MEDIA PETERNAKAN (1985), 10 (1) : 1 - 11

PENDUGAAN BOBOT KAMBING PERANAKAN ETAWAH DARI UKURAN TUBUH (ESTIMATE WEIGHTS OF KACAMG X ETAWAH CROSS GOATS FROM THEIR BODY MEASUREMENTS)

Oleh

Rachmat Herman[1], Suwartono[2] dan Kadarman[2]
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor[1]
Fakultas Peternakan, Universitas Jambi[2]

ABSTRACT. Body **measurements** were not significantly **affected** by **sex** in **Kacang x** Etawah cross goats. Heart girth (HG) was more closely related to the body weight (BW), as the animals grew. The growth coefficient relative to **body** weight **for** height, **body length**, width of **chest**, **depth** of chest **and** heart girth were 0.2664, 0.2782, 0.2812, 0.2921 **and** 0.3286, **respectively.** Heart girth was **the** most accurate to **estimate** body weight. The formula was BW = $-6.25 + 0.104$ HG $+ 0.0046$ HG^2 and the interpretation (r^2) was 0.9616.

RINGKASAN. Ukuran tubuh tidak nyata dipengaruhi oleh jenis kelamin pada kambing Peranakan Etawah. Selama hewan tumbuh, lingkar dada lebih mengikuti pertambahan bobot badan. Koefisien pertumbuhan dari tinggi pundak, panjang badan, lebar dada, dalam dan lingkar dada, **relatif** terhadap bobot tubuh adalah 0.2664, 0.2782, 0.2921 dan 0.3286. Penduga bobot tubuh (BT) yang **paling** tepat adalah lingkar dada (LD). Rumus penduga adalah BT = $-6.25 + 0.104$ LD $+ 0.0064$ LD^2 dan interpretasi (r^2) 0.9616.

PENDAHULUAN

Bobot tubuh ternak menentukan kebutuhan makanan dan produksi dagingnya. Bibit juga dipilih berdasarkan bobot tuhuh yang tinggi, disamping kriteria lain. Di pasar, bobot **tubuh** ternak menentukan harga jualnya.

Rachmat Herman, Maman Duldjaman **dan** Nana **Sugana (1985)** memperoleh koefisien korelasi yang lebih tinggi untuk hubungan antara bobot **tubuh** dengan bobot karkas ($r = 0.90$), dibandingkan dengan koefisien korelasi untuk hubungan antara lingkar **dada** ($r = 0.75$), pandang badan ($r = 0.48$), dalam dada (r = 0.75) dan lebar dada (r = 0.68) dengan bobot karkas. Hubungan antara bobot tubuh dengan bobot otot, tulang dan lemak karkas mempunyai koefisien korelasi masing-masing sebesar 0.87, 0.88 dan 0.54. Nilai koefisien ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan koefisien korelasi untuk hubungan antara lingkar dada, panjang badan, dalam dada dan lebar dada dengan bobot komponen karkas tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan kambing berdasarkan bobot tubuh, sangat penting. Penimbangan tidak dapat diabaikan. Pekerjaan ini membutuhkan alat timbangan dan alat ini kadang-kadang tidak tersedia. Sebagai gantinya, cara praktis diperlukan, yaitu menggunakan ukuran tubuh sebagai penduganya. Hasil penelitian Rachmat Herman et al. (1985) tidak memuaskan, karena kambing Peranakan Etawah yang dipelajari hanya terdiri atas 30 ekor jantan bergigi dua atau berumur antara satu sampai dua tahun. Koefisien korelasi untuk hubungan antara lingkar dada, panjang badan, dalam dada dan lebar dada dengan bobot tubuh masing-masing 0.67, 0.74, 0.67 dan 0.75.

Ukuran tubuh sudah lama digunakan untuk menduga bobot berbagai ternak, dengan ketelitian cukup tinggi. Bobot tubuh babi dalam pound (Winters, 1948) dapat diduga dengan rumus lingkar dada x lingkar dada x panjang badan (dalam inci) : 400. Panjang badan diukur dari pangkal ekor sampai titik ditengah-tengah antara kedua telinga. Lingkar dada diukur melingkar di belakang sendi siku. Posisi kepala ketika dipegang untuk pengukuran, berpengaruh terhadap panjang badan. Posisi kepala perlu diusahakan tidak terlalu rendah atau terlalu tinggi. Rumus penduga ini lebih teliti (accurate) untuk babi berbobot lebih rendah dari 300 pound, dibandingkan dengan babi berbobot lebih tinggi. Ketelitian yang lebih tinggi dapat dicapai bila dilakukan koreksi (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Koreksi untuk Bobot Dugaan pada Babi

Bobot yang Diperoleh dari Rumus (pounds)	Koreksi (pounds)
Kurang dari 1.50	Ditambah 7
150 - 400	Tidak perlu koreksi
401 - 425	Dikurangi 10
426 - 450	Dikurangi 20
451 - 475	Dikurangi 30
475 - 50C	Dikurangi 40
501 - 525	Dikurangi 50
526 - 550	Dikurangi 60
551 - 575	Dikurangi 70
Di atas 575	Dikurangi 80

Bobot tubuh domba (Winters, 1948) dalam pound dapat diduga dengan rumus yang berlaku untuk sapi pedaging. Pengukuran lingkar dada domba yang tidak dicukur, bulunya perlu dibuka dengan hati-hati sehingga tebal bulu tidak termasuk ke dalam pengukuran. Ukuran yang diperlukan adalah lingkar dada dan panjang badan. Panjang badan diukur pade jarak antara tulang duduk sampai bahu. Rumus tersebut adalah lingkar dada x lingkar dada x panjang badan (dalam inci) : 300, Bobot tubuh sapi pedaging dalam pound (Winters, 1948; Anderson dan Kiser, 1963) dapat diduga dengan rumus lingkar dada x lingkar dada x panjang badan (dalam inci) : 300. Penyimpangan (error) antara 3 sampai 4 persen. Penyimpangan ini selalu timbul, walaupun dengan alat timbangan yang teliti, karena variasi bobot isi saluran pencernaan. Rumus tersebut adalah rumus Johnson (Anderson dan Kiser, 1963), Penyimpangan berkisar antara 3.6 sampai 5 persen, berdasarkan uji coba. Pengukuran panjang badan perlu dilakukan pada sapi yang berdiri normal pada keempat kakinya dengan kepala lurus ke depan, Ukuran lingkar dada tidak dipengaruhi oleh posisi hewan.

Bobot sapi perah induk dan dara (Anderson dan Kiser, 1963) diduga dengan lingkar dada. Pengukuran lingkar dada dilakukan di punggung melingkar tepat pada lingkar dada terendah. Bangsa dan umur mempunyai pengaruh terhadap hasil dugaan, sehingga perlu koreksi, Rumus tersebut, bobot tubuh (dalam pound) = 3,342 x (lingkar dada + angka korelasi dalam inci)$^{1.85}$. Nilai koreksi terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2, Koreksi Lingkar Dada untuk Bangsa dan Umur

U m u r	B a n g s a			
	Jersey	Guernsey	Ayrshire	Holstein
Kurang dari 3 tahun	0	2	2	6
3 sampai 4 tahun	2	4	4	8
5 tahun dan lebih tua	2	5	5	9

Sastry dan Thomas (1976) mengemukakan beberapa rumus penduga bobot tubuh ternak yang digunakan di India. Rumus Shaeffer (Shaeffers Formula) digunakan untuk menduga bobot tubuh sapi dan kerbau dalam pound. Rumus tersebut adalah panjang badan x lingkar dada (dalam inci) : 300. Bobot tubuh dugaan lebih rendah (under estimate) untuk hewan sangat muda dan sangat gemuk. Rumus Aggarwala adalah modifikasi rumus Shaeffer (Aggarwala modified Shaeffer's formula). Rumus ini digunakan untuk menduga bobot tubuh sapi India. Bobot tubuh dalam Seers = lingkar dada x panjang badan (dalam inci) : y, Nilai y sama dengan 9.0 bila lingkar dada kurang dari 65 inci, 8.5 bila lingkar dada antara 65 sampai 80 inci dan 8.0 bila lingkar dada lebih dari 80 inci. Satu seer sama dengan 0.93 kg. Bobot tubuh sapi Hariana dalam kilogram dapat diduga dengan 3.3 x lingkar dada (cm) + lingkar dada posterior (cm) + 0.7 x panjang badan (cm) - 490.

Beberapa rumus penduga bobot tubuh kerbau dikemukakan oleh Sastry dan Thomas (1976), Rumus Mullick (Mullick's Formula), bobot tubuh dalam lbs sama dengan 25.156 x lingkar dada dalam inci - 960.232, Rumus Bhandari dan team,. digunakan untuk menduga bobot tubuh kerbau yang tidak menghasilkan susu (dry) dan tidak bunting. Bobot tubuh dalam lbs sama dengan -2123.73 + 26.356 x lingkar dada dalam inci + 21.5 x panjang badan dalam inci. Untuk kerbau tidak menghasilkan susu (dry) tetapi bunting, bobot tubuh (lbs) sama dengan -1934.48 + 20.52 x lingkar dada (inci) + 25.90 x panjang badan (inci). Untuk kerbau yang menghasilkan susu, bobot tubuh (lbs) sama dengan -2387.60 x lingkar dada (inci) + 24.55 x panjang badan (inci).

Kebutuhan alat timbangan praktis untuk ternak lokal di lapangan, sangat dirasakan. Rumus pendugaan yang berasal dari luar negeri dapat digunakan, walaupun harus hati-hati (Natasasmita, 1985). Rumus-rumus pendugaan yang dikemukakan di atas tampaknya kurang praktis, karena dua ukuran tubuh diperlukan, sehingga pengukurannya perlu dilakukan pada ternak dengan posisi berdiri yang baik. Penggunaan lingkar dada akan lebih praktis, dibanding dengan panjang badannya. Rumus penduga bobot tubuh sapi perah (Anderson dan Kiser, 1963) lebih sederhana. Penggunaan akan lebih mudah, karena hanya menggunakan lingkar dada. Walaupun demikian, penggunaannya di Indonesia tidak umum, karena tidak menggunakan sistem metrik dalam ukurannya. Rumus penduga bobot tubuh sapi perah yang dikemukakan oleh Toha Sutardi (1385) mempunyai ketelitian yang tinggi. Rumus tersebut adalah persamaan kuadrat antara bobot tubuh dengan lingkar dadanya. Persamaan ini perlu dibedakan antara jantan dan betina, serta kondisi tubuh kurus, normal dan gemuk. Persamaan yang dikemukakan oleh Toha Sutardi tersebut mempunyai kegunaan yang praktis di lapangan.

Rumus penduga bobot tubuh kambing juga dirasakan perlu, untuk pekerjaan menimbang di lapangan. Walaupun kambing mempunyai bobot yang rendah dengan ukuran tubuh yang kecil, akan tetapi populasinya sangat tinggi di Indonesia. Pekerjaan menimbang bobotnya sangat diperlukan untuk berbagai tujuan. Pendugaan perlu dikerjakan dengan cepat dan ketelitian yang tinggi. Dalam studi ini, dilaporkan hasil penelitian di daerah Jambi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di desa-desa Pasir Putih, Talang Bakung dan Pal Merah, Kotamadya Jambi serta di desa-deaa Kenali Asam dan Pijoan, Kabupaten Batang Hari dalam bulan September 1982.

Duaratus sembilanpuluh lima ekor kambing Peranakan Etawah yang terdiri atas 139 ekor jantan dan 156 ekor betina, ditimbang dan diukur. Umur berkisar dari sebelum lepas susu sampai dewasa. Penimbangan dan pengukuran ukuran tubuhnya telah dilaporkan (Suwartono, Rachmat Herman dan Kadarman, 1983).

Perubahan bentuk akibat pertumbuhan karena perubahan ukuran tubuhnya dipelajari dengan persamaan $y = a\,x^b$ (Huxley, 1924; Brody, 1945) Bobot tubuh dinyatakan dengan peubah x dan ukurannya yang meliputi tinggi pundak, lingkar dada, dalam dada, lebar dada dan panjang badan dinyatakan dengan peubah *y*. Koefisien pertumbuhan *y* relatif terhadap x dinyatakan dengan b (slope) dan intersepnya dengan a Pengaruh jenis kelamin terhadap a dan b, dipelajari dengan sidik peragam (analysis of covariance) (Snedecor dan Cochran, 1978).

Penentuan rumus penduga dilakukan dengan memperhatikan sebaran titik pada salib sumbu antara bobot tubuh dengan masing-masing ukurannya. Regresi antara bobot tubuh (y) dengan ukuran-ukurannya (x) dipelajari, berdasarkan petunjuk Steel dan Torrie (1960).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran tubuh dari kambing muda sampai dewasa, baik jantan maupun betina tidak besar perubahannya, dibandingkan dengan bobot tubuh (Suwartono et al., 1983). Perubahan atau pertumbuhan ukuran tubuh =latif terhadap bobot tubuhnya terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3, Konstanta, Koefisien Korelasi dan Nilai Tengah y dari Persamaan $y = a\,x^b$

Peubah[1] Log Y	Jenis Kelamin	Itensep (log a)	Koefisien Pertumbuhan[2]		r	Nilai Tengah[3] $\bar{y}$ (cm)
			b	± S_b		
LD	J	0.2799	0.3343	0.0076	0.9654	11.80
	B	0.3068	0.3226	0.0067	0.9702	13.92
	G	0.2930	0.3286	0.0033	0.9677	12.82
PB	J	0.3080	0.3146)**	0.0076	0.9102	10.51
	B	0.3930	0.2414	0.0071	0.7193	11.20
	G	0.3487	0.2782	0.0039	0.8159	10.83
TP	J	0.3426	0.2696	0.0065	0.8959	9.91
	B	0.3716	0.2629	0.0064	0.8477	11.79
	G	0.3569	0.2664	0.0034	0.8717	10.81
DD	J	0.3689	0.2905	0.0070	0.9066	7.28
	B	0.3950	0.2920	0.0063	0.9350	8.32
	G	0.3814	0.2921	0.0033	0.9255	7.79
LbD	J	0.4057	0.2820	0.0075	0.8370	5.56
	B	0.4376	0.2810	0.0068	0.8532	6.19
	G	0.4216	0.2812	0.0038	0.8457	5.87

1) peubah x = bobot tubuh; 2) semua nilai $b < 1.0$ ($P < 0.05$); 3) nilai tengah $\bar{y}$ disesuaikan pada rataan geometris bobot tubuh 17.93 kg.
LD = lingkar dada; PB = panjang badan; TP = tinggi pundak; DD = dalam dada; LbD = lebar dada.

Semua koefisien pertumbuhan ukuran tubuh relatif terhadap bobot tubuhnya, mempunyai nilai yang nyata lebih rendah daripada 1.0 ($P < 0.05$).

Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa ukuran tubuh tumbuh lebih dini karena ditentukan oleh ukuran tulang kerangka. Tulang tumbuh lebih dini dibandingkan dengan komponen tubuh utama lainnya. Berdasarkan bobotnya, tulang karkas mempunyai koefisien pertumbuhan relatif terhadap bobot tubuh kosong sebesar 0,442, sedangkan otot dan lemak masing-masing sebesar 1.402 dan 1.572, pada kambing Kacang jantan (Rachmat Herman, 1983). Pengaruh jenis kelamin (Tabel 3) terhadap koefisien pertumbuhan dan intersep tidak nyata, kecuali terhadap koefisien pertumbuhan panjang badan ($P<0.01$). Koefisien pertumbuhan panjang badan pada jantan relatif terhadap bobot tubuhnya sangat nyata lebih tinggi dibanding dengan pada betina ($P<0.01$). Pada bobot tubuh yang sama (17.93 kg), jantan dan betina tidak mempunyai perbedaan yang nyata untuk semua ukuran tubuhnya.

Bila diperhatikan koefisien pertumbuhan dari gabungan (jantan dan betina), maka urutan pertumbuhan adalah tinggi pundak (0.2664), panjang badan (0.2782), lebar dada (0.2812), dalam dada (0.2921) dan lingkar dada (0.3286). Lingkar dada mempunyai proses pertumbuhan terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa sebagai penduga bobot tubuh, lingkar dada masih lebih mengikuti pertambahan bobot badan selama hewan tumbuh dibandingkan dengan ukuran tubuh lainnya.

Persamaan allometris lingkar dada untuk gabungan (jantan dan betina) pada Tabel 3, adalah $\log y = 0.2930 + 0,3286 \log X$. Persamaan ini mempunyai nilai r sama dengan 0.9677, sehingga interpretasinya sebesar 94 persen. Walaupun persamaan ini mempunyai nilai interpretasi tertinggi bila dibandingkan dengan ukuran tubuh lainnya, penggunaannya sebagai rumus penduga bobot tubuh kambing di lapangan kurang memuaskan.

Pengaruh jenis kelamin terhadap semua ukuran pada bobot tubuh yang sama tidak nyata, sehingga rumus penduga yang diperoleh tidak perlu dibedakan antara kambing jantan dan hetina. Sebaran titik pada kertas grafik, dengan salib sumber x ukuran tubuh dan sumbu y bobot tubuh, ternyata membentuk garis lengkung persamaan kuadratis. Model persamaan tersebut $y = a + bx + cx^2$. Gambar dari sebaran titik pada kertas grafik tersebut tidak dicantumkan dalam laporan ini.

Basil analisis statistik menunjukkan bahwa persamaan garis kuadratis yang dibentuk oleh ukuran dan bobot tubuh sangat nyata (P/0.01). Konstanta dari semua persamnan terdapat pada Tabel 4, Persamaan yang dibentuk cleh lingkar dada (x) dan bobot tubuh (y) adalah $y = -6.25 + 0.104\ x + 0.0046\ x^2$, dengan interpretasi ($r^2$) 0.9616. Sebagai penduga bobot tubuh, rumus ini paling teliti bila dibandingkan dengan ukuran tubuh lainnya dan berlaku untuk jantan dan betina.

Tabel 4, Konstanta dari Persamaan $y = a + bx + cx^2$

Peubah x	a	b	c	SEE	r	r^2
Lingkar dada	-6.25	0,104	0,0046	1.289	0.9806	0.9616
Panjang badan	-8.42	0.258	0.0051	3.854	0.8268	0.6837
Tinggi pundak	-16.41	0.469	0.0037	3.164	0.8833	0.7805
Dalam dada	-5.51	0.049	0.0349	2.310	0,9378	0.8795
Lebar dada	-9.04	0.247	0.1127	3.502	0.8570	0.7344

Peubah y : bobot tubuh.