan kedua
- X₁ = vektor dari rata-rata variabel acak pada kelompok ternak kec. pertama
- X₂ = vektor dari rata-rata variabel acak pada kelompok ternak kec. kedua
- SG-1 = matriks invers dari matriks kovarian (invers dari matriks SG)
- P = banyaknya variabel yang digunakan

Bila uji statistik T²-Hotelling menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05), maka pengolahan data akan dilanjutkan pada masing-masing kecamatan dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU). AKU adalah teknik statistik yang digunakan pada sekumpulan data yang saling berhubungan. Tujuannya yaitu untuk menemukan sejumlah variabel yang jumlahnya lebih sedikit tanpa menghilangkan karakteristik dari variabel asal, sehingga lebih mudah untuk menginterpretasikan data-data tersebut (Abdurrachman *et al.*, 2014). Analisis komponen utama juga dapat digunakan untuk mengamati perbedaan ukuran dan bentuk tubuh pada setiap kelompok kecamatan. Persamaan ukuran dan bentuk diturunkan dari matriks korelasi. Model matematika yang digunakan untuk analisis ini (Gaspersz, 2006) sebagai berikut:

$$Y_j = a_{1j}X_1 + a_{2j}X_2 + a_{3j}X_3 + \dots + a_{7j}X_7$$

Keterangan :

- Y_j = komponen utama ke-j (j = 1, 2; 1 = ukuran, 2 = bentuk)
- X_{1,2,3...7} = variabel ke 1,2,3...7
- a_{ij,2j,3j,..} = vektor eigen variable ke-i (1,2,3...7) dan Komponen utama ke j.

Analisis deskriptif, uji beda rata-rata (uj-t), uji T²-Hotelling dan Analisis Komponen Utama pada penelitian ini menggunakan aplikasi Minitab 18. Pendekatan jarak Mahalanobis dengan matriks korelasi antar peubah berdasarkan kelompok sapi Bali di tiga Kecamatan Kabupaten Merangin disusun menjadi sebuah matriks yang digunakan untuk mengetahui fungsi diskriminan (Pinem *et al.*, 2015). Fungsi diskriminan dapat digunakan untuk mengetahui persentase kesamaan dan jarak genetik beberapa populasi sapi Bali pada lokasi yang berbeda. Dendogram jarak genetik sapi Bali di tiga kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi dapat dianalisis dengan menggunakan metode UPGMA (*Unweight Pair Group Method with Arithmetic*) dengan asumsi bahwa laju evolusi antar kelompok sapi Bali adalah sama, aplikasi perangkat lunak yang digunakan yaitu MEGA X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

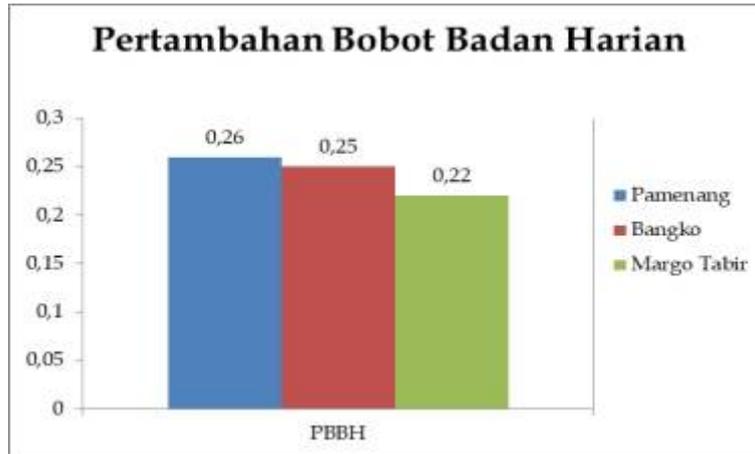
Bobot Badan dan Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali di Tiga Kecamatan

Bobot badan (BB) dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada umur II (12-24 bulan) disajikan pada Tabel 2.

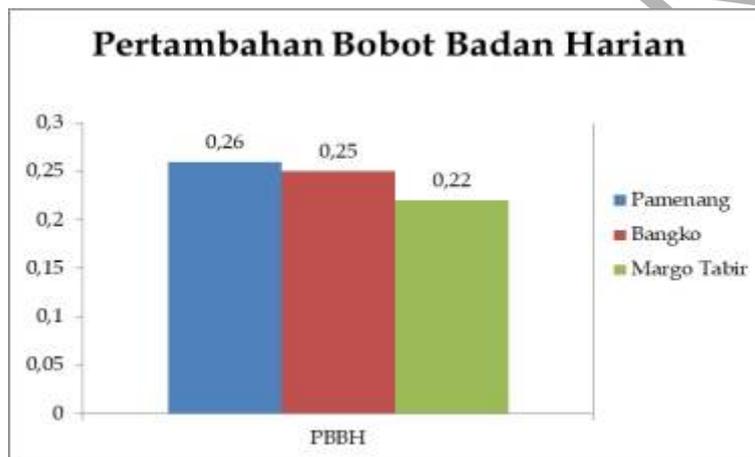
Tabel 2. Rataan bobot badan dan pertambahan bobot badan harian sapi Bali di tiga kecamatan

Parameter	Kecamatan		
	Pamenang	Bangko	Pamenang
BB (kg)	206,07±15,58 ^a	203,58±15,54 ^a	190,37±20,36 ^b
PBBH (kg/ekor/hari)	0,26±0,03 ^a	0,25±0,03 ^a	0,22±0,05 ^b

Keterangan : Superskrip huruf yang berbeda pada satu baris yang sama antar kecamatan berarti berbeda nyata (P<0,05), BB dan PBB (Jarak 1 bulan).



Gambar 2. Bobot badan sapi Bali antar kecamatan



Gambar 3. Pertambahan bobot badan harian

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata BB sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada penelitian ini berturut-turut adalah $206,07 \pm 15,58$ kg/ekor, $203,58 \pm 15,54$ kg/ekor dan $190,37 \pm 20,36$ kg/ekor. Hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Latulumamina (2013) yaitu $187,00 \pm 50,20$ kg/ekor. Rataan PBBH sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir pada penelitian ini berturut-turut adalah $0,26 \pm 0,03$ kg/ekor/hari, $0,25 \pm 0,03$ kg/ekor/hari dan $0,22 \pm 0,05$ kg/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Rasyidah *et al.* (2018) yaitu $0,46$ kg/ekor/hari.

Rataan BB dan PBBH sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan Kecamatan Bangko, namun

berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Rataan BB dan PBBH sapi Bali di Kecamatan Bangko berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Adanya perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan dari sistem *breeding* (perkawinan) yang diterapkan. Sistem perkawinan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko secara IB, sedangkan di kecamatan Margo Tabir sistem perkawinan secara alami. Sistem perkawinan secara inseminasi buatan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kawin alam, salah satunya yaitu dapat meningkatkan mutu genetik ternak melalui semen yang dipilih berasal dari pejantan yang sudah teruji. Menurut pendapat Djanah (1985) menyatakan bahwa inseminasi buatan (IB) memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan kawin alami,

diantaranya yaitu dapat memperbaiki mutu genetik, sebagai alat pengendalian penyakit, lebih efisien dan efektif dalam pemanfaatan semen, serta terbukanya kesempatan dalam memanfaatkan pejantan unggul.

Di samping itu adanya perbedaan BB dan PBBH antar kecamatan Pamenang dan Bangko dengan kecamatan Margo Tabir diduga akibat adanya perbedaan sistem pemeliharaan. Menurut pendapat Masrah *et al.* (2016) menyatakan bahwa sistem pemeliharaan intensif akan menghasilkan

produktivitas yang lebih tinggi bila dibandingkan sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif.

Morfometrik sapi Bali di Tiga Kecamatan

Rataan morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan morfometrik sapi Bali di tiga kecamatan

Peubah	Sapi Bali		
	Kec. Pamenang	Kec. Bangko	Kec. Margo Tabir
PB (cm)	114,30±3,79 ^a	113,18±3,15 ^a	110,63±3,01 ^b
TP (cm)	104,87±2,62 ^a	104,85±3,78 ^a	102,03±2,81 ^b
LD (cm)	140,83±3,92 ^a	139,78±4,67 ^a	137,05±3,31 ^b
DaD (cm)	45,70±2,83 ^a	45,53±2,48 ^a	43,82±1,50 ^b
LeD (cm)	33,65±1,79 ^a	32,97±2,12 ^a	30,93±1,22 ^b
LK (cm)	14,25±0,99 ^a	14,18±0,67 ^a	13,07±0,75 ^b
TPi (cm)	110,43±4,79 ^a	109,85±3,35 ^a	105,77±4,08 ^b

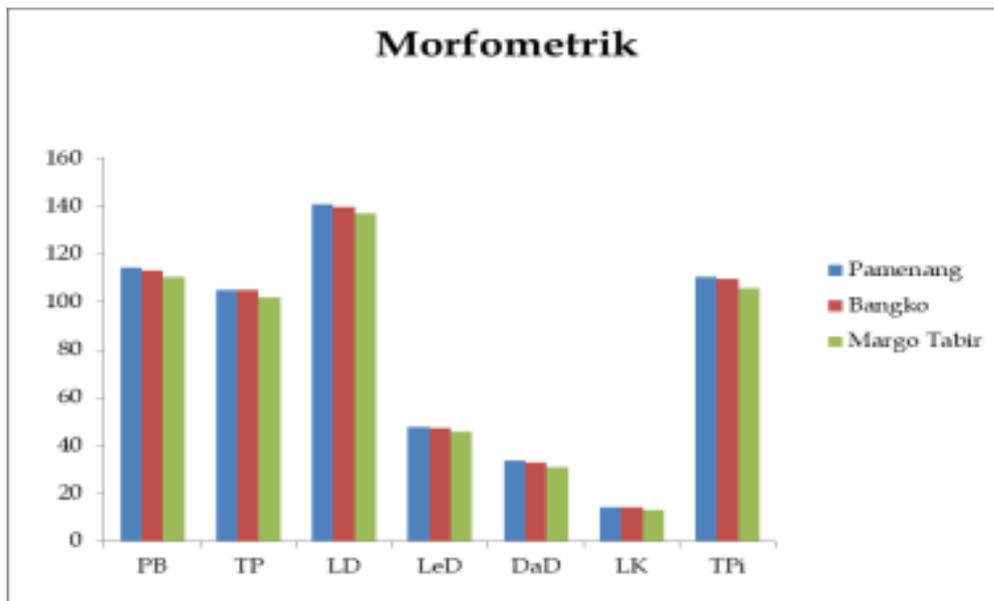
Keterangan : PB = Panjang Badan, TP = Tinggi Pundak, LD = Lingkar Dada, DaD = Dalam Dada, LeD = Lebar Dada, LK = Lingkar Kanon, TPi = Tinggi Pinggul.

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan Kecamatan Bangko, akan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan Kecamatan Margo Tabir. Gambar 4 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Bangko, kemudian yang paling rendah yaitu sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir.

Perbedaan tersebut diduga karena adanya pengaruh dari perbedaan kondisi lingkungan, meskipun ketiga populasi tersebut berasal dari bangsa yang sama, namun dikarenakan ketiga populasi tersebut

memiliki perbedaan kondisi lingkungan, maka potensi genetik yang dimiliki ternak juga berbeda. Kondisi lingkungan yang baik dapat memaksimalkan kemampuan genetik dalam mengekspresikan morfometrik pada setiap individu, begitupun sebaliknya apabila kondisi lingkungan yang tidak mendukung maka akan berdampak pada potensi genetik yang dimiliki setiap individu tidak dapat dimaksimalkan. Menurut pendapat Hikmawaty *et al.* (2018) menyatakan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi perbedaan morfometrik antar individu sapi. Namun, faktor lingkungan juga berperan dalam memaksimalkan kapasitas genetik dari suatu ternak, dengan demikian kondisi lingkungan yang ideal sangat dibutuhkan.



Gambar 4. Morfometrik sapi Bali antar kecamatan

Uji T²-Hotteling

Uji statistik T²-Hotteling bertujuan untuk mengetahui adanya kesamaan dan perbedaan morfometrik antara dua populasi

ternak. Uji T²-Hotteling juga dapat membandingkan ukuran sifat-sifat dua populasi secara bersamaan (Gaspersz., 2006). Hasil uji T²-Hotteling morfometrik sapi Bali antar kecamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. T²-hotteling sapi Bali Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir

Populasi	Statistik T ² -Hotteling	Nilai F	Nilai P	Kesimpulan
BP-BB	9,996	1,379	0,05	tn
BP-BMT	136,841	18,886	0,05	*
BB-BMT	207,044	28,575	0,05	*

Keterangan : KBP = Koreksi Bali Pamenang, KBB = Koreksi Bali Bangko, KBMT = Koreksi Bali Margo Tabir,* = Berbeda Nyata pada taraf P<0,05, tn = berbeda tidak nyata pada taraf P>0,05.

Tabel 4 menunjukkan bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan Kecamatan Bangko, namun berbeda nyata (P<0,05) dengan Kecamatan Margo Tabir. Berdasarkan hasil uji T²-Hotteling dapat diketahui bahwa morfometrik sapi Bali di Kecamatan Pamenang memiliki kesamaan dengan Kecamatan Bangko dan memiliki perbedaan dengan Kecamatan Margo Tabir. Perbedaan morfometrik sapi Bali di tiga kecamatan ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan genetik dan lingkungan. Genetik yang baik akan berdampak positif untuk memaksimalkan laju pertumbuhan tulang,

begitu juga dengan lingkungan harus dalam keadaan yang nyaman sehingga tidak menyebabkan stres pada ternak. Lingkungan meliputi manajemen pemeliharaan dan pakan, kualitas pakan seperti hijauan pakan ternak yang dapat memenuhi kebutuhan *nutrient* ternak juga dapat membantu meningkatkan laju pertumbuhan tubuh ternak. Hamdani *et al.* (2017) menjelaskan bahwa perbedaan morfometrik seperti panjang badan, lingkaran dada dan tinggi pundak pada suatu ternak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, lingkungan, manajemen dan jenis kelamin.

Analisis Komponen Utama

Fungsi diskrimin antara penciri ukuran dan penciri bentuk tubuh ternak sapi dapat diketahui dengan menggunakan Analisis

komponen utama (AKU). Sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin akan membentuk suatu persamaan ukuran dan bentuk tubuh, keragaman total (KT), serta nilai eigen (λ) yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persamaan ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan

Kecamatan	Persamaan	KT(%)	λ
Pamenang	Ukuran Tubuh = $0,391 \text{ PB} + 0,270 \text{ TP} + 0,401 \text{ LD} + 0,372 \text{ DaD} + 0,400 \text{ LeD} + 0,394 \text{ LK} + 0,400 \text{ TPi}$	70,9	49,64
	Bentuk Tubuh = $(-0,018 \text{ PB} + 0,916 \text{ TP} - 0,238 \text{ LD} - 0,065 \text{ DaD} - 0,178 \text{ LeD} + 0,112 \text{ LK} - 0,235 \text{ TPi})$	10,4	0,73
Bangko	Ukuran Tubuh = $0,396 \text{ PB} + 0,232 \text{ TP} + 0,403 \text{ LD} + 0,401 \text{ DaD} + 0,387 \text{ LeD} + 0,393 \text{ LK} + 0,402 \text{ TPi}$	83,8	58,63
	Bentuk Tubuh = $(-0,491 \text{ PB} + 0,971 \text{ TP} - 0,052 \text{ LD} - 0,099 \text{ DaD} - 0,102 \text{ LeD} - 0,081 \text{ LK} - 0,095 \text{ TPi})$	10,4	0,72
Margo Tabir	Ukuran Tubuh = $0,383 \text{ PB} + 0,305 \text{ TP} + 0,410 \text{ LD} + 0,400 \text{ DaD} + 0,389 \text{ LeD} + 0,374 \text{ LK} + 0,376 \text{ TPi}$	80,6	56,45
	Bentuk Tubuh = $(-0,334 \text{ PB} + 0,928 \text{ TP} - 0,149 \text{ LD} - 0,116 \text{ DaD} - 0,199 \text{ LeD} + 0,033 \text{ LK} + 0,025 \text{ TPi})$	7,7	0,53

Keterangan : PB = Panjang Badan, TP = Tinggi Pundak, LD = Lingkar Dada, DaD = Dalam Dada, LeD = Lebar Dada, LK = Lingkar Kanon, TPi = Tinggi Pinggul.

Tabel 5. menunjukkan bahwa keragaman total (KT) pada komponen utama pertama yang menghasilkan nilai terbesar diantara tiga kecamatan adalah KT sapi Bali yang berada di Kecamatan Bangko dengan nilai sebesar 83,8%. Artinya dari nilai eigen yang paling tinggi didistribusikan pada komponen utama pertama sebanyak 83,8%, sisanya yaitu 16,2% akan didistribusikan ke komponen

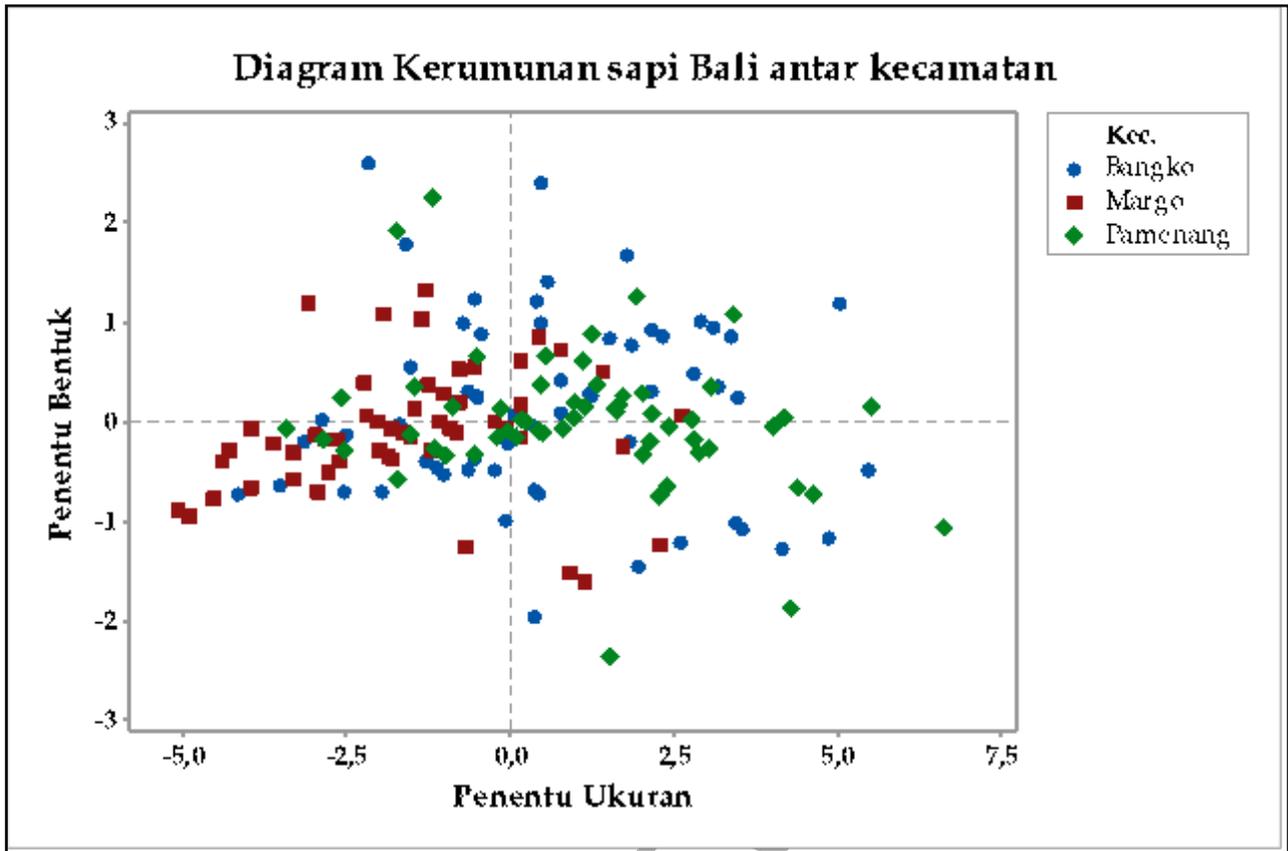
utama kedua sampai komponen utama ketujuh dan membentuk suatu persamaan sebagai berikut : $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \dots \lambda_n > 0$. Hal ini sesuai dengan pendapat Heryani *et al.* (2018) bahwa hasil nilai ukuran dari keragaman total pada komponen utama pertama yaitu kisaran 50%-90%, sedangkan nilai bentuk dari keragaman total pada komponen utama kedua yaitu minimal hanya satu persen.

Tabel 6. Penentu ukuran dan bentuk tubuh sapi bali di tiga kecamatan

No	Kecamatan	Penciri ukuran	Penciri Bentuk
1	Pamenang	Lingkar Dada	Tinggi Pundak
2	Bangko	Lingkar Dada	Tinggi Pundak
3	Margo Tabir	Lingkar Dada	Tinggi Pundak

Tabel 6 menunjukkan bahwa vektor penentu ukuran tubuh sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin adalah lingkar dada. Artinya lingkar dada dapat di jadikan sebagai penentu ukuran tubuh dari sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko, Kecamatan Margo Tabir. Baharun *et al.* (2018) menyatakan bahwa

lingkar dada merupakan rata-rata linier tertinggi pada tubuh sapi Bali. Vektor penentu bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan Kabupaten Merangin adalah tinggi pundak. Artinya tinggi pundak dapat di jadikan sebagai penentu bentuk tubuh dari sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko, Kecamatan Margo Tabir.



Gambar 5. Diagram kerumunan

Gambar 5 menunjukkan bahwa skor ukuran dan bentuk tubuh sapi Bali di tiga kecamatan tersebut masih relatif sama. Hal ini diperlihatkan dari diagram kerumunan yang menunjukkan ada terjadinya tumpang tindih. Skor ukuran tubuh terendah dimiliki oleh populasi sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir yang dapat dilihat pada sumbu X. Kecilnya penciri ukuran pada sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir ini kemungkinan disebabkan oleh kuantitas pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan Kecamatan Pamenang dan Bangko.

Berdasarkan skor bentuk tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko

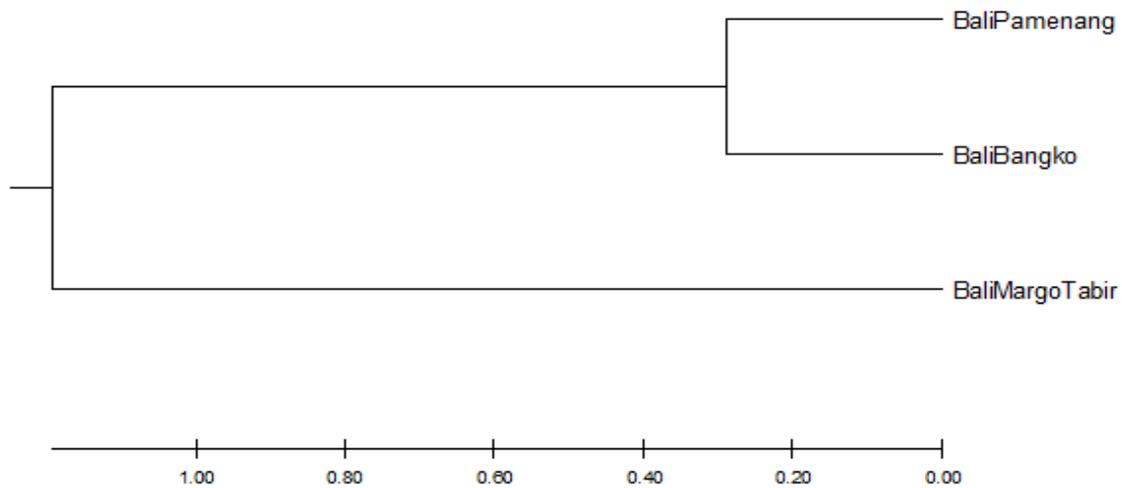
memiliki bentuk yang relatif sama dan lebih besar bila dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir. Menurut Hikmawaty *et al.* (2014) menyatakan bahwa kesamaan dari skor bentuk tubuh sapi Bali tersebut disebabkan kesamaan genetik yang dimiliki, kesamaan genetik berasal dari sumber bibit sapi Bali yang sama.

Jarak Genetik

Jarak genetik antara sapi Bali Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Jarak genetik sapi Bali antar kecamatan

Kecamatan	Bali Pamenang	Bali Bangko	Bali Margo Tabir
Pamenang	0		
Bangko	0,5772	0	
Margo Tabir	2,1357	2,6270	0



Gambar 6. Dendrogram jarak genetik sapi Bali antar kecamatan

Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan morfometrik, nilai jarak genetik antara sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko adalah 0,5772. Kecamatan Pamenang dan Margo Tabir adalah 2,1357 sedangkan pada Kecamatan Bangko dan Margo Tabir adalah 2,6271. Hubungan kekerabatan sapi Bali yang terdekat pada tiga kecamatan tersebut terdapat pada Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko. Sedangkan pada Kecamatan Margo Tabir dendrogram yang digambarkan membentuk klaster yang berbeda dengan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko, artinya sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dibandingkan dengan sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko.

Informasi jarak genetik dapat digunakan sebagai data dasar dalam upaya perbaikan mutu genetik ternak sapi Bali di Kabupaten Merangin. Selain itu, jarak genetik juga dapat dijadikan acuan untuk menentukan tindakan dalam program pemuliaan ternak yang berupa seleksi atau persilangan. Ukuran jarak genetik yang relatif dekat jika disilangkan diduga tidak akan mendapatkan kemajuan ukuran kuantitatif yang mengesankan, hal ini disebabkan oleh kecilnya sifat heterosis yang didapatkan karena keragaman genetik yang diperoleh masih relatif rendah yaitu hanya berasal dari dalam bangsa atau populasi

tersebut. Sedangkan apabila jarak genetik yang relatif jauh jika disilangkan diduga dapat meningkatkan sifat heterosis yang lebih besar, hal ini disebabkan oleh keragaman genetik yang diperoleh yaitu relatif lebih tinggi karena perkawinan antar bangsa atau populasi lain. Menurut Anggraeni *et al.* (2011) menyatakan bahwa ternak yang memiliki hubungan kekerabatan yang jauh diperkirakan akan memperoleh sifat heterosis yang lebih besar dibandingkan dengan ternak yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat.

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk perbaikan mutu genetik sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir yaitu dengan menyilangkan induk sapi Bali pada Kecamatan Margo Tabir dengan pejantan di Kecamatan Pamenang dan Bangko. Tindakan ini dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan keragaman genetik pada Kecamatan Margo Tabir, sehingga sifat heterosis yang didapatkan akan lebih besar. Sedangkan untuk meningkatkan mutu genetik sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Bangko dapat dilakukan dengan mendatangkan pejantan unggul atau semen yang berasal dari pejantan unggul yang telah teruji dengan syarat bahwa pejantan yang didatangkan tidak memiliki hubungan genetik dengan kedua populasi tersebut.

KESIMPULAN

1. Performa sifat kuantitatif tertinggi yang meliputi bobot badan, penambahan bobot badan harian dan morfometrik ditemukan pada populasi sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko dan paling rendah adalah sapi Bali di Kecamatan Margo Tabir.
2. Penciri ukuran tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir adalah lingkaran dada. Penciri bentuk tubuh sapi Bali di Kecamatan Pamenang, Kecamatan Bangko dan Kecamatan Margo Tabir adalah tinggi pundak.
3. Jarak genetik yang terjauh yaitu antara sapi Bali Bangko dan Margo Tabir (2,6271), sedangkan yang terdekat yaitu antara populasi sapi Bali di Kecamatan Pamenang dan Kecamatan Bangko (0,5772), jarak genetik sapi Bali Pamenang dan Margo Tabir (2,1357).

KONFLIK INTERES

Bersama pernyataan ini penulis dan seluruh anggota tim peneliti menyatakan bahwa tidak sedang memiliki konflik kepentingan yang berhubungan dengan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan dan Perkebunan Kabupaten Merangin dan Kepala UPTD Desa Pinang Merah yang sudah berkenan dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di wilayah kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrachman, S. H., H. Komalig, & N. Nainggolan. 2014. Penggunaan analisis komponen utama dalam penggabungan data peubah ganda pada kasus produksi

pertanian dan perkebunan di wilayah Bandung Mongondow tahun 2008. *Jurnal d'Cartesian*. 3 (2): 1-8.

Anggraeni *et al.* (2011)???

Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. Indonesia Dalam Angka : Badan Pusat Statistik Indonesia.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Merangin. 2018. Kabupaten Merangin Dalam Angka : Badan Pusat Statistik Kabupaten Merangin.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. 2018. Provinsi Jambi Dalam Angka : Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.

Baharun, A., H. L. L. Belli, & T. M. Hine. 2017. Karakteristik pejantan muda sapi Bali pada peternakan rakyat di desa Merbaun kabupaten Kupang. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 3(1): 11-16.

Depison (2010)???

Djanah, D. 1985. Mengenal Inseminasi Buatan. CV. Simplex. Jakarta.

Gaspersz, V. 2006. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. 3rd ed. Tarsito, Bandung.

Hamdani, M. D. I., K. Adhianto, Sulastri, A. Husni, & Renitasari. 2017. Ukuran ukuran tubuh sapi bali krui jantan dan betina di kabupaten Pesisir Barat Lampung. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2): 97-102.

Handayani. 2008. Analisis DNA mitokondria badak sumatera dalam konservasi genetik. (Disertasi Pascasarjana). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Hartati., Sumadi, Subandriyo, & T. Hartatik. 2010. Keragaman morfologi dan differensiasi genetik sapi peranakan ongole di peternakan rakyat. *JITV*. 15 (1) : 72-80.

Hartatik, T., D.A. Mahardika, T.S.M. Widi, dan E. Baliarti. 2009. Karakteristik dan kinerja induk sapi silangan limousin x madura dan madura di kabupaten sumenep dan pamekasan. *Jurnal Buletin Peternakan*. 33 (3) : 143-147.

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.

Heriyadi, D. 2012. Modul I Produksi Domba dan Kambing. Laboratorium Produksi Ternak Potong Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.

- Heryani, L. G. S., N. N. W. Susari, & I. W. N. F. Gunawan. 2018. Variabel komponen utama pada morfometrik sapi putih taro berdasarkan pengukuran badan. *Buletin Veteriner Udayana*. 10(1): 93-99.
- Hikmawaty, A. Gunawan, R. R. Noor, & Jakaria. 2014. Identifikasi ukuran tubuh dan bentuk tubuh sapi Bali di beberapa pusat pembibitan melalui pendekatan analisis komponen utama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2(1): 231-237.
- Hikmawaty, Bellavista, T. A. B. A. Mahmud, & A. Salam. 2018. Korelasi bobot badan dan variabel variabel ukuran tubuh sebagai dasar seleksi calon induk sapi Bali. *Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar*. 3(1): 11-13.
- Komariah. 2016. Produktivitas kerbau lumpur berdasarkan agrosistem dan strategi pengembangannya di kabupaten Cianjur. *Jurnal Veteriner*. 16(4): 606-615.
- Latulumamina, M. 2013. Korelasi antara umur dan berat badan sapi bali (*Bos sondaicus*) di Pulau Seram. *Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 3(1): 35-40.
- Mahmudi, R. Priyanto dan Jakaria. 2019. Karakteristik morfometrik sapi aceh, sapi po dan sapi bali berdasarkan analisis komponen utama. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7 (1) : 35-40.
- Masrah, M., H. Hafid, & T. Sali. 2016. Kajian produktivitas ternak kambing pada sistem pemeliharaan yang berbeda di kecamatan Andoolo Barat kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 3(1): 1-7.
- Misrianti, R., R.P. Mustika, & A. Ali. 2018. Keragaman sifat kualitatif dan kuantitatif sapi kuantan pada berbagai tingkatan umur di kecamatan benai kabupaten kuantan singingi provinsi riau. *Jurnal Peternakan*. 15 (2): 55-61.
- Pinem 2015??
- Rasyidah, M., M. B. Paly, K. Kiramang, & R. Nurhidayat. 2018. Pengaruh pemberian alga coklat terhadap pertambahan berat badan sapi Bali jantan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. 4(2): 139-148.
- Warmadewi, D.A., I.G.L. Oka, N.P. Sarini, I.N. Ardika, M. Dewantari. 2015. Efektivitas seleksi dimensi ukuran tubuh sapi bali induk. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 20 (1) : 16-19.

Warna merah : Ada dalam makalah, tapi tidak ada dalam daftar pustaka

Warna hijau : tercantum di daftar pustaka, tapi tidak digunakan dalam makalah

FOR REVIEW ONLY