

Keakuratan Pendugaan Bobot Sapi Brangus Menggunakan Rumus Schrool, Rumus Arjodarmoko, Rumus Lambourne, dan Regresi Linier Berganda

(The accuracy of estimating Brangus cattle weight using the Schrool formula, Arjodarmoko formula, Lambourne formula, and Multiple Linear Regression)

Satria Budi Kusuma¹, Hana Nurul Hafizah¹, Suci Wulandari^{1*}

¹Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author: suci@polije.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat korelasi antara ukuran tubuh dengan bobot badan ternak, serta menentukan rumus yang paling tepat digunakan dalam penaksiran estimasi bobot badan sapi Brangus dengan hasil paling mendekati bobot aktual. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data primer yang dilakukan di lapangan secara langsung dengan menggunakan parameter ukuran tubuh yaitu: panjang badan, lingkaran dada, dan bobot badan, sedangkan alat bantu yang dibutuhkan ialah pita ukur untuk mengukur lingkaran dada, tongkat ukur untuk mengukur panjang badan, dan timbangan bobot badan, khususnya untuk ternak sapi. Perolehan hasil korelasi antara ukuran tubuh dengan bobot badan sapi Brangus berjenis kelamin jantan dengan usia ± 1 tahun adalah sebesar 0,839 yang memiliki arti sangat kuat atau erat. Sedangkan untuk estimasi penaksiran bobot badan menggunakan beberapa rumus yang telah ditemukan para ahli terdahulu memiliki rata-rata persentase hasil simpangan yaitu, Schrool sebesar 10,10%, Arjodarmoko 11,65%, Lambourne 11,70%, dan Regresi linier berganda sebesar 0,12%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa analisis Regresi linier berganda merupakan rumus yang paling tepat digunakan pada penaksiran bobot badan sapi Brangus karena memiliki hasil persentase simpangan yang terkecil sehingga memiliki hasil estimasi paling mendekati bobot badan aktual. Dalam penaksiran bobot badan pada sapi berjenis Brangus sebaiknya menggunakan analisis regresi linier berganda dengan rumus $Y=24,40+ 2,33 (X1) + 0,09 (X2)$.

Kata kunci: regresi linier berganda, rumus Arjodarmoko, rumus Lambourne, rumus Schrool, sapi Brangus

Abstract. This research aims to determine the correlation between body size and livestock weight, as well as to determine the most accurate formula for estimating the weight of Brangus cattle with results closest to the actual weight. The research employs a primary data collection method conducted directly in the field using body size parameters such as body length, chest girth, and body weight, while the necessary tools include measuring tape and weighing scales, especially for cattle. The obtained correlation results between body size and body weight of male Brangus cattle aged ± 1 year are 0.839, indicating a very strong or tight correlation. Meanwhile, for weight estimation using several previously discovered formulas, the average percentage of deviation results is as follows: Schrool 10,10%, Arjodarmoko 11,65%, Lambourne 11,70%, and Multiple Linear Regression 0,12%. From this study, it can be concluded that Multiple Linear Regression analysis is the most suitable formula for estimating the weight of Brangus cattle as it yields the smallest percentage of deviation, thus providing estimates closest to the actual weight. For weight estimation in Brangus cattle, it is recommended to use Multiple Linear Regression analysis with the formula $Y=24.40 + 2.33(X1) + 0.09(X2)$.

Keywords: Arjodarmoko formula, Brangus cattle, Lambourne formula, multiple linear regression, Schrool formula

1. Pendahuluan

Bobot badan merupakan faktor utama yang sangat penting, dalam menentukan harga jual ternak. Adapun masalah yang terjadi di dalam pengukuran berat badan sapi dalam jumlah besar yaitu kebutuhan akan timbangan yang mahal, serta kebutuhan waktu dan tenaga yang lebih banyak membuat pekerjaan menjadi kurang efektif dan efisien. Oleh sebab itu, perlu sebuah cara alternatif selain penimbangan ternak untuk mengetahui bobot badan ternak khususnya komoditas sapi [1] .

Cara yang dapat digunakan dalam pendugaan bobot badan ternak sapi yaitu dengan pendugaan menggunakan rumus. Penaksiran dengan menggunakan rumus berdasarkan ukuran linear tubuh ternak merupakan cara yang efisien untuk menghindari penaksiran yang subyektif dan untuk memperkecil simpangan taksiran sehingga diperoleh hasil taksiran yang lebih mendekati dengan bobot badan aktual seekor ternak. Beberapa rumus yang digunakan untuk menghitung bobot badan sapi sebagai berikut: a) Rumus Schrool. Rumus Schrool merupakan rumus yang sering digunakan oleh peternak untuk menduga bobot badan ternak sapi. Variabel yang digunakan dalam rumus Schrool ini yaitu lingkardada [2]; Rumus Arjodarmoko. Rumus Arjodarmoko merupakan modifikasi dari rumus winter yang bertujuan untuk meminimalisir penyimpangan dari bobot badan sebenarnya. Rumus ini disesuaikan dengan jenis dan ukuran sapi serta kondisi lingkungan di Indonesia. Rumus Arjodarmoko merupakan rumus pendugaan bobot badan ternak yang menggunakan dua variabel, yaitu lingkardada dan panjang badan [2]; b) Rumus Arjodarmoko. Rumus Arjodarmoko merupakan modifikasi dari rumus winter yang bertujuan untuk meminimalisir penyimpangan dari bobot badan sebenarnya. Rumus ini disesuaikan dengan jenis dan ukuran sapi serta kondisi lingkungan di Indonesia. Rumus Arjodarmoko merupakan rumus pendugaan bobot badan ternak yang menggunakan dua variabel, yaitu lingkardada dan panjang badan [3]; dan c) Rumus Lambourne adalah rumus yang digunakan untuk menduga atau menaksir bobot badan ternak. Pendugaan bobot badan dengan menggunakan rumus Lambourne ini menggunakan dua variabel, yaitu lingkardada dan panjang badan [4].

Selain penggunaan rumus Schrool, Arjodarmoko dan Lambourne dalam pendugaan bobot badan sapi maka juga dapat menggunakan rumus regresi untuk melakukan pendugaan bobot badan sapi. Regresi merupakan suatu metode analisis statistika yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Selain itu metode ini digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh antara variabel Independen dengan variabel dependen yang dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi. Model regresi linear berganda merupakan persamaan yang digunakan ketika adanya variabel independen atau variabel bebas (X) yang lebih dari satu atau dua variabel [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat korelasi antara ukuran tubuh dengan bobot badan ternak, serta menentukan rumus yang paling tepat digunakan dalam penaksiran estimasi bobot badan sapi dengan hasil paling mendekati bobot aktual. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi Brangus. Sapi ini ditujukan untuk dikembangkan di daerah yang beriklim tropis karena tahan terhadap kekeringan dan kualitas makanan yang relatif kurang baik, disamping itu sapi Brangus juga tahan terhadap penyakit caplak [6]. Penaksiran bobot badan melalui rumus ukuran tubuh ini dapat merupakan alternatif untuk menaksir bobot badan sapi jika tidak ada timbangan, serta sangat bermanfaat saat penaksiran harga sapi baik bagi penjual maupun pembeli.

2. Materi and Metode

2.1. Materi

Bahan dan alat yang digunakan adalah 8 ekor sapi Brangus jantan dengan kisaran usia 18-24 bulan (poel 1), pita ukur bermerk Rondo, tongkat ukur sapi dari CV Mitsuya (total Panjang 210 cm), timbangan sapi bertipe A12E *floor scale* tanpa tiang kapasitas 2 ton, dan alat dokumentasi berupa handphone serta alat tulis untuk mengumpulkan data penelitian.

2.2. Metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode survey dengan pengambilan data langsung yaitu mengenai bobot badan aktual, mengukur lingkardada dan panjang badan sapi. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengujian melalui beberapa rumus, tersaji pada Tabel 2.1.

Pengambilan data dalam penelitian ini membutuhkan 3 macam data yaitu penimbangan bobot badan aktual, pengukuran lingkaran dada, dan panjang badan sapi. Pengambilan data dilakukan mulai pukul 14:00 WIB, sebelum ternak diberi pakan dan minum sore hari. Penimbangan bobot badan aktual dengan cara menggiring sapi hingga ke tempat penimbangan, kemudian sapi diposisikan di atas alat timbang dengan ke-4 kaki naik pada alat timbang (sebelumnya alat timbang sudah on dan sudah di tare).

2.3. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi: Ukuran tubuh sapi Brangus dan Penaksiran bobot badan berdasarkan berbagai rumus (Rumus Schoorl, Arjodarnoko, Lambourne) dan Regresi Linier Berganda.

Ukuran tubuh sapi Brangus: Panjang badan (PB) dan Lingkaran dada (LD). Pengukuran panjang badan menggunakan tongkat ukur untuk sapi dan diukur mulai dari siku (humerus) sampai benjolan tulang tapis, sedangkan untuk pengukuran lingkaran dada menggunakan pita ukur dan dilakukan dengan melingkari rongga dada dibelakang sendi bahu (belakang kaki depan pada tulang rusuk nomor 3-4, ditarik hingga melingkari dada). Pengukuran tubuh dilakukan saat sapi berdiri tegak pada bidang datar ("parallelogram") [7].

Penaksiran bobot badan berdasarkan berbagai rumus. Rumus yang digunakan untuk pendugaan bobot sapi Brangus jantan umur sekitar satu tahun (poel 1) adalah rumus Schoorl, Arjodarnoko, dan Lambourne (Tabel 1).

Tabel 1. Rumus untuk pendugaan bobot sapi: Schoorl, Arjodarnoko, dan Lambourne

Rumus Schoorl	Rumus Arjodarnoko	Rumus Lambourne
$W = \frac{(G + 22)}{100}$	$W = \frac{L \times (G)^2}{10^4}$	$W = \frac{L \times G^2}{10840}$
Keterangan: G = lingkaran dada (cm) W= berat badan estimasi (kg)	Keterangan: L = Panjang badan absolut (cm) G = Lingkaran dada (cm) W= Bobot badan estimasi (kg)	Keterangan: L = Panjang badan absolut (cm) G = Lingkaran dada (cm) W = Bobot badan estimasi (kg)

Sumber : [8]

Analisis statistik yang digunakan untuk memperoleh data pengamatan adalah Analisis Regresi Linier Berganda dan Analisis korelasi [9].

Analisis Regresi Linier Berganda. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui model hubungan antara lebih dari satu variabel bebas (X) yaitu panjang badan dan lingkaran dada dengan variabel terikat (Y) yaitu bobot badan. Persamaan regresi yang digunakan sebagai berikut:

$$Y = a + b_{x1} + b_{x2} + b_{x3}$$

Keterangan:

Y = bobot badan (kg) x1 = panjang badan
a = konstanta x2 = lingkaran dada
b1, b2, b3 = koefisien regresi

Untuk mendukung perhitungan dalam mendapatkan data parameter pengamatan, maka diperlukan rumus dasar penelitian, yaitu persentase simpangan menurut [4]. Rumus persentase simpangan yang digunakan adalah:

$$\text{Persentase simpangan} = \frac{|Y \text{ aktual} - Y \text{ rumus}|}{Y \text{ aktual}} \times 100\%$$

Keterangan :

Y aktual = Bobot badan aktual sapi

Y rumus = bobot badan yang diperoleh dari perhitungan rumus

Nilai korelasi variasi dan Regresi Linier Berganda. Nilai Korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara variabel X (panjang badan, lingkaran dada dan tinggi pundak) dengan variabel Y (bobot badan). Besarnya nilai keeratan disebut koefisien korelasi dengan rumus berikut:

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

N = jumlah pasangan data X dan Y

$\sum X$ = total jumlah dari variabel X

$\sum Y$ = total jumlah dari variabel Y

$\sum X^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel X

$\sum Y^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel Y

$\sum XY$ = hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y

Nilai korelasi terbagi dalam lima tingkatan, yaitu tingkat hubungan sangat rendah, rendah, sedang, kuat, dan sangat kuat seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori nilai korelasi terbagi menjadi lima tingkatan

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-0,1000	Sangat Kuat

Sumber: [2]

2.4 Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang komparatif. Menurut [10] bahwa metode kuantitatif tersebut disebut sebagai metode tradisional karena telah lama digunakan dan sudah mentradisi sebagai metode penelitian. Data diperoleh dengan cara melakukan pengukuran lingkaran dada dan panjang badan ternak sapi, selain itu juga dilakukan penghitungan pendugaan bobot badan sapi Brangus menggunakan beberapa rumus yang selanjutnya dianalisis secara statistik deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Ukuran Tubuh Sapi Brangus

Diketahui data awal yang diperoleh dari penimbangan dan pengukuran ternak sapi Brangus adalah tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata ukuran tubuh sapi Brangus jantan umur sekitar 1 tahun (poel 1)

Parameter	Rata-rata Ukuran Tubuh Sapi Brangus (cm)
a. Lingkar dada (LD)	182,25
b. Panjang Badan (PB)	156,12

Adapun beberapa perbandingan data lingkar dada (LD) dan panjang badan (PB) dalam centimeter (cm) pada pengamatan lain adalah: sapi Peranakan Angus sebesar $162,46 \pm 7,93$ (LD) dan $121,98 \pm 6,55$ (PB) [11]; sapi Rambon sebesar $164,37 \pm 9,64$ (LD) dan $108,21 \pm 7,01$ (PB) [12]; sapi PO sebesar $210,79 \pm 26,75$ (LD) dan $135,37 \pm 16,33$ (PB) [7]; sapi Aceh sebesar $140,00 \pm 10,00$ (LD) dan $88,0 \pm 70,00$ (PB) [13]; serta sapi Bali sebesar $152,30 \pm 11,30$ (LD) dan $113,9 \pm 5,6$ (PB) [13]. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa sapi Brangus memiliki tubuh yang lebih panjang dibandingkan dengan sapi lain. Hal ini disebabkan oleh adanya variasi genetik yang unik pada populasi sapi. Perbedaan genetik ini menghasilkan variasi morfologi, fisiologi, dan perilaku antar individu dan populasi sapi [14].

Para ilmuwan menggunakan pengukuran dimensi tubuh untuk membandingkan ukuran dan bentuk sapi. Pengukuran ini juga digunakan untuk memperkirakan berat badan sapi. Penelitian morfometrik pada berbagai keturunan sapi dapat memberikan informasi yang berguna untuk memilih sapi yang paling sesuai untuk ditanakkan [15]. Menurut SNI Bibit sapi potong Tahun 2020 bahwa persyaratan kuantitatif sapi potong Brahman Indonesia (usia 24 bulan) menggunakan parameter ukuran panjang badan minimal 104 cm dan lingkar dada minimal 125 cm [16]. Dalam hal ini ukuran tubuh sapi Brangus hasil pengamatan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia sebagai sapi potong.

3.2 Nilai Korelasi dan Regresi Linier Berganda

Nilai korelasi (r) adalah suatu indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kekuatan (keeratan) hubungan linear antara dua variabel yaitu variabel independen dengan variabel dependen [17]. Nilai korelasi antara variabel bebas (panjang badan, lingkar dada) terhadap variabel terikat (bobot badan) sapi Brangus adalah sebesar 0,839. Hal ini menunjukkan bahwa panjang badan dan lingkar dada memiliki korelasi terhadap berat badan. Menurut [2] bahwa nilai korelasi 0,80 sampai 0,1000 termasuk dalam kategori sangat kuat. Kondisi ini disebabkan bahwa panjang badan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tulang, khususnya tulang belakang. Secara normal, panjang badan yang semakin panjang maka akan menghasilkan bobot tubuh yang semakin meningkat pula. Pertambahan lingkar dada dapat menyebabkan bertambahnya bobot badan juga, dimana daerah badan akan semakin dalam dan meluas yang akhirnya bagian tersebut akan tertimbun oleh otot, daging maupun lemak. Penimbunan otot ini akan mempengaruhi perubahan badan yang semakin membesar dan bertambah berat [18].

Nilai Regresi linier berganda dari hasil pengamatan sapi Brangus adalah sebesar 24,40 pada variabel X1. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa jika panjang badan meningkat 1% maka akan meningkatkan bobot badan sebesar 2,33 kg, sedangkan untuk variabel X2 dapat diinterpretasikan bahwa jika lingkar dada meningkat 1% maka bobot badan juga akan meningkat sebesar 0,09 kg. Rumus regresi linier berganda ukuran tubuh terhadap bobot badan aktual adalah $Y = 24,40 + 2,33 (X1) + 0,09 (X2)$

Rumus tersebut menghasilkan rata rata estimasi bobot badan melalui regresi linier berganda sebesar 463,68 kg, sedangkan rata rata bobot aktual sebesar 464,25 kg dengan persentase simpanganya adalah 0,01%.

3.3 Penaksiran Bobot Badan Berdasarkan Berbagai Rumus

Sapi Brangus mempunyai warna hitam yang mirip dengan angus, tetapi memiliki bentuk tubuh yang lebih besar dan tanduk yang lebih kecil [6]. Bobot sapi Brangus jantan dewasa dapat mencapai 1800 kg, sementara pada betinanya sekitar 1200 kg. Hasil perhitungan bobot badan sapi Brangus

melalui beberapa rumus menurut Arjodarmoko, Schrool, dan Lambourne maka diperoleh hasil rata rata seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata pendugaan bobot badan sapi Brangus jantan umur sekitar 1 tahun (poel 1) dengan menggunakan beberapa rumus

Variabel	Rata-rata Pendugaan Bobot Badan (kg)	Rata-rata Persentase Simpangan %
Bobot badan aktual	464,25	0
Rumus Schrool	417,35	10,10
Rumus Arjodarmoko	518,32	11,65
Rumus Lambourne	409,84	11,70
Regresi Linier Berganda	463,68	0,12

Berdasarkan data Tabel 3.2 dapat di ketahui bahwa pendugaan bobot badan melalui rumus Schrool diperoleh hasil rata-rata sebanyak 417,35 kg, sedangkan rata rata bobot aktual sebesar 464,25 kg. Hal ini menunjukkan adanya selisih sebesar 46,9 kg atau rata-rata simpangannya sebesar 10,10%. Penyimpangan pendugaan bobot badan sapi Brangus jantan umur 1 tahun (poel 1) dengan menggunakan rumus Schrool ini cukup besar. Menurut [2] bahwa penyimpangan pendugaan bobot badan yang bisa diterima adalah yang penyimpangannya berkisar 2% sampai 6%. Dari hasil tersebut dapat di diketahui bahwa rumus Schrool kurang cocok di aplikasikan untuk estimasi bobot badan sapi Brahman cross.

Pendugaan bobot badan selanjutnya adalah menurut Arjodarmoko. Rumus ini menggunakan dua data yaitu data pengukuran lingkaran dada dan panjang badan. Pengukuran lingkaran dada dilakukan saat sapi berdiri tegak pada bidang datar (*“parallelogram”*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pendugaan bobot badan menggunakan rumus Arjodarmoko diperoleh hasil rata-rata sebanyak 518,3251 kg, sedangkan rata rata bobot aktual sebesar 464,25 kg. Hal ini menunjukkan estimasi bobot badan dengan rumus Arjodarmoko mempunyai perbedaan yang cukup jauh dibandingkan bobot badan aktual. Hasil penelitian yang dilakukan oleh [7] bahwa penyimpangan rumus Arjodarmoko pada sapi Peranakan Ongole (PO) adalah 2,6% sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan sampel sapi Brangus diperoleh hasil rata-rata simpangan sebesar 11,65%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rumus Arjodarmoko lebih cocok di aplikasikan untuk estimasi bobot badan sapi PO.

Rumus Lambourne, sama halnya dengan rumus Arjodarmoko, menggunakan data dari pengukuran lingkaran dada dan panjang badan. Pengukuran tubuh dilakukan saat sapi berdiri tegak pada bidang datar. Hasil dari perhitungan melalui rumus Lambourne diperoleh rata-rata sebesar 409,84 kg, sedangkan rata-rata bobot aktual sebesar 464,25 kg. Hasil penelitian yang dilakukan oleh [19] menunjukkan bahwa penyimpangan rumus Lambourne pada sapi Bali adalah 8,73±6,86%, sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan sampel sapi Brangus diperoleh hasil rata-rata simpangan sebesar 11,70%. Hal ini menunjukkan bahwa rumus Lambourne lebih cocok di aplikasikan untuk estimasi bobot badan sapi Bali.

Analisis Regresi Linier Berganda merupakan sebuah metode yang berfungsi untuk menjelaskan dan memprediksi nilai suatu variabel (Y) berdasarkan dua atau lebih variabel lain (X1, X2, ..., Xn) [20]. Analisis regresi linier berganda dalam penelitian ini diperoleh persamaan $Y = 24,40 + 2,33X_1 + 0,09X_2$ dengan rata-rata persentase simpangan sebesar 0,12%. Diantara keempat rumus yang diaplikasikan dapat diketahui bahwa penggunaan rumus persamaan Regresi linier berganda tersebut memberikan hasil pendugaan bobot badan sapi Brangus yang paling akurat dibandingkan ketiga rumus lainnya, yaitu Schrool, Arjodarmoko, dan Lambourne. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [21] bahwa nilai persentase simpangan semakin mendekati nol maka nilai estimasi bobot badan tersebut semakin akurat. Menurut [2] bahwa untuk pendugaan bobot badan tidak selamanya sama persis dengan nilai aktual, ada kalanya terjadi ketidaktepatan atau penyimpangan, namun tetap yang lebih diterima adalah yang penyimpangannya paling kecil.

4. Kesimpulan

Tingkat korelasi antara ukuran tubuh dengan bobot badan pada penelitian ini adalah sebesar 0,839 yang berarti bahwa hubungan antara panjang badan (x1), lingkaran dada (x2) dengan bobot badan (y) tergolong sangat kuat atau erat. Analisis Regresi linier berganda merupakan rumus yang paling tepat digunakan untuk penaksiran bobot badan sapi Brangus karena memiliki hasil persentase simpangan yang terkecil yaitu 0,12%, sehingga memiliki hasil estimasi paling mendekati bobot badan aktual. Dalam penaksiran bobot badan sapi berjenis Brangus sebaiknya menggunakan analisis regresi linier berganda dengan rumus $Y = 24,40 + 2,33 (X_1) + 0,09 (X_2)$.

5. Daftar Pustaka

- [1] Dirgareindo N. B., S. B. Komar, D. Andrian. 2016. Penyimpangan bobot badan dugaan menggunakan rumus Arjodarmoko terhadap bobot badan aktual sapi pasundan (Kasus di Kecamatan Tegal Buleud, Kabupaten Sukabumi). *Students e-Journal*. 5(4):1–13.
- [2] Meidina L., A. Jaeilani, dan M. I. Zakir. 2021. Perbandingan ketepatan estimasi bobot badan jantan dan betina pada sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan metoda perhitungan Winter dan Schoorl. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian J Anim Sci)*. 23(1):17.
- [3] Firdaus A. M., I. A. Dudi, dan Siwi. 2017. Penyimpangan bobot badan dugaan menggunakan rumus Winter dan rumus Arjodarmoko terhadap bobot badan aktual sapi Pasundan di Kabupaten Garut. *Students e-Journal*. 6(1):1–13.
- [4] Lubis U. D. M., M. Hasan, Gholib, N. Meutia, M. Hambal, F. A. Gani, et al. 2022. Penyimpangan bobot badan sapi Aceh jantan menggunakan rumus Lambourne terhadap bobot badan aktual. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (IMVET)*. Fak. Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. 6(2):37–44.
- [5] Sholeh M., R. Y. Rachmawati dan E. N. Cahyo. 2022. Penerapan Regresi Linear Ganda untuk memprediksi hasil nilai kuesioner mahasiswa dengan menggunakan python. *Jurnal Dinamika Informatika*. 11(1):13–24.
- [6] Sampurna I. P. 2016. Ilmu Peternakan Ternak Besar. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar.
- [7] Rukmi D. L., A. S. Dirja, T. M. Syahniar dan H. Subagja. Evaluasi pendugaan bobot badan ternak sapi potong di Berkah Setia Farm Purworejo-Jawa Tengah. *Conf. Appl. Anim. Sci. Proceeding Ser.* 3:76–81.
- [8] Malewa A. 2009. Estimation of Donggala sheep body weight based on their chest diameter and body length. *J. Agrol.* 16(1):91–7.
- [9] Rahmah A. N. dan S. A. Santosa. Pendugaan bobot badan melalui ukuran tubuh pada kambing Kejobong betina dewasa di kelompok tani ternak Ngudi Dadi Kabupaten Purbalingga. *J. Anim. Sci. Technol.* 4(2):213–24.
- [10] Sugiyono. 2014. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- [11] Adinata Y., S. Subiarta dan A. Aryogi. 2017. Identifikasi fenotipik sapi Peranakan Angus di Kabupaten Sragen. *Semnas TPV*. 53–61.
- [12] Adinata Y. dan Aryogi A. 2015. Karakter fenotipik sapi Rambon betina di Kabupaten Banyuwangi. *Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Genetik Pertanian BBPPTP*. Bogor. p. 192–203.
- [13] Adrial. 2010. Potensi sapi pesisir dan upaya pengembangannya di Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 29(2):66–72.
- [14] Frankham R., J. D. Ballou and D. A. 2002. *Briscoe. Introduction to Conservative Genetics*. Cambridge University Press. Cambridge (United Kingdom).
- [15] Yakubu A., A. Salako, I. Imumorin and A. Ige, M. Akinyemi. 2011. Discriminant analysis of morphometric differentiation in the West African Dwarf and Red Sokoto goats. *S. Afr. J. Anim Sci.* 40(4):381–7.
- [16] SNI (Standar Nasional Indonesia). 2020. Bibit sapi potong – Bagian 1 : Brahman Indonesia.

- Badan Standar Nasional Indonesia.
- [17] Mustafa P. S. 2023. Tinjauan literatur analisis Uji R Berganda dan Uji lanjut dalam statistik inferensial pada penelitian pendidikan jasmani. 2023. Jurnal Ilmu Wahana Pendidikan. 9(5):571–93.
 - [18] Yanto M., I. H. Hamdani, D. Kurniawati dan Sulastri. 2021. Analisis korelasi dan regresi antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan sapi Brahman Cross (BX) betina di KPT Maju Sejahtera Desa Trimulyo, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan. 5(2):99–104.
 - [19] Septyan M. K. D., S. Simanjuntak, A. Wibowo dan S. Suhardi. 2023. Perbandingan akurasi pendugaan bobot badan sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan rumus Lambourne, Schrool dan Djagra. Jurnal Nukleus Peternakan. 10(2):36–43. doi: <https://doi.org/10.35508/nukleus.v10i2.13214>.
 - [20] Yuliara I. 2016. Regresi Linier Sederhana. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana. Denpasar.
 - [21] S. B. Kusuma and N. Ngadiyono, The correlation of body measurements and weights of Ongole Crossbred (PO) cattle in Kebumen Regency, in The 7th International Seminar on Tropical Animal Production. Yogyakarta. p. 880–884.