

Studi ketepatan pendugaan bobot badan sapi berdasarkan persamaan regresi linier berganda

Study of cattle body weight estimation accuracy based on multiple linear regression equations

Satria Budi Kusuma¹, Win Ariani Novianingsih², Dyah Laksito Rukmi³, Nurkholis³, Adib Norma Respati¹, dan Herlina Irawati Permadi⁴

¹ Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX Jember 68101

² Mahasiswa Program Studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX Jember 68101

³ Program Studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX Jember 68101

⁴ Departement Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Peternakan, Universitas Gadjah Mada

*Email Koresponden: satriabudikusuma@polije.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan korelasi antara panjang badan dan lingkaran dada terhadap bobot badan sapi. Penelitian dilaksanakan di PT. Tunas Jaya Raya Abadi Nganjuk. Penelitian menggunakan 12 ekor sapi yang terdiri dari 6 ekor sapi bangsa Simmental dan 6 ekor sapi bangsa Limousin dengan rata-rata umur ± 2 tahun dan berjenis kelamin jantan. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data primer yang dilakukan secara langsung di lapangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis regresi linier berganda dengan bantuan Microsoft Excel 2010 untuk menentukan koefisien determinasi (R^2), korelasi (r) dan menentukan persamaan regresi linier berganda. Dari hasil analisis data sapi Simmental menunjukkan nilai korelasi (r) PB, LD terhadap BB sebesar 0,9833. Persamaan regresi linier berganda antara PB dan LD memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 94,48% dengan persamaan regresi $Y = -1.017,89 + 5,50x_1 + 3,83x_2$. Pada sapi Limousin nilai korelasi (r) PB, LD terhadap BB sebesar 0,9901. Persamaan regresi linier berganda antara PB dan LD memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) pada sapi Limousin sebesar 96,74% dengan persamaan regresi $Y = -742,57 + 1,75x_1 + 5,35x_2$. Pada sapi Limousin, korelasi (r) antara PB, LD, dan BB adalah 0,9901. Persamaan regresi linier berganda antara PB dan LD memiliki koefisien determinasi (R^2) pada sapi Limousin.

Kata kunci: korelasi, ukuran tubuh, bobot badan, limousin, simmental.

Abstract. This study aims to determine the correlation between body length and chest circumference with cattle body weight. The research was carried out at PT. Tunas Jaya Raya Abadi Nganjuk. The study used 12 cattle consisting of 6 Simmental cattle and 6 Limousin cattle with an average age of ± 2 years and bull. This study used a primary data collection method that was carried out directly in the field. The parameters used were the body measurements of Simmental and Limousin cattle, including body length (BL), chest circumference (CC), and body weight (BW). The data obtained were analyzed using multiple linear regression analysis with the help of Microsoft Excel 2010 to determine the coefficient of determination (R^2), correlation (r), and multiple linear regression equation. The results of the Simmental cattle data analysis showed a correlation (r) value of 0.9833 between BL and CR against BW. The multiple linear

regression equation between BL and CR had a coefficient of determination (R^2) value of 94.48% with the regression equation $Y = -1.017.89 + 5.50x_1 + 3.83x_2$. In Limousin cattle, the correlation (r) between PB, LD, and BB is 0.9901. The multiple linear regression equation between PB and LD has a coefficient of determination (R^2) in Limousin cattle

Keywords: *correlation, body weight, chest circumference, limousin, simmental.*

PENDAHULUAN

Sektor peternakan memiliki peran strategis dalam menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat, khususnya melalui komoditas sapi potong. Salah satu indikator penting dalam evaluasi performa produksi sapi potong adalah bobot badan. Bobot badan tidak hanya mencerminkan tingkat pertumbuhan dan efisiensi pakan, tetapi juga menjadi dasar dalam penentuan dosis obat, vaksinasi, serta harga jual ternak (Soeparno, 2005). Namun demikian, pengukuran bobot badan secara langsung dengan menggunakan timbangan seringkali terkendala oleh keterbatasan fasilitas, biaya, serta waktu, terutama pada peternakan rakyat berskala kecil.

Bobot badan menjadi tolak ukur keberhasilan dalam suatu usaha pemeliharaan ternak. Bobot badan merupakan salah satu parameter penting dalam manajemen ternak, khususnya dalam menentukan dosis pakan, program kesehatan, serta evaluasi performa pertumbuhan ternak. Pengukuran bobot badan secara langsung dengan timbangan digital atau mekanik tidak selalu dapat dilakukan di lapangan karena keterbatasan fasilitas, biaya, dan tenaga kerja (Soeparno, 2005). (Pikan, Tahuk and Sikone, 2018) menambahkan bahwa bobot badan merupakan indikator penting dalam keberhasilan manajemen peternakan, untuk memprediksi bobot badan sapi, pada umumnya berdasarkan ukuran linear tubuh ternak. Saat ini untuk mengetahui bobot badan secara tepat seekor sapi dapat diperoleh dari penimbangan. Namun karena terbatasnya peralatan dan biaya yang cukup mahal tidak semua peternak rakyat memiliki timbangan hewan. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif untuk memperkirakan bobot badan secara tidak langsung, salah satunya melalui pendekatan statistik menggunakan model regresi.

Penentuan bobot badan sapi potong dengan cara penaksiran adalah salah satu alternatif yang digunakan peternakan rakyat untuk mempermudah dalam menentukan bobot tubuh ternak. Beberapa peneliti telah melaporkan adanya korelasi antara pengukuran ukuran tubuh sapi dan bobot badannya, sehingga dihasilkan rumus yang dapat digunakan untuk memperkirakan bobot badan ternak pada umur dan jenis kelamin (Villandasari, Suparman and Setyaningrum, 2019). Regresi linear berganda merupakan metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel dependen dengan dua atau lebih variabel independen. Dalam konteks peternakan, variabel independen yang umum digunakan antara lain lingkaran dada, panjang badan, dan tinggi pundak. Metode ini dinilai cukup efektif karena dapat mengakomodasi lebih dari satu variabel bebas yang saling berkontribusi terhadap variabel dependen, yakni bobot badan.

Sapi potong jenis Simental dan Limosin merupakan dua ras yang populer di Indonesia dikarenakan memiliki performa pertumbuhan dan kualitas karkas yang baik. Kedua ras ini memiliki karakteristik morfologi tubuh yang berbeda, sehingga kemungkinan besar memiliki model regresi yang berbeda pula dalam menduga bobot badannya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis perbandingan ketepatan pendugaan bobot badan antara sapi Simental dan Limosin menggunakan persamaan regresi linear berganda, guna memperoleh model terbaik yang dapat diaplikasikan di lapangan secara lebih efisien dan akurat.

MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan untuk menunjang kegiatan penelitian ini meliputi: pita ukur, timbangan digital untuk mengetahui bobot aktual dari ternak, kandang jepit, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak sapi potong bangsa sapi Simmental jantan dengan jumlah 6 ekor dan bangsa sapi Limousin jantan dengan jumlah 6 ekor. Sapi yang digunakan berumur ± 2 tahun Metode Penelitian Metode yang digunakan dalam kegiatan ini

menggunakan data primer yang pengambilan datanya dilakukan secara langsung pada saat di lapangan. Data primer yang dikumpulkan yaitu berupa pencatatan bobot badan aktual, panjang badan absolut dan lingkar dada dari sapi Simmental dan Limousin. Rata-rata hasil pengukuran sapi Simmental dan Limousin di PT. Tunas Jaya Raya Abadi Nganjuk disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Ukuran Tubuh Sapi Simmental dan Limousin

No	Variabel	Rata-rata ukuran tubuh ternak (cm)
1	Sapi Simmental	
	a. Panjang Badan	155,66
	b. Lingkar Dada	193,50
2	Limousin	
	a. Panjang Badan	149,50
	b. Lingkar Dada	184,66

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara desriptif dengan persamaan regresi sesuai Andilah, Muhsinin and Maskur (2021)

$$Y = a + bx_1 + bx_2$$

Keterangan:

Y = Bobot badan (kg)

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

x_1 = Panjang badan (cm)

x_2 = Lingkar dada (cm)

Adapun kategori nilai korelasi yang dibagi menjadi 5 tingkatan yang disajikan pada tabel 2.

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
0,80-1,000	Sangat kuat

Sumber: (Meidina, Jaelani and Zakir, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan Regresi Berganda

Berdasarkan ukuran tubuh sapi diperoleh persamaan regresi panjang badan, lingkar dada dengan bobot badan sapi Simmental yaitu $Y = -1.017,89 + 5,50x_1 + 3,83x_2$, untuk sapi Limousin $Y = -742,57 + 1,75x_1 + 5,35x_2$. Persamaan tersebut dapat digunakan dalam mengestimasi bobot badan sapi yang lebih tepat. Dalam praktik di lapangan, penimbangan langsung terhadap bobot badan sering kali sulit dilakukan karena keterbatasan alat timbang yang memadai, sehingga diperlukan metode alternatif yang efektif dan efisien.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kontribusi panjang badan dan lingkar dada terhadap estimasi bobot badan berbeda antara kedua jenis sapi tersebut. Pada sapi Simmental, panjang badan memiliki koefisien regresi sebesar 5,50, sedangkan lingkar dada memiliki koefisien sebesar 3,83. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 cm panjang badan pada sapi Simmental akan meningkatkan estimasi bobot badan sebesar 5,50 kg, sementara kenaikan 1 cm lingkar dada meningkatkan bobot sebesar 3,83 kg. Artinya, panjang badan lebih berpengaruh terhadap bobot badan pada sapi Simmental.

Pada sapi Limousin, koefisien regresi untuk panjang badan adalah 1,75, sedangkan untuk lingkar dada sebesar 5,35. Ini menunjukkan bahwa lingkar dada memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap bobot badan dibandingkan panjang badan. Kenaikan 1 cm pada lingkar dada akan

meningkatkan bobot badan sebesar 5,35 kg, jauh lebih besar dibandingkan pengaruh panjang badan. Perbedaan kontribusi ini kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan morfologi tubuh antara kedua jenis sapi, di mana sapi Limousin cenderung memiliki dada yang lebih dalam dan lebar, sehingga lingkaran dada menjadi indikator yang lebih representatif terhadap massa tubuhnya.

Korelasi

Nilai korelasi (r) adalah suatu indikator yang digunakan dalam menentukan arah dan kuatnya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat (Purba dan Purba, 2022). Korelasi antara panjang badan (x_1), lingkaran dada (x_2) dengan bobot badan (y) sapi Simmental dan Limousin menunjukkan hasil positif yaitu sebesar 0,9833 untuk sapi Simmental, sedangkan sapi Limousin sebesar 0,9901. Nilai tersebut berarti variabel x_1 , x_2 dengan y memiliki hubungan sangat kuat (erat). Hal tersebut sejalan dengan pedoman yang digunakan untuk menginterpretasi koefisien korelasi (Meidina, Jaelani and Zakir, 2021) kategori nilai korelasi (r) sangat kuat dengan interval 0,80 sampai 1,000.

Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi (R^2) adalah suatu indikator yang memberikan gambaran seberapa besar kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat (Maidarti dkk., 2022). Nilai koefisien determinasi dari variabel panjang badan (x_1) dan lingkaran dada (x_2) sapi Simmental sebesar 0,9448 atau 94,48%, sedangkan nilai koefisien determinasi sapi Limousin sebesar 0,9674 atau 96,74%. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa panjang badan dan lingkaran dada sapi Simmental dan Limousin berpengaruh sebesar 94,48% dan 96,74% terhadap bobot badannya, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain selain PB dan LD. Menurut (Padilah and Adam, 2016) nilai koefisien determinasi berkisar antara 0 dan 1, semakin mendekati nilai 1 maka semakin besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat

KESIMPULAN

Nilai korelasi (r) antara panjang badan dan lingkaran dada dengan bobot badan memiliki hubungan yang sangat kuat (erat). Nilai koefisien determinasi (R^2) panjang badan dan lingkaran dada berpengaruh besar terhadap bobot badannya. Terdapat persamaan regresi yang dapat digunakan dalam mengestimasi bobot badan sapi Simmental dan Limousin berturut-turut yaitu $Y = -1.017,89 + 5,50x_1 + 3,83x_2$ dan $Y = -742,57 + 1,75x_1 + 5,35x_2$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Prodi Teknologi Produksi Ternak Politeknik Negeri Jember dan PT Tunas Jaya Abadi Nganjuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Andilah, Muhsinin, M. and Maskur (2021) 'Korelasi Bobot Badan Dengan Ukuran Tubuh Sapi Bali Jantan Muda Yang Dipelihara Secara Semi Intensif', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(2), pp. 68–75.
- Meidina, L., Jaelani, A. and Zakir, M. I. (2021) 'Perbandingan Ketepatan Estimasi Bobot Badan Jantan dan Betina Pada Sapi Bali (*Bos sondaicus*) Menggunakan Metoda Perhitungan Winter dan Schoorl', *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1), pp. 17–24. doi: 10.25077/jpi.23.1.17-24.2021.
- Padilah, T. N. and Adam, R. I. (2016) 'Analisis regresi linier berganda dalam estimasi produktivitas tanaman padi di Kabupaten Karawang', *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(2), pp. 117–128.
- Pikan, S., Tahuk, P. K. and Sikone, H. Y. (2018) 'Tampilan Bobot Badan , Ukuran Linear Tubuh , Serta Umur dan Skor Kondisi Tubuh Ternak Sapi Bali yang Dipotong pada RPH Kota Kefamenanu', *Journal of Animal Science*, 3(2502), pp. 21–24. doi: <https://doi.org/10.32938/ja.v3i2.288>.
- Soeparno (2005) *Ilmu Nutrisi dan Gizi Ternak*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Villandasari, H. N., Suparman, P. and Setyaningrum, A. (2019) 'Uji Ketepatan Rumus Winter Terhadap Bobot Badan Sapi Bali Flores', *Journal of Animal Science and Technology*, 1(2), pp. 191–196.