

Pendugaan Bobot Hidup Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Pesisir Menggunakan Pencitraan Digital

Prediction of Live Weight in PO and Pesisir Cattle Using Digital Image Analysis

N. Riffiandi^{1,*}, R. Priyanto¹, H. Nuraini¹

¹ Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jalan Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

*Correspondence author: riffiandi91@gmail.com / 085356006824

ABSTRACT

This research aimed to estimate cattle live weight by digital image analysis using two variables, namely side body surface area (LPTS) and back body surface area (LPTB). The study used 40 heads of PO cattle and 45 heads Pesisir cattle. The body surface of cattle was visualized by digital camera and the image was analyzed by autocad software. The combination of LPTS and LPTB was correlated to live weight of cattle with coefficient determination (R^2) of 70.57 % and 40.96 % for PO and Pesisir cattle respectively. The established regression equation gave standard error of 51.63 kg for PO cattle and 25.54 kg for Pesisir cattle. Therefore, the estimation of cattle live weight based on LPTS and LPTB was not suggested as their high prediction error.

Keywords: digital image analysis, cattle live weight prediction, PO, Pesisir cattle

PENDAHULUAN

Bobot tubuh merupakan indikator produktivitas ternak yang penting. Karena hal ini sangat erat kaitannya dengan produktivitas ternak. Ulutas *et al.* (2001) menyatakan bahwa bobot tubuh ternak merupakan faktor penting dalam seleksi bibit, pemotongan ternak, menentukan tingkat pakan ternak serta menggambarkan kondisi ternak. Pengukuran bobot tubuh ternak dapat dilakukan dengan hasil yang tepat jika melakukan penimbangan langsung pada tubuh ternak. Namun pada saat-saat tertentu kegiatan ini tidak dapat dilakukan seperti peternakan rakyat dimana tidak semua peternak memiliki alat timbangannya sendiri.

Ozkaya dan Bozkurt (2009) dan Puspitaningrum (2009) menyatakan bahwa bobot hidup memiliki korelasi yang positif dengan ukuran-ukuran linear dimensi tubuh diantaranya adalah lingkar dada, panjang badan, serta tinggi pundak/tinggi badan. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk melihat korelasi antara ukuran-ukuran linear dimensi tubuh tersebut dengan bobot hidup (Ozkaya dan Bozkurt 2009; Afolayan *et al.* 2006; Udeh *et al.* 2011; Isroli 2001).

Menurut Badriyah (2014) ada beberapa rumus penduga bobot tubuh ternak menggunakan lingkar dada yaitu dengan metode Schoorl dan Winter. Akan tetapi untuk mendapatkan ukuran-ukuran tubuh ternak tertentu seperti lingkar dada masih harus dilakukan pengukuran secara langsung pada tubuh ternak. Hal ini tentu menimbulkan resiko jika dilakukan pada ternak yang liar dan bersifat tempramen. Sehingga perlu dikembangkan metode yang lebih efisien dengan resiko yang rendah.

Penelitian ini bertujuan melakukan analisis pendugaan bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh ternak dengan pencitraan digital.

METODE PENELITIAN

Lokasi Dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan April 2015 di Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas, Sumatera Barat dan Loka Penelitian Sapi Potong (LOLITSAPI) Grati Pasuruan, Jawa Timur.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan sapi Peranakan Ongole (PO) dan sapi Pesisir betina masing-masing berjumlah 40 dan 45 ekor. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital, kamera digital Nikon D3200 dengan resolusi 24 mega pixel, tongkat pembanding (100 cm), alat tulis serta laptop yang telah dilengkapi dengan *software Autocad 2007*.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan penentuan tingkatan umur berdasarkan jumlah gigi seri permanen. Perubahan gigi susu menjadi gigi permanen serta penentuan umur kronologis sapi dapat dilihat pada Tabel 1. Selanjutnya, bobot hidup ternak diperoleh dengan cara penimbangan langsung pada sapi PO dan sapi Pesisir dengan menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan pada pagi hari sebelum sapi diberi pakan atau dikembalikan.

Gambar luas permukaan tubuh sapi diperoleh dengan menggunakan metode pencitraan digital. Prosedur

Tabel 1 Perubahan gigi susu menjadi gigi seri permanen dan penentuan umur kronologis sapi

Keadaan Gigi	Umur (Tahun)
Biasanya hanya sepasang gigi susu	Lahir
Gigi sususemua, belum ada yang tanggal (I0)	<1,5
Gigi susu tanggal sepasang dan tumbuh gigi seri tetap (I1)	1,5-2
Gigi susu tanggal dua pasang dan tumbuh gigi seri tetap (I2)	2-Mar
Gigi susu tanggal tiga pasang dan tumbuh gigi seri tetap (I3)	3-Apr
Gigi susu tanggal semua dan gigi seri tetap sudah lengkap (I4)	> 4

Sumber: Field dan Taylor (2008)

pengambilan gambar dilakukan dengan pemotretan menggunakan kamera DSLR Nikon D3200. Pengambilan gambar dilakukan pada seluruh permukaan tubuh ternak dari bagian samping dan belakang dengan tongkita cuan yang berada di bagian samping ternak (Gambar 1 dan 2). Ternak ditempatkan pada area yang datar dan lurus untuk mendapatkan gambar yang proporsional. Luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan Luas permukaan tubuh belakang (LPTB) dari hasil pemotretan dengan citra digital dihitung dengan menggunakan *software autocad 2007*. Kemudian, persamaan regresi linier dibuat untuk menduga bobot hidup ternak berdasarkan luas permukaan tubuh samping dan belakang.

Prosedur pengukuran luas permukaan tubuh sapi dilakukan dengan menggunakan *autocad 2007* dengan prosedur sebagai berikut :

1. Mengatur unit skala ukuran pada *autocad* kedalam satuan centimeter
2. Melakukan input gambar referensi ke aplikasi *autocad*
3. Menyesuaikan skala tongkat ukur pada foto (gambar) dengan skala ukuran pada *autocad*
4. Penandaan garis batas luas permukaan tubuh sapi pada *autocad* mengikuti luas permukaan tubuh sapi yang akan diukur
5. Penentuan luas permukaan tubuh sapi berdasarkan analisa *autocad*

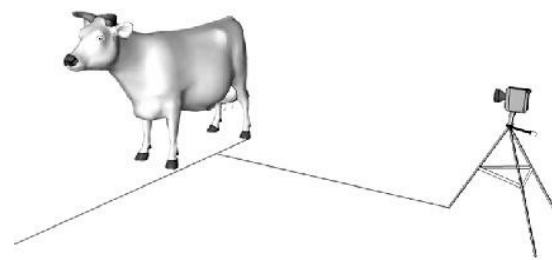
Analisis Data

Untuk melakukan analisis pendugaan bobot hidup sapi menggunakan regresi linear berganda dengan model persamaan regresi menurut Steel dan Torrie (1991) sebagai berikut:

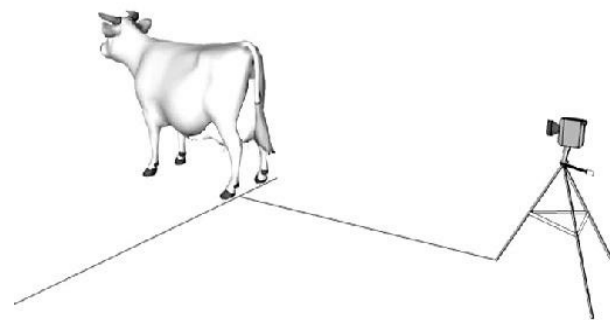
$$Y = \alpha + \beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + e_i$$

Keterangan:

- Y = variabel terikat (BB)
 X1 = variabel Luas Permukaan Tubuh Samping (LPTS)
 X2 = variabel Luas Permukaan Tubuh Belakang (LPTB)
 β = koefisien regresi
 α = konstanta
 e_i = satandar error



Gambar 1 Ilustrasi pemotretan sapi dari bagian samping



Gambar 2 Ilustrasi pemotretan sapi dari bagian belakang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan regresi yang diperoleh dari hasil penelitian ini tersaji pada Tabel 2. Persamaan regresi linear berganda dengan kombinasi dua variable bebas yaitu luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan luas permukaan tubuh belakang (LPTB) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan hanya menggunakan masing-masing satu variable bebas saja.

Tabel 2 pada sapi PO dari persamaan regresi linear berganda menggunakan kombinasi dua variabel penduga LPTS dan LPTB menunjukkan bahwa kombinasi luas permukaan tubuh bagian samping dan belakang memilikihubungan yang paling tinggi terhadap bobot hidup sapi PO dengan nilai koefisien determinan $R^2 = 70.57\%$. Dibandingkan hanya menggunakan masing-masing satu variabel penduga $R^2 = 62.78\%$ (LPTS) dan $R^2 = 62.29\%$ (LPTB). Hasil tersebut menggambarkan terdapat korelasi yang baik antara kombinasi LPTS dan LPTB terhadap bobot hidup ternak sebenarnya. Dengan demikian ketika terjadi perubahan bobot hidup (kg) sapi PO, maka 70.57% disebabkan dari kombinasi perubahan variabel luas permukaan tubuh sapi (cm^2).

Paputungan *et al.* (2013) melaporkan terdapat korelasi positif antara lingkaran dada dan panjang badan pada induk sapi PO terhadap bobot tubuh $R^2 = 97\%$. Ozkaya and Bozkurt (2009) menambahkan bobot tubuh ternak memiliki korelasi yang erat terhadap panjang badan, tinggi pundak dan lingkaran dada $R^2 = 91.3\%$ (Brown Swiss) dan $R^2 = 93.9\%$ (sapi Persilangan). Jika dibandingkan hasil penelitian ini maka luas permukaan tubuh bagian samping dan belakang pada sapi PO memiliki korelasi lebih rendah

Tabel 2 Persamaan regresi sederhana dan berganda untuk prediksi bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh dengan menggunakan metode pencitraan digital

Bangsa	Persamaan Regresi	SE (Kg)	CV (%)	R2 (%)
PO	$Y = -21.6923 + 0.0330 \text{ LPTS}$	57.21	18.2 %	62.78
	$Y = 2.6679 + 0.0909 \text{ LPTB}$	57.58	18.3 %	62.29
	$Y = -51.3566 + 0.0188 \text{ LPTS} + 0.0506 \text{ LPTB}$	51.63	16.4 %	70.57
Pesisir	$Y = 38.0054 + 0.0255 \text{ LPTS}$	26.03	16.6 %	37.28
	$Y = 76.7074 + 0.0495 \text{ LPTB}$	29.79	18.9 %	17.83
	$Y = 14.7241 + 0.0220 \text{ LPTS} + 0.0246 \text{ LPTB}$	25.54	16.2 %	40.96

Keterangan : LPTS = LuasPermukaan TubuhSamping; LPTB =LuasPermukaanTubuh Belakang; SE = Standar Error; CV = Koefisien Variabel; R2 = Koefisien Determinasi

Tabel 3 Perbandingan pendugaan bobot hidup ternak berdasarkan luas permukaan tubuh samping (LPTS) serta luas permukaan tubuh belakang (LPTB) dengan metode citra digital dan metode konvensional berdasarkan ukuran linear tubuh ternak (lingkar dada, panjang badan serta tinggi badan)

Metode Citra Digital		Metode Konvensional	
Bangsa	R2 (%)	Bangsa	R2 (%)
PO	70.57	PO	97
Pesisir	40.96	Pesisir	95.69
		Brown Swiss	93.9
		Aceh	74
		Bali	78.6
		SimPO	80.8

Keterangan : R2 = Koefisien Determinasi

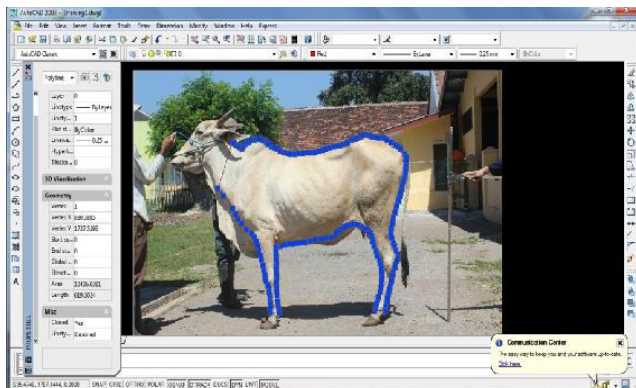
terhadap bobot tubuh ternak jika dibandingkan dengan ukuran linear tubuh seperti lingkar dada, panjang badan serta tinggi pundak.

Nilai koefisien determinasi (R^2) saja tidak dapat dijadikan acuan untuk menggambarkan tingkat akurasi suatu persamaan prediksi. *Residual standard deviation (RSD)* atau *standard error (SE)* dari suatu persamaan prediksi menunjukkan tingkat akurasi dari persamaan prediksi tersebut. Oleh karena itu validitas persamaan prediksi dapat ditentukan berdasarkan nilai R^2 dan *SE*. Persamaan prediksi yang baik memiliki koefisien determinan yang tinggi serta dengan standar eror yang rendah. Priyanto *et al.* (1997) menyatakan bahwa ketepatan prediksi komposisi karkas sapi (lemak dan otot) yang terbaik yaitu dengan nilai koefisien determinan yang tinggi dan nilai standar eror yang rendah, masing-masing memiliki nilai standar eror 1.83 % dan $R^2 = 73$ % untuk lemak dan nilai standar eror 1.70 % dan $R^2 = 47$ % untuk otot. Hal ini membuktikan bahwa prediksi bobot hidup pada ternak sapi perlu mempertimbangkan nilai *standard error (SE)* dan nilai koefisien determinan (R^2) untuk mengetahui akurasi prediksi.

Berdasarkan Tabel 2 nilai *SE* pada sapi PO dari kombinasi dua variabel penduga yaitu luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan luas permukaan tubuh belakang (LPTB) yaitu 51.63 kg atau 16.42 %. Hal ini menunjukkan hasil pendugaan bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh terdapat bias 51.63 kg atau 16.42 % terhadap rata-rata bobot hidup sapi PO sebenarnya yaitu 314.26 kg. Apriliyani (2007) melaporkan hanya terdapat bias 13.04 kg atau 4.34 % dari hasil pendugaan bobot hidup sapi persilangan berdasarkan ukuran linear tubuh yaitu lingkar

dada, panjang badan dan lingkar pinggul terhadap rata-rata bobot hidup ternak sebenarnya 250-300 kg. Sehingga pendugaan bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh ternak tidak dapat digunakan sebagai variabel prediktor untuk pendugaan bobot hidup pada sapi PO karena hasil prediksi yang diperoleh tidak akurat. Selain itu korelasi antara variabel penduga (LPTS dan LPTB) terhadap bobot tubuh ternak sebenarnya masih rendah dibandingkan dengan ukuran linear tubuh seperti lingkar dada, panjang badan dan tinggi badan.

Tabel 3 pada sapi Pesisir menunjukkan bahwa kombinasi dua variabel penduga yaitu luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan luas permukaan tubuh belakang (LPTB) hanya mempengaruhi bobot hidup sapi sebesar $R^2 = 40.96$ %. Jika dibandingkan dengan sapi PO $R^2 = 70.57$ % maka pada sapi Pesisir hubungan antara luas permukaan tubuh terhadap bobot tubuh sebenarnya sangat rendah. Saladin (1983) dan Putra *et al.* (2014) telah melakukan penelitian terhadap sapi Pesisir betina dan sapi Aceh melaporkan terdapat korelasi yang baik antara tinggi pundak, panjang badan dan lingkar dada terhadap bobot hidup sapi $R^2 = 95.69$ % (sapi Pesisir) dan $R^2 = 74$ % (sapi Aceh). Zurahmah *et al.* (2011) menambahkan terdapat korelasi yang baik antara bobot tubuh sapi Bali jantan umur 1.5-2 tahun terhadap lingkar dada dan panjang badan $R^2 = 78.6$ %. Prabowo *et al.* (2012) menjelaskan panjang badan memiliki korelasi yang baik terhadap bobot tubuh sapi Simental Peranakan Ongole (SimPO) jantan $R^2 = 80.8$ %. Hal ini menggambarkan bahwa luas permukaan tubuh tidak memiliki korelasi yang erat dengan bobot hidup sapi Pesisir dibandingkan dengan ukuran linear tubuh seperti lingkar dada, panjang badan dan tinggi badan.



Gambar 3 Ilustrasi pengukuran luas permukaan tubuh sapi menggunakan *Software Autocad 2007*

Sedangkan nilai *SE* dari pendugaan bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh pada sapi Pesisir masih cukup besar 25.54 kg atau 16.28 %. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat bias 25.54 kg atau 16.28 % terhadap rata-rata bobot hidup sapi Pesisir yang sebenarnya 156.82 kg. Sedangkan dibandingkan dari hasil penelitian Apriliani (2007) yang menyatakan hanya terdapat bias 13.04 kg atau 4.34 % dari hasil pendugaan bobot hidup sapi persilangan berdasarkan ukuran linear tubuh yaitu lingkaran dada, panjang badan dan lingkaran pinggul terhadap rata-rata bobot hidup ternak sebenarnya 250-300 kg. Dengan demikian pendugaan bobot hidup berdasarkan luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan luas permukaan tubuh belakang (LPTB) pada sapi Pesisir tidak dapat digunakan sebagai indikator bobot hidup. Selain tidak terdapat hubungan yang erat antara luas permukaan tubuh dan bobot hidup juga ketepatan prediksi yang dihasilkan tidak akurat karena bias yang tinggi.

Pendugaan bobot hidup sapi berdasarkan luas permukaan tubuh samping (LPTS) dan luas permukaan tubuh belakang (LPTB) dengan menggunakan metode citra digital tidak dapat digunakan sebagai indikator bobot hidup. Karena korelasi yang terjadi antara bobot tubuh ternak terhadap variabel penduga (LPTS dan LPTB) masih rendah dan ketepatan prediksi yang dihasilkan tidak akurat. Sehingga metode ini memiliki kelemahan jika dibandingkan dengan metode yang biasanya digunakan yaitu dengan ukuran dimensi tubuh (lingkaran dada, panjang badan serta tinggi badan).

KESIMPULAN

Pendugaan bobot hidup sapi berdasarkan luas permukaan tubuh bagian samping dan belakang dengan menggunakan metode pencitraan digital masih menghasilkan tingkat akurasi yang rendah sehingga tidak dapat digunakan sebagai indikator bobot hidup.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih Penulis sampaikan kepada Dikti yang telah memberikan beasiswa BPP-DN *Fresh Graduate*. Terimakasih kepada Kepala Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas, Sumatera Barat dan Loka Penelitian Sapi Potong (LOLITSAPI) Grati Pasuruan, Jawa Timur

atas izin yang telah diberikan untuk pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Afolayan RA**, Adetinka IA, Lakpini CAM. 2006. The estimation of live weight from body measurements in Yankasa sheep.
- Apriliani ID**. 2007. Penampilan produksi dan pendugaan bobot hidup berdasarkan ukuran-ukuran linear tubuh sapi local dan sapi persilangan. [Skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Badriyah N**. 2014. Kesesuaian rumus *school* terhadap bobot badan sapi Peranakan Ongole (PO). *Jurnal Eksakta*. Vol. 2 No. 2.
- Isroli**. 2001. Evaluasi terhadap pendugaan bobot badan domba Priyangan berdasarkan ukuran tubuh. *Jurnal Ilmiah SAINTKES (Universitas Semarang)*. Vol. VIII No. 2 :90-94.
- Ozkaya S**, Bozkurt Y. 2009. The accuracy of prediction of body weight from body measurements in beef cattle. *Archiv Tierzucht*. 52 (4): 371-377.
- Paputungan U**, Hakim L, Ciptadi G, Lapitan HFN. 2013. The Estimation accuracy of live weight from metric body measurements in Ongole Grade cow. *J.Indonesian Trop. Anim. Agric*. 38.
- Prabowo S**, Rusman, Panjono. 2012. Variabel penduga bobot karkas sapi Simental Peranakan Ongole jantan hidup. *Buletin Peternakan* Vol 36 (2) : 95-102.
- Priyanto R**, Johnson ER, Taylor DG. 1997. Investigating into the accuracy of prediction of beef carcass composition using subcutaneous fat thickness and carcass. I. Identifying Problems. *Meat Science*. 17:187-198.
- Puspitaningrum D**. 2009. Estimation of live weight based on body size dimension of Brahman Crossbred Cattle. [Thesis]. Malang (ID): Brawijaya University.
- Putra WPB**, Sumadidan Hartatik T. 2014. Pendugaan bobot badan pada sapi Aceh dewasa menggunakan dimensi ukuran tubuh. *JITP Vol. 3 No. 2*.
- Saladin R**. 1983. Penampilan sifat-sifat produksi dan reproduksi sapi local Pesisir Selatan di Propinsi Sumatera Barat. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Steel RGD**, JH Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Cetakan ke-3. Jakarta (ID) : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Udeh IPO**, Akporhwarho and Onogbe CO. 2011. Phenotypic correlations among body measurements and physiological parameters in Muturu and Zebu cattle. *Asian Research Publishing Network (ARPN) Journal of Agricultural and Biological Science* 6 (4):1-4.
- Ulutas Z**, Saatci M, A. Ozluturk. 2001. Prediction of body weight from body measurements in East Anatolian Red calves. *J. Agri College of Ataturk University* 26:61-65.
- Zurahmah N**, The E. 2011. Pendugaan bobot badan calon pejantan sapi Bali menggunakan dimensi ukuran tubuh. *Buletin Peternakan* Vol.35 (3) : 160-164.