



**HUBUNGAN ANTARA UKURAN-UKURAN TUBUH DENGAN BOBOT  
BADAN PADA KAMBING KACANG DI KABUPATEN GROBOGAN,  
JAWA TENGAH**

*(Correlation between Body Measurements and Body Weight of Kacang Goat in  
Grobogan Regency, Central Java)*

**T. Permatasari, E. Kurnianto dan E. Purbowati**

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRAK**

Tampilan morfologi masih umum digunakan secara praktis untuk mengkarakterisasi dan menyeleksi ternak. Ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan kambing Kacang di Kabupaten Grobogan. Empat puluh satu ekor kambing Kacang di Kabupaten Grobogan digunakan sebagai materi penelitian. Kambing Kacang dikelompokkan dalam kelompok jenis kelamin yang berbeda. Variabel yang diamati berupa bobot badan, panjang muka, panjang telinga, lingkar dada, lebar dada, dalam dada, panjang badan, tinggi pundak, tinggi pinggul, lebar pinggul, panjang kaki depan, panjang kaki belakang serta panjang ekor. Data dianalisis menggunakan program *Statistical Analysis System* (SAS ver 6.12). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan regresi dengan variabel ukuran-ukuran tubuh yang diperoleh dapat digunakan untuk estimasi bobot badan kambing Kacang dengan koefisien determinasi 81,4% sampai 97,8%. Variabel ukuran-ukuran tubuh yang digunakan dalam persamaan untuk menduga bobot badan kambing Kacang adalah panjang muka, panjang telinga, lingkar dada, lebar dada, panjang badan, tinggi pundak, lebar pinggul dan panjang kaki belakang.

Kata kunci: ukuran tubuh; estimasi bobot badan; kambing Kacang

**ABSTRACT**

Morphological performance can be used to characterize and to select livestock. Body weight can be estimated by body measurements. The objective of this study was to analyze the correlation between body measurements and body weight of Kacang goats in Grobogan Regency. Fourty one Kacang goats were used as materials. Kacang goats were grouped into different group of sex. Variable observed were body weight, face length, ear length, chest circumference, chest width, chest depth, body length, height at wither, height at hip, hip width, front leg length, hind leg length and tail length. Data observed were analyzed by using *Statistical Analysis System* (SAS ver 6.12). Results showed regression equation models of body measurements can be used to estimate the body weight of Kacang goat with coefficient of determination of 81.4%-97.8%. Variable of body

measurements used to estimate body weight of Kacang goat were face length, ear length, chest circumference, chest width, body length, height at wither and hind leg length.

Key words: body measurements; estimation body weight; Kacang goat

## **PENDAHULUAN**

Kambing Kacang merupakan kambing asli Indonesia. Di Jawa Tengah, mayoritas kambing Kacang terdapat di Kabupaten Grobogan dan Blora. Kambing Kacang merupakan tipe ternak pedaging. Kambing Kacang dapat beranak tunggal maupun kembar (Prawirodigdo *et al.*, 2003), dan menurut Sitepoe (2008) rata-rata *litter size* 2 ekor. Meskipun kambing Kacang mempunyai tingkat kesuburan tinggi, akan tetapi jumlah bangsa kambing ini makin berkurang, dikarenakan tingginya angka pemotongan hewan untuk produksi daging dan sangat sedikit upaya yang diarahkan ke pemuliabiakan serta seleksi (Devendra dan Burns, 1994).

Untuk mengetahui bobot badan kambing diperlukan alat yang tidak mudah dalam hal transportasi dan pelaksanaan penimbangannya, oleh karena itu diperlukan cara yang lebih mudah yaitu dengan rumus pendugaan bobot badan dari ukuran-ukuran tubuh ternak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan ternak. Menurut Getachew dalam Musa *et al.* (2012), ukuran tubuh dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan pada ternak. Metode yang akurat untuk mengestimasi bobot badan sangat diperlukan untuk program pemuliaan dan produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara bobot badan dengan ukuran-ukuran tubuh kambing Kacang di Kabupaten Grobogan, baik jantan maupun betina. Manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang rumus pendugaan bobot badan menggunakan ukuran-ukuran tubuh kambing Kacang kepada peternak, peneliti, maupun pemerintah.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tuko dan Desa Sidorejo, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan yang merupakan daerah di Jawa Tengah yang banyak memelihara kambing Kacang. Materi yang digunakan adalah 41 ekor kambing Kacang yang terdiri dari kambing jantan muda sebanyak 16 ekor, kambing betina muda sebanyak 6 ekor, kambing jantan dewasa sebanyak 9 ekor dan kambing betina dewasa sebanyak 10 ekor. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tongkat ukur merk "FHK" buatan Jepang dengan panjang 110 cm dan ketelitian 1 cm, timbangan badan kapasitas 100 kg dengan ketelitian 0,5 kg dan pita ukur merk "Butterfly" dengan panjang 1,5 m dengan ketelitian 0,1 mm.

## Metode

Penentuan lokasi dan sampel berdasarkan metode *purposive sampling* yaitu Kabupaten yang menunjukkan populasi kambing Kacang sangat padat. Kambing dikelompokkan dalam kelompok jenis kelamin yang berbeda. Variabel penelitian meliputi bobot badan, panjang muka, panjang telinga, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, panjang badan, tinggi pundak, tinggi pinggul, lebar pinggul, panjang kaki depan, panjang kaki belakang serta panjang ekor. Panjang muka (PjMk) diperoleh dari jarak antara titik tertinggi sampai titik terdepan tengkorak (Prahadian, 2011). Panjang telinga (PjTl) diukur pada pangkal telinga sampai ujung telinga (Batubara, 2011). Lingkaran dada (LgDd) diukur melingkar sekeliling rongga dada tepat di belakang siku (Soenarjo, 1988). Lebar dada (LbDd) diukur pada jarak antara bahu kiri dan kanan (Suhendar, 1984). Dalam dada (DdDd) diperoleh dengan cara mengukur jarak antara titik tertinggi pundak sampai tulang dada, diukur tepat di belakang siku. Panjang badan (PjBd) diukur secara lurus mulai dari sendi bahu sampai benjolan tulang tapis (Soenarjo, 1988). Tinggi pundak (TgPd) diukur dari bagian tertinggi pundak melalui belakang *scapula* tegak lurus ke tanah dengan menggunakan tongkat ukur. Tinggi pinggul (TgPg) diukur dari bagian tertinggi pinggul secara tegak lurus ke tanah (Batubara, 2011). Lebar pinggul (LbPg) diukur dari jarak sisi terluar dari sendi paha dengan menggunakan tongkat ukur (Astuti dan Hardjosubroto, 1993). Panjang kaki depan (PjKd) diperoleh dari bagian tulang yang menonjol di bagian depan dada, sampai tanah (Prahadian, 2011). Panjang kaki belakang (PjKb) diukur dari teracak sampai dengan tonjolan tulang tapis (Sarwono, 1999). Panjang ekor (PjEk) diukur pada pangkal sampai ujung ekor (Batubara, 2011). Bobot badan diperoleh dengan cara penimbangan (Prahadian, 2011). Data yang didapat dianalisis menggunakan program *Statistical Analysis System (SAS)* tahun 1990. Analisis regresi dengan *proc stepwise* digunakan untuk memperoleh rumus persamaan pendugaan bobot badan terbaik.

Penyelesaian model penduga berdasarkan regresi linier yaitu:

$$E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 \quad (\text{Steel dan Torrie, 1981}) \dots\dots\dots (1)$$

Variabel tidak bebas (Y) diestimasi atau ditaksir dengan cara metoda kuadrat terkecil. Pada penelitian ini digunakan 12 variabel bebas ( $X_1, \dots, X_{12}$ ), sehingga menjadi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{12} X_{12} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: Y = variabel tidak bebas (bobot badan),  $\beta_0$  = intersep,  $\beta_{1-12}$  = koefisien-koefisien regresi dan  $X_{1-12}$  = variabel bebas ( $X_1$ =panjang muka,  $X_2$ =panjang telinga,  $X_3$ =lingkar dada,  $X_4$ =lebar dada,  $X_5$ =dalam dada,  $X_6$ =panjang badan,  $X_7$ =tinggi pundak,  $X_8$ =tinggi pinggul,  $X_9$ =lebar pinggul,  $X_{10}$ =panjang kaki depan,  $X_{11}$ =panjang kaki belakang dan  $X_{12}$ =panjang ekor).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan regresi untuk menduga bobot badan kambing Kacang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Persamaan regresi yang terbaik untuk menduga bobot badan yaitu:

(1). Kambing Kacang betina:

$$Y = -61,08+1,90X_1-1,70X_2+0,67X_3+2,97X_4-1,20X_5-0,25X_6+0,15X_7-0,30 X_9 +0,70X_{11}$$

(2). Kambing Kacang jantan:

$$Y = -30,21+0,79X_1-0,15X_2+1,04X_3-0,51X_4-0,50X_6-0,20X_7+0,59X_8+0,84X_9 -0,24X_{10}-0,35X_{11}$$

Tabel 1. Persamaan Garis Regresi Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Kambing Kacang Betina

Jumlah Variabel	Bentuk Persamaan Regresi	R <sup>2</sup>
1	$Y = -46,37+0,64X_1+0,54X_3+1,90X_4$	0,946
2	$Y = -49,28+0,62X_3+1,87X_4-0,15X_{10}+0,32X_{11}$	0,948
3	$Y = -44,12+0,79X_1+0,87X_3+1,53X_4-0,59X_6+0,16X_{11}$	0,956
4	$Y = -46,04+0,89X_1+0,78X_3+1,26X_4-0,51X_6+0,34X_9+0,18X_{11}$	0,961
5	$Y = -63,23+1,68X_1-1,46X_2+0,48X_3+2,73X_4-0,98X_5+0,16X_7+0,64X_{11}$	0,974
6	$Y = -65,15+1,90X_1-1,86X_2+0,51X_3+3,24X_4-1,20X_5+0,19X_7-0,32X_9+0,74X_{11}$	0,976
7	$Y = -61,08+1,90X_1-1,70X_2+0,67X_3+2,97X_4-1,20X_5-0,25X_6+0,15X_7-0,30 X_9+0,70X_{11}$	0,978
8	$Y = -61,20+2,03X_1-1,76X_2+0,66X_3+2,94X_4-1,12X_5-0,30X_6+0,18X_7-0,24X_9+0,06X_{10}+0,66X_{11}$	0,978
9	$Y = -60,72+2,03X_1-1,76X_2+0,67X_3+2,91X_4-1,10X_5-0,32X_6+0,20X_7-0,04X_8-0,22X_9+0,06X_{10}+0,67X_{11}$	0,978
10	$Y = -60,72+2,03X_1-1,76X_2+0,67X_3+2,91X_4-1,10X_5-0,32X_6+0,20X_7-0,042X_8-0,22X_9+0,06X_{10}+0,67X_{11}-0,001X_{12}$	0,978

Keterangan: Y = BB; X<sub>3</sub>= LgDd; X<sub>6</sub>= PjBd; X<sub>9</sub> = LbPg; X<sub>12</sub>= PjEk  
X<sub>1</sub> = PjMk; X<sub>4</sub>= LbDd; X<sub>7</sub>= TgPd; X<sub>10</sub>= PjKd;  
X<sub>2</sub> = PjTl; X<sub>5</sub>= DIdD; X<sub>8</sub>= TgPg; X<sub>11</sub>= PjKb;

Hasil persamaan regresi linier berganda pada kambing Kacang betina menunjukkan bahwa bobot badan dipengaruhi oleh variabel panjang muka (X<sub>1</sub>), panjang telinga (X<sub>2</sub>), lingkaran dada (X<sub>3</sub>), lebar dada (X<sub>4</sub>), dalam dada (X<sub>5</sub>), panjang badan (X<sub>6</sub>), tinggi pundak (X<sub>7</sub>), lebar pinggul (X<sub>9</sub>) dan panjang kaki belakang (X<sub>11</sub>). Kontribusi variabel ukuran-ukuran tubuh tersebut terhadap bobot badan (nilai variabel ukuran-ukuran tubuh yang bisa menjelaskan bobot badan) sebesar 97,8%. Nilai R<sup>2</sup> tersebut termasuk kategori tinggi karena mendekati 100% atau

mendekati angka 1 yang menunjukkan selisih antara bobot badan dugaan dan bobot badan sebenarnya relatif kecil. Menurut SAS (1990),  $R^2$  merupakan indikator seberapa besar atau banyak variasi di dalam data. Nilai *error* yang kecil dan  $R^2$  yang besar menunjukkan kevalidan data. Hasil penelitian Tadesse *et al.* (2012) menunjukkan bahwa nilai  $R^2$  kambing Abergelle betina sebesar 0,88; 0,73; 0,72 untuk hubungan antara lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak dengan bobot badan. Sementara itu hasil penelitian Okpeku *et al.* (2011), memperoleh nilai  $R^2$  kambing West African Dwarf betina sebesar 90% untuk hubungan antara lingkaran dada dan panjang badan dengan bobot badan.

Pada kambing Kacang jantan, penggunaan ukuran-ukuran tubuh ( $X_1$  = panjang muka,  $X_2$  = panjang telinga,  $X_3$  = lingkaran dada,  $X_4$  = lebar dada,  $X_6$  = panjang badan,  $X_7$  = tinggi pundak,  $X_8$  = tinggi pinggul,  $X_9$  = lebar pinggul,  $X_{10}$  = panjang kaki depan, dan  $X_{11}$  = panjang kaki belakang) secara bersama-sama paling tepat untuk menentukan bobot badan dengan kontribusi sebesar 0,814 (81,4% dari keragaman variabel ukuran tubuh dapat menerangkan keragaman bobot badan kambing Kacang jantan).

Tabel 2. Persamaan Garis Regresi Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Kambing Kacang Jantan

Jumlah Variabel	Bentuk Persamaan Regresi	$R^2$
1	$Y = -40,14 + 0,74X_3 + 0,13X_8 + 0,64X_9$	0,766
2	$Y = -39,16 - 0,21X_2 + 0,70X_3 + 0,20X_8 + 0,74X_9$	0,776
3	$Y = -34,95 - 0,21X_2 + 0,64X_3 + 0,40X_8 + 0,69X_9 - 0,22X_{11}$	0,784
4	$Y = -35,03 + 0,25X_1 - 0,23X_2 + 0,63X_3 + 0,38X_8 + 0,67X_9 - 0,27X_{11}$	0,788
5	$Y = -33,17 + 0,42X_1 - 0,26X_2 + 0,76X_3 - 0,37X_6 + 0,50X_8 + 0,85X_9 - 0,35X_{11}$	0,799
6	$Y = -31,44 + 0,55X_1 - 0,24X_2 + 0,83X_3 - 0,38X_4 - 0,37X_6 + 0,46X_8 + 0,86X_9 - 0,39X_{11}$	0,803
7	$Y = -30,36 + 0,83X_1 + 1,11X_3 - 0,57X_4 - 0,51X_6 - 0,26X_7 + 0,58X_8 + 0,76X_9 - 0,28X_{10} - 0,34X_{11}$	0,810
8	$Y = -30,21 + 0,79X_1 - 0,15X_2 + 1,04X_3 - 0,51X_4 - 0,50X_6 - 0,20X_7 + 0,59X_8 + 0,84X_9 - 0,24X_{10} - 0,35X_{11}$	0,814
9	$Y = -30,19 + 0,80X_1 - 0,14X_2 + 1,03X_3 - 0,52X_4 + 0,06X_5 - 0,50X_6 - 0,21X_7 + 0,56X_8 + 0,84X_9 - 0,25X_{10} - 0,34X_{11}$	0,814
10	$Y = -29,96 + 0,78X_1 - 0,133X_2 + 1,03X_3 - 0,52X_4 + 0,07X_5 - 0,50X_6 - 0,20X_7 + 0,55X_8 + 0,84X_9 - 0,24X_{10} - 0,34X_{11} + 0,06X_{12}$	0,815

Keterangan: Y = BB;  $X_3$  = LgDd;  $X_6$  = PjBd;  $X_9$  = LbPg;  $X_{12}$  = PjEk  
 $X_1$  = PjMk;  $X_4$  = LbDd;  $X_7$  = TgPd;  $X_{10}$  = PjKd;  
 $X_2$  = PjTl;  $X_5$  = DIdD;  $X_8$  = TgPg;  $X_{11}$  = PjKb;

Kedua persamaan tersebut menunjukkan bahwa variabel panjang muka, panjang telinga, lingkaran dada, lebar dada, panjang badan, tinggi pundak, lebar

pinggul dan panjang kaki belakang merupakan variabel-variabel yang selalu berpengaruh terhadap bobot badan pada kambing Kacang, baik jantan maupun betina.

Menurut Soeroso (2004), variabel-variabel ukuran tubuh yang digunakan untuk pendugaan bobot badan sapi Jawa jantan berupa tinggi pundak, lebar panggul, lebar pinggul, lebar dada, lingkaran dada dan lingkaran tulang kanon. Sementara itu, pada sapi Jawa betina menggunakan panjang badan, dalam dada, lebar tulang tapis, lebar dada, lingkaran dada dan lingkaran tulang kanon. Hasil penelitian Otoikhian (2008) menunjukkan bahwa hubungan ukuran-ukuran tubuh terhadap bobot badan kambing West African Dwarf sebesar 74,4%. Villiers *et al.* (2009) menyatakan, bahwa ukuran tubuh yang berupa lingkaran dada dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan pada kambing KwaZulu-Natal.

### SIMPULAN

Persamaan regresi dengan variabel ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk estimasi bobot badan kambing Kacang dengan koefisien determinasi 81,4% sampai 97,8%. Variabel ukuran-ukuran tubuh yang digunakan dalam persamaan untuk menduga bobot badan kambing Kacang adalah panjang muka, panjang telinga, lingkaran dada, lebar dada, panjang badan, tinggi pundak, lebar pinggul dan panjang kaki belakang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, J.M. dan W. Hardjubroto. 1993. Buku Pintar Peternakan. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Batubara, A. 2011. Studi Keragaman Fenotipik dan Genetik Beberapa Sub Populasi Kambing Lokal Indonesia dan Strategi Pemanfaatannya Secara Berkelanjutan. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Disertasi Doktor Peternakan).
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB Bandung dan Penerbit Universitas Udayana, Bandung. (Diterjemahkan oleh H. Putra).
- Musa, A.M., N.Z. Idam dan K.M. Elamin. 2012. Regression analysis of linear body measurements on live weight in Sudanese Shugor sheep. *Online J. Anim. Feed Res.* **2**(1): 27-29.
- Okpeku, M., A. Yakubu, S.O. Peters, M.O. Ozoje, C.O.N. Ikeobi, O.A. Adebambo dan I.G. Imumorin. 2011. Application of multivariate principal component analysis to morphological characterization of indigenous goats in Southern Nigeria. *Acta Agriculture Slovenica.* **98** (2): 101-109.
- Otoikhian, C.S.O., A.M. Otoikhian, O.P. Akporhwarho, V.E. Oyefia dan C.E. Isidahomen. 2008. Body measurement parameters as a function of assessing body weight in goats under on-farm research environment. *Afr. J. Gen. Agric.* **4** (3): 135-140.

- Prahadian, Y. 2011. Karakteristik Ukuran dan Bentuk Tubuh Domba Ekor Tipis melalui Analisis Komponen Utama di UP3J Peternakan Tawakal dan Mitra Tani. Program Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Prawirodigdo, S., T. Herawati dan B. Utomo. 2003. Penampilan Peternakan Kambing dan Potensi Bahan Pakan Lokal sebagai Komponen Pendukungnya di Wilayah Propinsi Jawa Tengah. Lokakarya Nasional Kambing Potong. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Hal: 157-164.
- Sarwono. 1999. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- SAS Institute Inc. 1990. SAS/STAT User's Guide Version 6. Fourth edition. Volume 2. SAS Campus Drive. Cary. North Carolina.
- Sitepoe, M. 2008. Cara Memelihara Domba dan Kambing Organik. PT. Indeks, Jakarta.
- Soenarjo, C. H. 1988. Buku Pegangan Ilmu Tilik Ternak. CV. Baru, Jakarta.
- Soeroso. 2004. Performans Sapi Jawa Berdasarkan Sifat Kuantitatif dan Kualitatif. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang. (Tesis Magister Peternakan).
- Steel R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principle and Procedures of Statistics. McGraw Hill Book Company, Inc. London.
- Suhendar, F. 1984. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan total bobot yang dapat dikonsumsi (edible) pada kambing Peranakan Ettawah jantan bergigi seri tetap dua. Program Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Tadesse, A., T. Gebremariam dan S.K. Gangwar. 2012. Application of linear body measurements for predicting body weight of Abergelle goat breed in Tigray region, Northern-Ethiopia. Global Journal of Bio-Science and Biotechnology. **2** (2): 314-319.
- Villiers, J.F.D., S.T. Geumisa, S.A. Gumede, S.P. Thusi, T.J. Dugmore, M.Cole, J.F.D. Toit, A.F. Vatta and C. Stevens. 2009. Estimation of live body weight from the heart girth measurement in KwaZulu-Natal goats. Applied Animal Husbandry and Rural Development. **2**: 1-8.