



Dan sungguh, bagi kamu binatangpun
merupakan pelajaran
Kami beri kamu minum dari apa yang
ada dalam perutnya
Diantara kotoran dan darah (yakni)
susu murni yang enak

Al-Quran surat An-Nahl : 66

Untuk orang-orang yang paling berjasa
dalam perjalanan hidupku :
Bapak dan Ibu
Saudara-saudaraku : mbak Erni,
adik-adikku Ari, Anita, Yuni dan Susi

38.000
B (Etiologi/049)

PENDUGAAN BOBOT HIDUP DOMBA PRIANGAN BERDASARKAN PENGUKURAN BEBERAPA SIFAT MORFOLOGI

O l e h

ANDI SUSETYO
B 20.0289



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1 9 8 8



RINGKASAN

ANDI SUSETYO. Pendugaan Bobot Hidup Domba Priangan Berdasarkan Pengukuran Beberapa Sifat Morfologi. (Dibawah bimbingan R. IPIN R. MANGGUNG dan HERU SETIJANTO)

Dalam jual beli ternak domba permasalahan yang penting adalah bagaimana menentukan bobot hidup, karena harga jual biasanya didasarkan pada bobot hidup. Sementara di sisi lain belum ada cara yang praktis dan umum dipakai untuk keperluan tersebut, selain dengan melihat dan meraba bagian punggung dan paha yang diragukan ketepatannya, serta dengan timbangan yang jarang dilakukan.

Penelitian ini bertujuan mencari sifat morfologi dan persamaan regresi linier yang sesuai, untuk pendugaan bobot hidup domba Priangan. Cara ini dapat digunakan untuk keperluan tata niaga (jual beli), penentuan dosis obat dan untuk keperluan lain dalam pengelolaan peternakan, apabila alat penimbang tidak tersedia.

Dalam penelitian ini digunakan domba Priangan di Peternakan Domba Murbay, Cimalati, Cicurug, Sukabumi, pada bulan Agustus 1987, sebanyak 66 ekor, terdiri atas tiga kelompok yaitu : betina, 42 ekor; jantan digemukkan, 14 ekor; dan pejantan (pemacek), 10 ekor.

Metode yang digunakan ialah dengan melakukan pengukuran terhadap bobot hidup (B) dan sifat morfologi panjang badan (P), lingkaran dada (L), panjang metacarpus (Pmc) dan

Hak Cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

panjang metatarsus (Pmt) yang dijadikan peubah penelitian. Dari data hasil pengukuran, dilakukan analisa korelasi dan regresi linier antara bobot hidup sebagai peubah tidak bebas dengan sifat morfologi sebagai peubah bebas.

Nilai koefisien korelasi (r) antara panjang badan, lingkar dada, panjang metacarpus dan panjang metatarsus dengan bobot hidup, masing-masing pada kelompok betina adalah 0,48; 0,73; 0,02; dan 0,36; pada kelompok jantan digemukakan adalah 0,45; 0,82; 0,11; dan 0,50; pada kelompok pejantan (pemacek) adalah 0,79; 0,80; -0,03; dan 0,13.

Peubah bebas yang terbaik untuk pendugaan bobot hidup adalah berdasarkan lingkar dada, dengan persamaan regresi linier sebagai berikut :

- Kelompok betina, $B = -14,17 + 0,56 L$, dengan $R^2 = 53,12 \%$ dan $Sy.x = 1,90$ kg.
- Kelompok jantan digemukakan, $B = -55,51 + 1,17 L$, dengan $R^2 = 67,14 \%$ dan $Sy.x = 2,73$ kg.
- Kelompok pejantan (pemacek), $B = -85,10 + 1,59 L$, dengan $R^2 = 64,05 \%$ dan $Sy.x = 4,04$ kg.

Secara umum , tanpa memperhatikan kelompok, dapat dibuat satu persamaan regresi yang merupakan gabungan dari ketiga persamaan regresi lingkar dada diatas, yaitu $B = -79,30 + 1,48 L$, dengan $r = 0,94$ ($R^2 = 88,20 \%$) dan $Sy.x = 4,00$ kg. Sehingga secara teknis diharapkan pelaksanaan pendugaan bobot hidup domba Priangan di lapang lebih mudah, praktis dan sederhana.

**PENDUGAAN BOBOT HIDUP DOMBA PRIANGAN
BERDASARKAN PENGUKURAN BEBERAPA SIFAT MORFOLOGI**

SKRIPSI

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Dokter Hewan pada
Fakultas Kedokteran Hewan
Institut Pertanian Bogor**

Oleh

ANDI SUSETYO

B. 20.0289

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

1 9 8 8

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENDUGAAN BOBOT HIDUP DOMBA PRIANGAN
BERDASARKAN PENGUKURAN BEBERAPA SIFAT MORFOLOGI

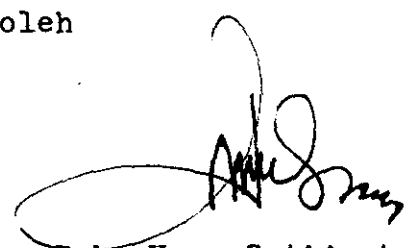
SKRIPSI

Oleh
ANDI SUSETYO
Sarjana Kedokteran Hewan IPB 1987
B. 20.0289

Skripsi ini telah diperiksa
dan disetujui oleh



Drh. R. Ipin R. Manggung, MS
Pembimbing Utama



Drh. Heru Setijanto
Pembimbing Anggota

Tanggal : 18 Juli 1998



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 31 Maret 1964 di Ponorogo, Jawa Timur, merupakan putra ke dua dari lima bersaudara putra-putri Bapak Wisnu Widodo dan Ibu M. Andjarwati.

Tahun 1970, penulis mulai memasuki bangku sekolah pada Sekolah Dasar Negeri Wringinanom, Sambit, Ponorogo dan lulus tahun 1976. Pada tahun 1980 lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Ponorogo dan tahun 1983 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ponorogo. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai Mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama di Institut Pertanian Bogor melalui Proyek Perintis II. Kemudian tahun 1984 diterima sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan - Institut Pertanian Bogor dan lulus sebagai Sarjana Kedokteran Hewan tanggal 14 Juli 1987.

Semasa menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Asisten Luar Biasa mata ajaran Histologi I dan Histologi II Jurusan Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan IPB tahun 1985-1987 dan aktif di organisasi dan kegiatan kemahasiswaan.

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan seru sekalian alam. Hanya karena rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat melaksanakan penelitian dan menulis laporan ini sesuai dengan rencana.

Laporan ini merupakan hasil penelitian yang telah penulis lakukan di Peternakan Domba Murbay, Cimalati, Cicurug, Sukabumi pada bulan Agustus 1987.

Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Drh. R. Ipin R. Manggung, MS dan Bapak Drh. Heru Setijanto, yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan selama melakukan penelitian hingga penulisan laporan.
2. Bapak Ir. Nandi Arisbaya dan Bapak Drh. Chusnul Choliq, Manajer dan Kabag. Keswan Peternakan Domba Murbay, yang telah memberikan ijin dan banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
3. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam melakukan penelitian dan penulisan laporan.

Demikian ucapan terima kasih ini penulis sampaikan dengan setulus hati dan semoga dapat berkenan.



Laporan ini telah penulis usahakan untuk disajikan dengan sebaik-baiknya, namun demikian bukan berarti tanpa cacat. Bila dijumpai adanya kekurangan dalam laporan ini tidak lain karena keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki.

Harapan penulis, mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Bogor, Juli 1988

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
@ Hak cipta milik IPB University

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dasar Penggunaan Ukuran-ukuran Tubuh..	4
2.2 Korelasi Bobot Hidup dengan Ukuran Lingkar Dada dan Panjang Badan	4
2.3 Korelasi Bobot Hidup dengan Ukuran Me- tacarpus dan Metatarsus	6
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Bahan Penelitian	9
3.2 Metode Penelitian	9
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Betina	17
4.2 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Jantan Digemukakan	18
4.3 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Pejantan	22



Halaman

V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Pengukuran 42 Ekor Domba Priangan Betina Umur Diatas Satu Tahun dan atau Sudah Pernah Melahirkan	13
2.	Hasil Pengukuran 14 Ekor Domba Priangan Jantan Digemukkan Umur 1 - 1,5 Tahun	13
3.	Hasil Pengukuran 10 Ekor Domba Priangan Pejantan (Pemacek) Umur 2 - 2,5 Tahun	14
4.	Hasil Pengukuran 66 Ekor Domba Priangan (Jumlah Sampel Keseluruhan)	14
5.	Koefisien Korelasi Linier (r) antara Panjang Badan, Lingkar Dada, Panjang Metacarpus dan Panjang Metatarsus dengan Bobot Hidup pada Masing-masing Kelompok	16
6.	Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Panjang Badan (P), Lingkar Dada (L) dan Panjang Metatarsus (Pmt) dalam cm, $B = a + b P$, $B = a + b L$, $B = a + b Pmt$, pada Kelompok Betina	18
7.	Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Lingkar Dada (L) dalam cm, $B = a + b L$, pada Kelompok Jantan Digemukkan	20
8.	Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Panjang Badan (P) dan Lingkar Dada (L) dalam cm, $B = a + b P$ dan $B = a + b L$, pada Kelompok Pejantan (Pemacek)	22
9.	Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Lingkar Dada (L) dalam cm, $B = a + b L$, pada Kelompok Betina, Jantan Digemukkan, Pejantan (Pemacek) dan Keseluruhan	26

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran

@Hak cipta milik IPB University

1.	Data Pengukuran Bobot Hidup, Panjang Badan, Lingkar Dada, Panjang Metacarpus dan Panjang Metatarsus Domba Priangan Betina Umur Diatas Satu Tahun dan atau Sudah Pernah Melahirkan	33
2.	Data Pengukuran Bobot Hidup, Panjang Badan, Lingkar Dada, Panjang Metacarpus dan Panjang Metatarsus Domba Priangan Jantan Ditemukan Umur 1 - 1,5 Tahun	37
3.	Data Pengukuran Bobot Hidup, Panjang Badan, Lingkar Dada, Panjang Metacarpus dan Panjang Metatarsus Domba Priangan Pejantan (Pemacek) Umur 2 - 2,5 Tahun	39
4.	Perhitungan Simpangan Baku dan Koefisien Keragaman	41
5.	Perhitungan dalam Analisa Korelasi dan Regresi Linier	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Sifat Morfologi yang Dijadikan Peubah Bebas dan Cara Pengukuran	10
2.	Grafik Hubungan antara Bobot Hidup (B) dengan Lingkar Dada (L) pada Domba Priangan Betina Umur Diatas Satu Tahun dan atau Sudah Pernah Melahirkan	19
3.	Grafik Hubungan antara Bobot Hidup (B) dengan Lingkar Dada (L) pada Domba Priangan Jantan Digemukakan Umur 1 - 1,5 Tahun	21
4.	Grafik Hubungan antara Bobot Hidup (B) dengan Lingkar Dada (L) pada Domba Priangan Pejantan (Pemacek) Umur 2 - 2,5 Tahun	24
5.	Grafik Hubungan antara Bobot Hidup (B) dengan Lingkar Dada (L) pada Domba Priangan (Jumlah Sampel Keseluruhan)	28

© Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kebutuhan masyarakat akan daging semakin tinggi dari tahun ke tahun, termasuk diantaranya kebutuhan akan daging domba. Meskipun relatif lebih sedikit apabila dibandingkan dengan daging sapi, tetapi kebutuhan daging domba tak boleh diabaikan dalam tata niaganya.

Berdasarkan laporan Direktorat Jendral Peternakan (1987) dinyatakan bahwa jumlah produksi daging domba di Indonesia pada tahun 1986 adalah sebanyak 30.500 ton dan populasinya berjumlah 5.284.398 ekor. Populasi ini diperkirakan di tahun-tahun mendatang akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah konsumsi daging dari masyarakat untuk mencukupi kebutuhan protein hewani sehari-hari.

Dalam hal jual beli ternak domba permasalahan yang penting adalah bagaimana menentukan bobot hidup, karena harga jual beli biasanya didasarkan pada bobot hidup. Sementara di sisi lain belum ada cara yang praktis dan umum dipakai untuk menduga bobot hidup. Yang biasa dilakukan untuk menduga bobot hidup ialah dengan melihat dan meraba bagian punggung atau paha. Cara ini diragukan ketepatannya dari bobot hidup yang sebenarnya dan dapat mengakibatkan kerugian bagi penjual maupun pembeli.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Sedangkan pengukuran bobot hidup dengan menggunakan timbangan jarang dilakukan, selain tidak praktis biasanya sulit atau tidak dipunyai oleh para penjual.

Oleh karena itu para peternak dan ilmuwan yang ber-naung dibawah kewibawaan ilmiah selalu mencari berbagai cara yang lebih praktis untuk menduga bobot hidup ternak tanpa melakukan penimbangan terlebih dahulu, mengingat pengetahuan mengenai bobot hidup hewan ternak adalah penting, khususnya pada jual beli ternak dan juga dapat untuk menentukan dosis obat, pemberian makanan dan keperluan pengelolaan peternakan lainnya.

Dipilihnya domba Priangan untuk penelitian ini selain karena pertimbangan diatas juga dikarenakan penelitian pendugaan bobot hidup domba berdasarkan pengukuran morfologi tubuh belum banyak dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Mencari sifat-sifat morfologi yang sebaiknya digunakan dalam pendugaan bobot hidup domba Priangan dan mencari persamaan regresi yang sesuai untuk menduga bobot hidup domba Priangan berdasarkan sifat dan ukuran morfologi.

1.3 Kegunaan Penelitian

Cara pendugaan ini dapat digunakan untuk keperluan tata niaga (jual beli), penentuan dosis obat dan untuk keperluan lain dalam pengelolaan peternakan apabila alat penimbang tidak tersedia.

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Penggunaan Ukuran-ukuran Tubuh

Green (1954) mengatakan bahwa ukuran-ukuran tubuh adalah salah satu petunjuk yang praktis dalam mengadakan penilaian terhadap ternak. Kidwell dan Mc. Cormick (1956) juga melaporkan bahwa ada hubungan yang nyata antara ukuran-ukuran tubuh dengan sifat pertumbuhan, efisiensi penggunaan makanan dan nilai karkas sapi. Selanjutnya juga dinyatakan bahwa seleksi berdasarkan tipe dan ukuran-ukuran tubuh akan menunjukkan hasil yang baik.

White dan Green (1952) melaporkan bahwa penggunaan ukuran-ukuran tubuh dan tanda-tanda luar untuk menaksir bobot tubuh maupun untuk mengetahui sifat-sifat keturunan dan produksi adalah salah satu cara yang mudah dilakukan.

Kidwell (1955) memakai tipe dan ukuran-ukuran tubuh sebagai dasar seleksi dimana tipe yang baik akan memberikan kemungkinan keturunan yang baik.

2.2 Korelasi Bobot Hidup dengan Ukuran Lingkar Dada dan Panjang Badan

Pendugaan bobot hidup berdasarkan ukuran lingkar dada dan panjang badan telah dilakukan oleh Ross (1958) terhadap Sapi Shorthorn Zebu di Uganda. Ross memperoleh persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

berat hidup (W) dalam satuan kilogram dengan lingkar dada (G) dan panjang badan (L) dalam satuan centimeter yaitu $W = G^2L - 213$.

Manggung, et al (1979) telah melakukan penelitian terhadap sapi Bali, dimana diperoleh sifat morfologi yang terbesar korelasinya dengan berat hidup ialah lingkar dada, yaitu $r = 0,92$ dan persamaan regresinya adalah $Bh = -433,74 + 4,39 L$. Sedangkan pengaruh umur dan dikebiri menurut penelitian tidak nyata.

Saefuddin (1980) dalam penelitiannya yang juga menggunakan sapi Bali menyimpulkan bahwa lingkar dada merupakan sifat morfologi yang terbaik untuk digunakan sebagai penduga berat badan. Masing-masing untuk umur 1, 2, 3, dan 4 tahun atau lebih didapatkan koefisien korelasi sebesar 0,94; 0,90; 0,80; 0,95 untuk sapi jantan dan 0,90; 0,78; 0,85; 0,83 untuk sapi betina.

Setijanto, et al (1987) dalam penelitiannya yang menggunakan anak sapi perah (pedet) lokal umur dibawah tiga hari di KPBS Pangalengan menyimpulkan bahwa sifat morfologi yang terbesar korelasinya dengan berat badan adalah lingkar dada, yaitu $r = 0,83$ (untuk anak sapi perah lokal betina diperoleh $r = 0,88$ dan untuk jantan $r = 0,82$). Selanjutnya juga dikatakan bahwa pendugaan berat badan anak sapi perah lokal yang cukup baik, sederhana dan praktis adalah berdasarkan lingkar dada dengan persamaan $BB = -38,86 + 0,95 LD$. Sedangkan berdasar tinggi



gumba diperoleh persamaan regresi $BB = -23,92 + 0,77 TG$.

Menurut Natasasmita (1976) yang melakukan penelitian pada kerbau di Bogor mengenai hubungan antara lingkardada dalam satuan centimeter sebagai peubah bebas X dengan bobot hidup dalam satuan kilogram sebagai peubah tidak bebas Y menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh berbentuk linier.

Siregar, et al (1984) dalam kesimpulan penelitiannya menyatakan bahwa regresi antara bobot badan dengan panjang badan dan lingkardada serta tinggi pundak pada sapi induk peranakan Ongole umumnya memberikan koefisien determinasi yang tidak terlalu tinggi.

Abubakar dan Harmadji (1980) yang meneliti korelasi antara bobot badan dengan lingkardada, panjang badan dan tinggi gumba pada sapi peranakan Ongole, menyatakan bahwa lingkardada mempunyai hubungan yang erat dengan bobot badannya.

Kohli, et al (1951) menyatakan bahwa penggunaan ukuran lingkardada sebagai kriteria seleksi memberikan hasil yang baik dalam menentukan sifat-sifat ternak, seperti penggunaan makanan, pertumbuhan dan lama mencapai bobot tertentu.

2.3 Korelasi Bobot Hidup dengan Ukuran Metacarpus dan Metatarsus

Wonderstock dan Salisbury (1946) mengemukakan

bahwa terdapat korelasi antara tinggi lutut dengan bobot tubuh sapi. Hasil penelitian mereka diperkuat oleh hasil penelitian Gregory, et al (1950) yang memperlihatkan adanya korelasi yang tinggi antara tinggi lutut dengan bobot tubuh sapi.

Korelasi yang positif antara ukuran-ukuran metacarpus dan metatarsus dengan sifat pertumbuhan sapi telah dibuktikan oleh Orme, et al (1959) yang menyatakan bahwa metacarpus dan metatarsus yang lebih besar cenderung mempunyai sifat tumbuh yang lebih besar. Hasil penelitian ini ditunjukkan bahwa koefisien korelasi antara ukuran-ukuran metacarpus dan metatarsus dengan bobot hidup dan bobot karkas adalah tinggi kecuali ukuran lingkaran metacarpus dan metatarsus.

Skelley, et al (1972) menunjukkan adanya korelasi yang positif antara ukuran metacarpus dengan prosentase bobot potongan-potongan karkas sapi. Mereka menyatakan bahwa karkas dengan ukuran tulang yang lebih besar cenderung mempunyai jumlah daging yang lebih banyak.

Natasasmita (1978) menyatakan bahwa ternak dengan ukuran tulang yang lebih besar cenderung tumbuh lebih cepat dan menghasilkan potongan-potongan karkas yang lebih besar dibandingkan dengan ternak yang mempunyai ukuran-ukuran tulang yang lebih kecil.

Hamond (1932) menyatakan bahwa tulang metatarsus apabila dibandingkan dengan tulang-tulang lain mempunyai



laju pertumbuhan yang relatif lambat. Tulang metacarpus dan metatarsus tumbuh cepat pada saat hewan muda, kemudian akan menurun dengan semakin tua umurnya. Pada tahap awal, pertumbuhan memanjang tersebut lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan melebar dan akan terjadi hal yang sebaliknya apabila hewan semakin tua.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

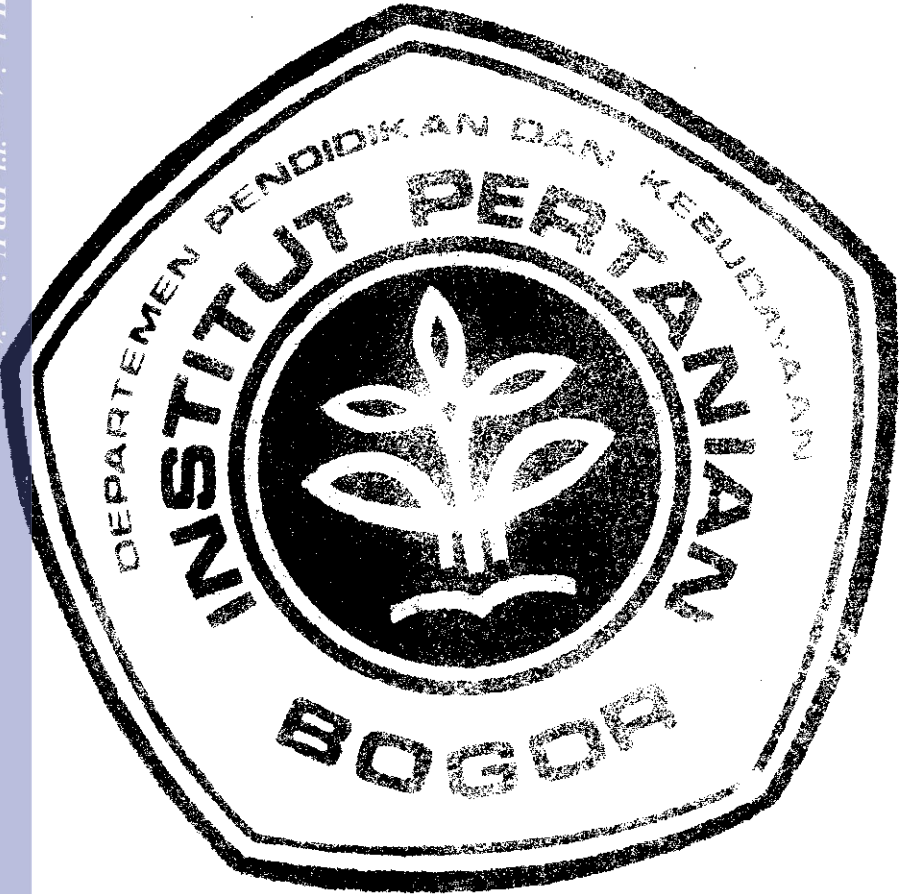


Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan domba Priangan yang ada di Peternakan Domba Murbay, Kelurahan Cimalati, Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi, pada bulan Agustus 1987, terdiri atas tiga kelompok sampel yaitu : betina, jantan digemukkan dan pejantan (pemacek).

3.2 Metode Penelitian

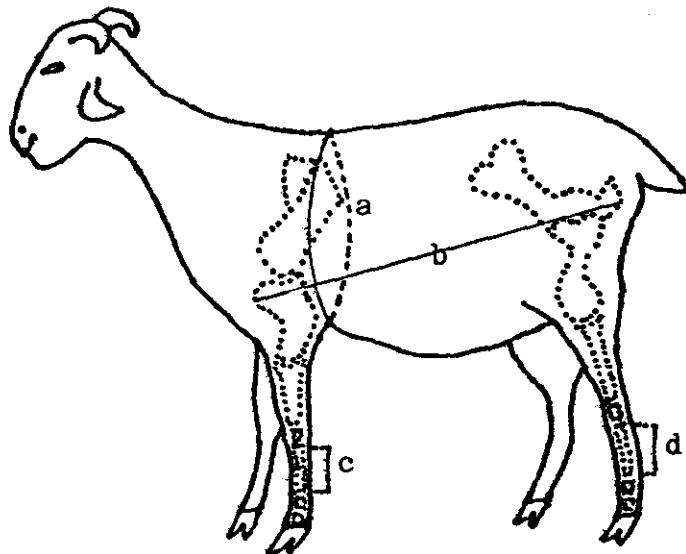
Sebelum dilakukan pengukuran, bulu domba diusahakan sama tebalnya, yaitu dengan mencukur bulunya yang dianggap terlalu tebal.

Pengukuran dilakukan pada saat sebelum pemberian makan pagi, meliputi :

1. Bobot hidup, dalam satuan kilogram (kg), menggunakan timbangan gantung merek 'Shalter' dengan ketelitian 0,5 kg.
2. Sifat morfologi tubuh, dalam satuan centimeter (cm), menggunakan pita ukur dari kain plastik dengan ketelitian 0,1 cm, meliputi sifat-sifat :
 - a. Lingkar dada, diukur di sekeliling dada di belakang bahu.
 - b. Panjang badan, adalah jarak dari tuberculum humeri sampai tuberositas ischii.

- c. Panjang metacarpus dan metatarsus, diukur mulai dari batas persendian antara carpus dan tarsus dengan metacarpus dan metatarsus sampai batas persendian antara metacarpus dan metatarsus dengan os phalanx pertama di daerah digit (os sesamoidea proximalis).

Gambaran sifat morfologi yang dijadikan peubah bebas dan cara pengukuran terlihat pada Gambar 1.



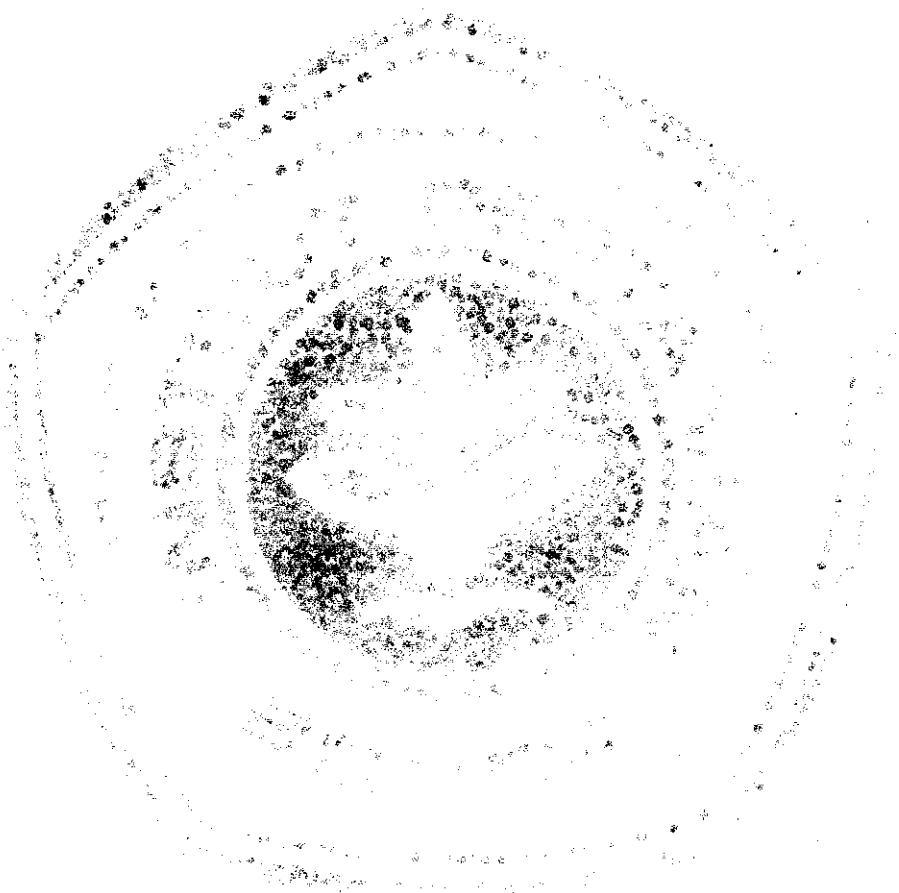
Gambar 1. Sifat morfologi yang dijadikan peubah bebas dan cara pengukuran

- a. Lingkar dada (L)
- b. Panjang badan (P)
- c. Panjang metacarpus (Pmc)
- d. Panjang metatarsus (Pmt)

Data yang diperoleh selanjutnya diolah secara statistika menurut Nasoetion dan Barizi (1980), yaitu :

1. Mencari besarnya koefisien korelasi antara bobot hidup dengan sifat morfologi, untuk mengetahui sifat morfologi yang terbesar korelasinya berdasarkan kelompok sampel.
2. Mencari besarnya koefisien korelasi seperti pada butir 1 tanpa memperhatikan kelompok sampel.
3. Membuat persamaan regresi yang sesuai antara bobot hidup sebagai peubah tidak bebas dengan salah satu sifat morfologi yang terbesar korelasinya sebagai peubah bebas berdasarkan kelompok sampel.
4. Membuat persamaan regresi seperti butir 3 tanpa memperhatikan kelompok sampel.
5. Persamaan-persamaan regresi yang dibuat pada butir 3 dan 4 adalah dengan metode kuadrat terkecil.





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan domba Priangan sebanyak 66 ekor, terdiri atas tiga kelompok, yaitu : kelompok pertama, domba betina berumur diatas satu tahun dan atau sudah pernah melahirkan dengan kisaran bobot hidup 22,50 - 33,75 kg, berjumlah 42 ekor; kelompok kedua, domba jantan digemukkan umur 1 - 1,5 tahun dengan kisaran bobot hidup 31,75 - 49,00 kg, berjumlah 14 ekor; kelompok ketiga, domba pejantan (pemacek) umur 2 - 2,5 tahun dengan kisaran bobot hidup 50,00 - 75,50 kg, berjumlah 10 ekor.

Domba umumnya dipelihara dalam kandang tertutup, kecuali kelompok pejantan yang kadang-kadang dikeluarkan dalam ladang penggembalaan. Pemberian makan dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore.

Nilai rata-rata, simpangan baku, koefisien keragaman dan range dari data hasil pengukuran masing-masing kelompok dan jumlah keseluruhan tertera pada Tabel 1, 2, 3, dan 4.

Dari tabel 1, 2, dan 3 dapat dilihat bahwa koefisien keragaman dari sifat-sifat morfologi yang diukur mempunyai nilai yang relatif rendah, kecuali pada bobot hidup yang mempunyai nilai koefisien keragaman lebih tinggi dibanding sifat morfologi lainnya. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa masing-masing kelompok tersebut tidak terlalu



Tabel 1. Hasil Pengukuran 42 Ekor Domba Priangan Betina Umur Diatas Satu Tahun dan atau Sudah Pernah Melahirkan

Macam Pengukuran	Nilai Rata-rata	Simpangan Baku	Koefisien Keragaman	Range
Bobot Hidup	27,76 kg	2,82 kg	10,14 %	22,50-33,75 kg
Panjang Badan	65,36 cm	2,18 cm	3,33 %	60,50-70,50 cm
Lingkar Dada	72,47 cm	3,55 cm	4,90 %	63,00-81,70 cm
Pj. Metacarpus	14,12 cm	0,82 cm	5,84 %	12,20-15,50 cm
Pj. Metatarsus	15,36 cm	0,84 cm	5,49 %	13,40-17,10 cm

Tabel 2. Hasil Pengukuran 14 Ekor Domba Priangan Jantan Digemukkan Umur 1 - 1,5 Tahun

Macam Pengukuran	Nilai Rata-rata	Simpangan Baku	Koefisien Keragaman	Range
Bobot Hidup	38,82 kg	4,57 kg	11,78 %	31,75-49,00 kg
Panjang Badan	69,99 cm	3,43 cm	4,90 %	65,00-77,50 cm
Lingkar Dada	80,92 cm	3,21 cm	3,97 %	76,20-87,00 cm
Pj. Metacarpus	14,91 cm	0,90 cm	6,01 %	13,00-16,00 cm
Pj. Metatarsus	15,89 cm	1,11 cm	6,97 %	14,00-18,60 cm

Tabel 3. Hasil Pengukuran 10 Ekor Domba Priangan Pejantan (Pemacek) Umur 2 - 2,5 Tahun

Macam Pengukuran	Nilai Rata-rata	Simpangan Baku	Koefisien Keragaman	Range
Bobot Hidup	58,13 kg	6,36 kg	10,94 %	50,00-71,50 kg
Panjang Badan	80,87 cm	3,59 cm	4,44 %	76,10-87,20 cm
Lingkar Dada	89,95 cm	3,20 cm	3,55 %	86,40-96,60 cm
Pj. Metacarpus	14,85 cm	0,58 cm	3,88 %	14,30-16,10 cm
Pj. Metatarsus	16,08 cm	0,73 cm	4,51 %	15,00-17,20 cm

Tabel 4. Hasil Pengukuran 66 Ekor Domba Priangan (Jumlah Sampel Keseluruhan)

Macam Pengukuran	Nilai Rata-rata	Simpangan Baku	Koefisien Keragaman	Range
Bobot Hidup	34,70 kg	11,58 kg	33,35 %	22,50-71,50 kg
Panjang Badan	68,69 cm	6,12 cm	8,91 %	60,50-87,20 cm
Lingkar Dada	76,91 cm	7,33 cm	9,54 %	63,00-96,60 cm
Pj. Metacarpus	14,40 cm	0,88 cm	6,11 %	12,20-16,10 cm
Pj. Metatarsus	15,58 cm	0,93 cm	5,94 %	13,40-18,60 cm

beragam. Juga apabila dilihat secara keseluruhan (semua sampel dijumlahkan) nilai koefisien keragaman tersebut, sebagaimana tertera pada Tabel 4, tidak terlalu bertambah besar, kecuali pada bobot hidup yang bertambah menjadi sebesar 33,35 %.

Hasil tersebut dapat terjadi karena pemeliharaannya yang relatif seragam (homogen) pada masing-masing kelompok dan selang umurnya yang relatif sempit. Hamond (1932) melaporkan bahwa ukuran-ukuran metacarpus dan metatarsus lebih bervariasi pada selang umur yang lebih luas, terutama pada umur muda.

Koefisien korelasi linier (r) antara panjang badan, lingkar dada, panjang metacarpus dan panjang metatarsus dengan bobot hidup dari masing-masing kelompok tertera pada Tabel 5 halaman 16.

Pada kelompok betina, nilai koefisien korelasi linier antara panjang badan, lingkar dada, panjang metacarpus dan panjang metatarsus dengan bobot hidup, masing-masing adalah 0,48; 0,73; 0,02; dan 0,36.

Dari hasil pengujian, nilai-nilai tersebut sangat nyata ($P < 0,01$) pada panjang badan dan lingkar dada, nyata ($P < 0,05$) pada panjang metatarsus dan tidak nyata pada panjang metacarpus.

Pada kelompok jantan digemukakan nilai koefisien korelasi linier antara panjang badan, lingkar dada, panjang metacarpus dan panjang metatarsus dengan bobot

Tabel 5. Koefisien Korelasi Linier (r) antara Panjang Badan, Lingkar Dada, Panjang Metacarpus dan Panjang Metatarsus dengan Bobot Hidup pada Masing-masing Kelompok

Macam Ukuran	B o b o t H i d u p		
	Kelompok Betina	Kelompok Jantan Digemukkan	Kelompok Pejantan
Panjang Badan	0,48**	0,45	0,79**
Lingkar Dada	0,73**	0,82**	0,80**
Pj. Metacarpus	0,02	0,11	-0,03
Pj. Metatarsus	0,36*	0,50	0,13

Keterangan : ** = sangat nyata ($P/ 0,01$)
* = nyata ($P/ 0,05$)

hidup, masing-masing adalah 0,45; 0,82; 0,11; dan 0,50.

Nilai-nilai tersebut nyata hanya pada lingkar dada.

Nilai lain bersifat tidak nyata.

Pada kelompok pejantan, nilai koefisien korelasi linier antara panjang badan, lingkar dada, panjang metacarpus dan panjang metatarsus dengan bobot hidup, masing-masing adalah 0,79; 0,80; -0,03; dan 0,13.

Nilai tersebut sangat nyata pada panjang badan dan lingkar dada. Nilai pada panjang metacarpus dan panjang metatarsus bersifat tidak nyata.

Nilai korelasi positif dan nyata atau sangat nyata berarti bahwa masing-masing peubah bebas tersebut mempunyai hubungan dan pengaruh secara linier terhadap bobot hidup. Semakin besar ukuran peubah bebas semakin besar pula bobot hidupnya.

Dari hasil perhitungan tersebut maka dapat diketahui bahwa tidak semua peubah bebas yang dipilih dalam penelitian ini dapat dipakai untuk pengujian lebih lanjut dalam analisa regresi linier. Peubah yang mempunyai nilai korelasi positif dan nyata atau sangat nyata yang diuji.

4.1 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Betina

Nilai a (intersep), b (koefisien regresi), R^2 (koefisien determinasi) dan $Sy.x$ (standard error) pada persamaan regresi linier antara bobot hidup dengan panjang badan, lingkar dada dan panjang metatarsus pada kelompok betina tertera pada Tabel 6 halaman 18.

Pengujian terhadap koefisien regresi menunjukkan hasil bahwa masing-masing peubah bebas panjang badan, lingkar dada dan panjang metatarsus mempunyai hubungan linier yang sangat nyata dan nyata dengan bobot hidup. Sehingga ketiga peubah tersebut dapat dipakai untuk menduga bobot hidup domba Priangan betina umur diatas satu tahun dan atau sudah pernah melahirkan.

Dari ketiga peubah bebas tersebut yang terbaik untuk pendugaan bobot hidup adalah berdasarkan lingkar dada,

Tabel 6. Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Panjang Badan (P), Lingkar Dada (L) dan Panjang Metatarsus (Pmt) dalam cm, $B = a + b P$, $B = a + b L$, $B = a + b Pmt$, pada Kelompok Betina

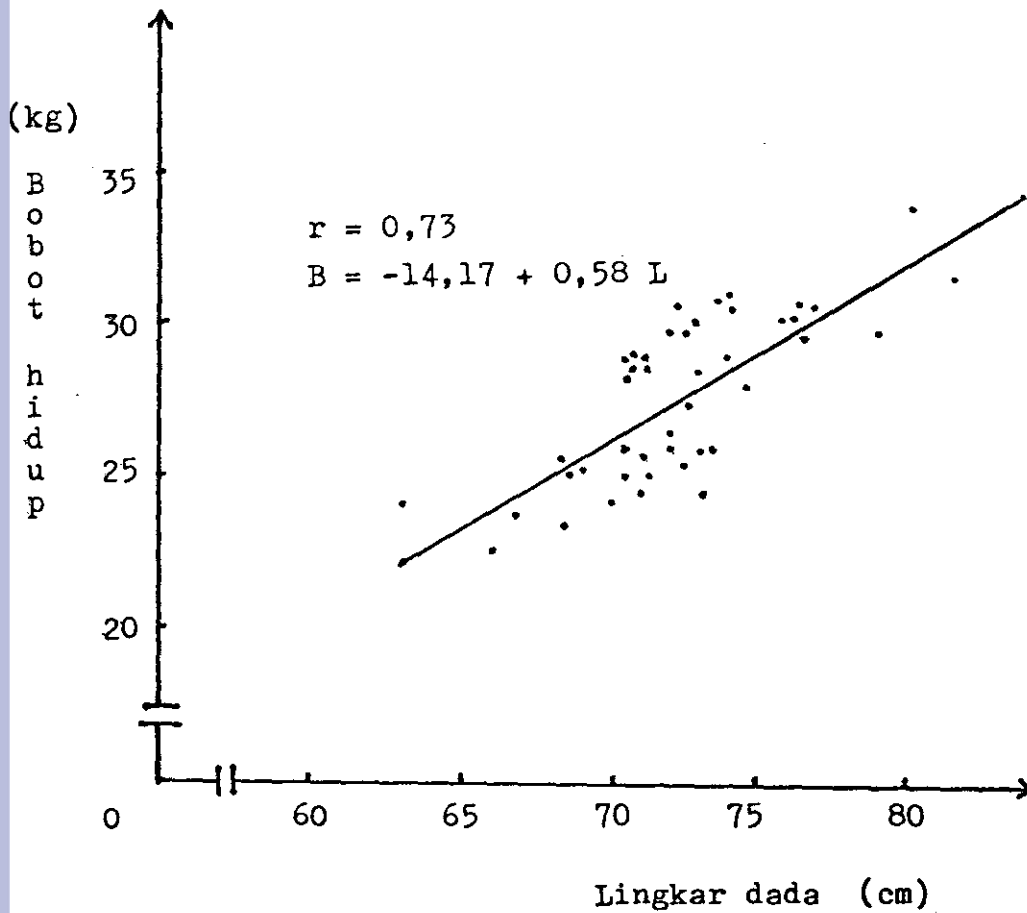
Macam Peubah Bebas	a	b	R ² (%)	F hitung	Sy.x (kg)
Panjang Badan	-12,99	0,62	23,22	12,09**	2,50
Lingkar Dada	-14,17	0,58	53,12	45,32**	1,90
Panjang Meta-tarsus	9,50	1,19	12,67	5,80*	2,66

Keterangan : ** = sangat nyata (P/ 0,01)
* = nyata (P/ 0,05)

yaitu menggunakan persamaan regresi $B = -14,17 + 0,56 L$, dengan $R^2 = 53,12 \%$ dan $Sy.x = 1,90$ kg. Grafik hubungan antara bobot hidup dengan lingkar dada pada kelompok ini tertera pada Gambar 2 halaman 19.

4.2 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Jantan Digemukkan

Dari tabel 5 dapat diketahui bahwa lingkar dada adalah satu-satunya peubah bebas yang mempunyai pengaruh secara linier terhadap bobot hidup. Sehingga dalam analisa ini hanya peubah tersebut yang diuji.



Gambar 2. Grafik hubungan antara Bobot hidup (B) dengan Lingkar dada (L) pada domba Priangan betina umur diatas satu tahun dan atau sudah pernah melahirkan

Nilai a , b , R^2 , dan $Sy.x$ pada persamaan regresi linier antara bobot hidup dengan lingkar dada pada kelompok ini tertera pada Tabel 7 dibawah ini.

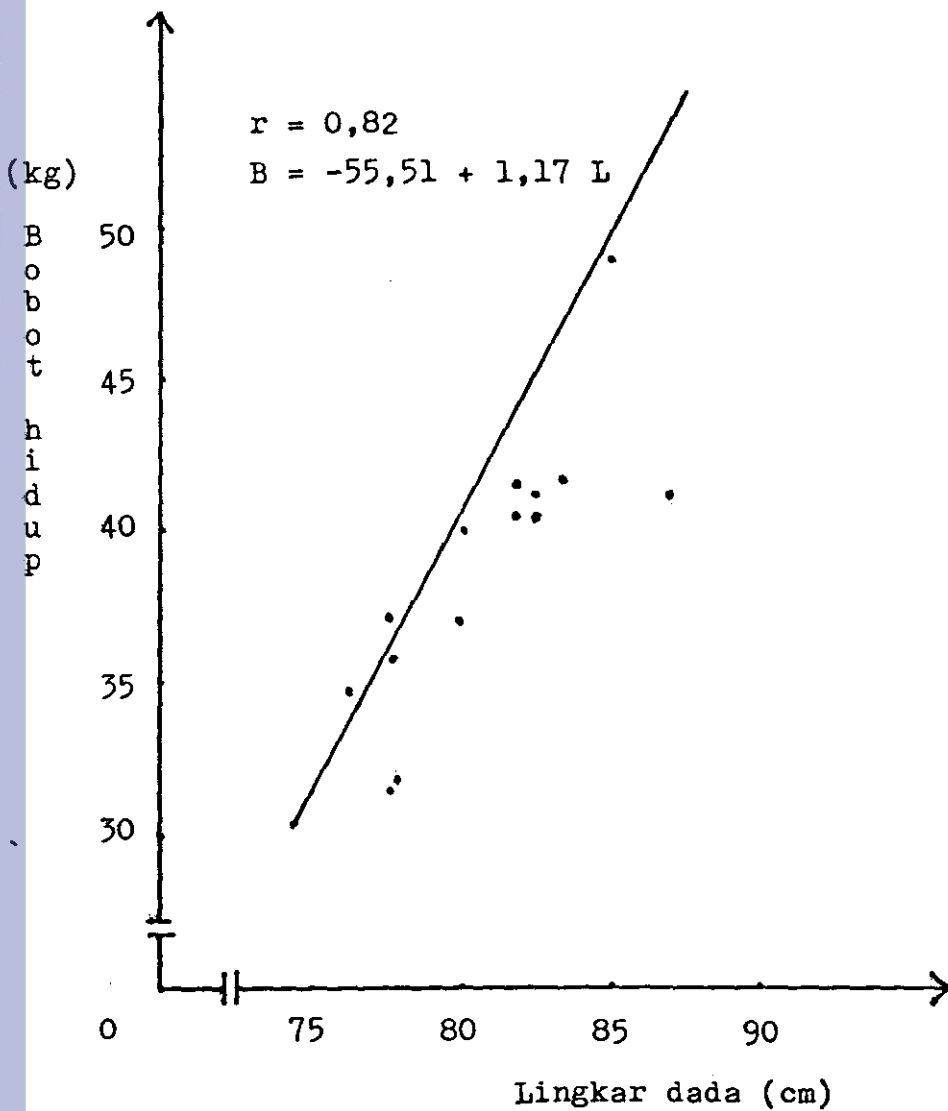
Tabel 7. Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Lingkar Dada (L) dalam cm, $B = a + b L$, pada Kelompok Jantan Digemukakan

Macam Peubah Bebas	a	b	R^2 (%)	F hitung	Sy.x (kg)
Lingkar Dada	-55,51	1,17	67,14	24,52**	2,73

Keterangan : ** = sangat nyata ($P/ 0,01$)

Pengujian terhadap koefisien regresi (b) menunjukkan hasil bahwa lingkar dada mempunyai hubungan yang sangat nyata dengan bobot hidup. Sehingga peubah ini dapat digunakan untuk menduga bobot hidup domba Priangan jantan digemukakan umur 1 - 1,5 tahun, berdasarkan persamaan regresi $B = -55,51 + 1,17 L$, dengan $R^2 = 67,14 \%$ dan $Sy.x = 2,73$ kg.

Grafik hubungan antara bobot hidup dengan lingkar dada pada kelompok ini tertera pada Gambar 3 halaman 21.



Gambar 3. Grafik hubungan antara Bobot hidup (B) dengan Lingkar dada (L) pada domba Priangan jantan digemukakan umur 1 - 1,5 tahun

4.3 Analisa Regresi Linier pada Kelompok Pejantan

Nilai a , b , R^2 , dan $Sy.x$ dari persamaan regresi linier antara bobot hidup dengan panjang badan dan lingkar dada pada kelompok ini tertera pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Panjang Badan (P) dan Lingkar Dada (L) dalam cm, $B = a + b P$ dan $B = a + b L$, pada Kelompok Pejantan (Pemacek)

Macam Peubah Bebas	a	b	R^2 (%)	F hitung	$Sy.x$ (kg)
Panjang Badan	-54,56	1,39	61,79	12,94**	4,17
Lingkar Dada	-85,10	1,59	64,05	14,26**	4,04

Keterangan : ** = sangat nyata ($P < 0,01$)

Pengujian terhadap koefisien regresi (b) menunjukkan hasil bahwa kedua peubah tersebut sama-sama mempunyai hubungan yang sangat nyata dengan bobot hidup. Sehingga keduanya dapat dipakai untuk menduga bobot hidup domba Priangan pejantan atau pemacek yang berumur 2 - 2,5 tahun, berdasarkan persamaan regresi $B = -54,56 + 1,39 P$ dan $B = -85,10 + 1,59 L$.

Pendugaan dengan menggunakan persamaan regresi dari

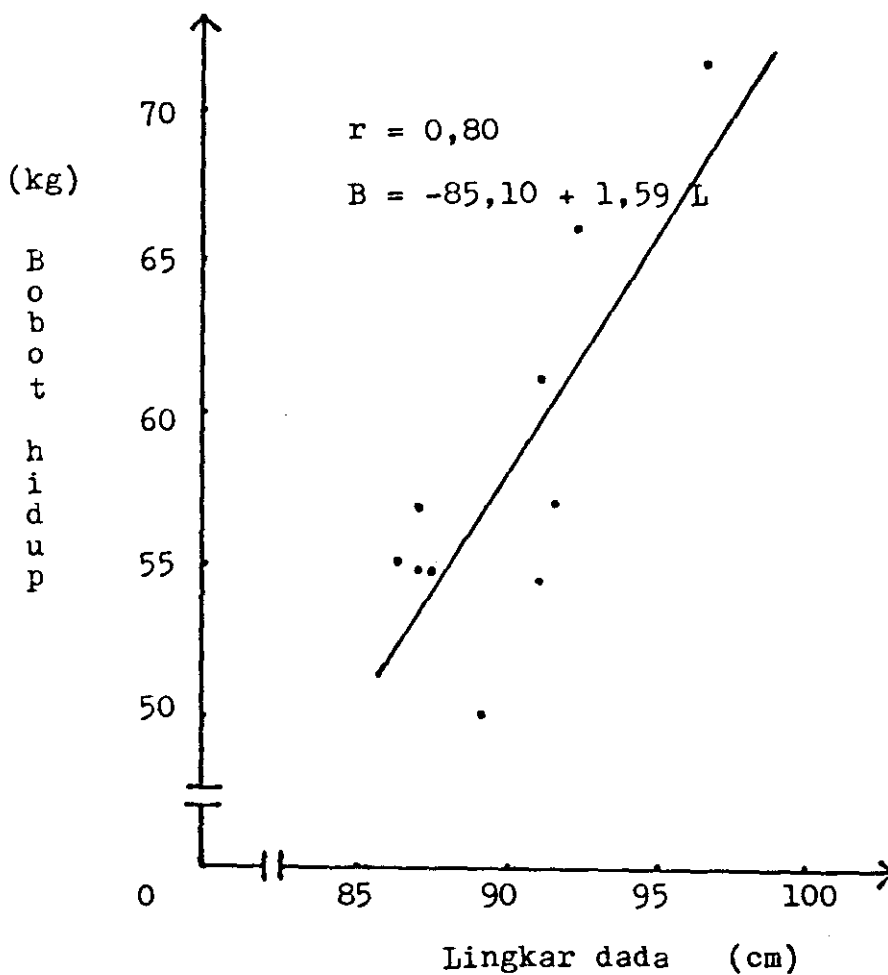
lingkar dada relatif lebih baik berdasarkan nilai koefisien determinasi lingkar dada yaitu $R^2 = 64,05\%$ lebih besar, dan nilai standard error yaitu $Sy.x = 4,04$ kg lebih kecil, jika dibandingkan dengan panjang badan, yang bernilai masing-masing $R^2 = 61,79\%$ dan $Sy.x = 4,17$ kg.

Grafik hubungan antara bobot hidup dengan lingkar dada pada kelompok ini tertera pada Gambar 4 halaman 24.

Dari keempat peubah bebas yang dipergunakan untuk menduga bobot hidup domba Priangan, maka lingkar dada adalah peubah bebas yang terbaik pada semua kelompok. Hal ini didasari oleh nilai korelasinya yang terbesar dan sangat nyata serta nilai penyimpangan pendugaan bobot hidup yang terkecil.

Peubah panjang badan umumnya mempunyai nilai korelasi sedang, kecuali pada kelompok pejantan yang bernilai cukup besar. Sedangkan panjang metacarpus dan panjang metatarsus mempunyai nilai korelasi relatif kecil.

Hasil tersebut dapat dimengerti jika dihubungkan dengan proses pertumbuhan seekor domba. Pertambahan dari panjang metacarpus dan panjang metatarsus atau panjang kaki secara umum, tidaklah begitu nyata. Seiring dengan pertambahan bobot tubuh maka beban yang harus ditanggung oleh kaki justru semakin berat untuk memikul dan menjaga keseimbangan tubuh tersebut. Ini sesuai dengan pendapat Kammlade dan Kammlade (1955) yang menyatakan bahwa domba



Gambar 4. Grafik hubungan antara Bobot hidup (B) dengan Lingkar dada (L) pada domba Priangan pejantan (pemacek) umur 2 - 2,5 tahun

pedaging yang baik mempunyai bentuk eksteriur seperti tubuh lebar, badan relatif pendek dan tubuh pendek.

Dari hasil diatas diketahui pula bahwa keeratan hubungan antara bobot hidup dengan lingkaran dada lebih bertahan sampai umur yang lebih tua dibandingkan keeratan hubungan antara bobot hidup dengan ukuran-ukuran tubuh lainnya. Keadaan ini dapat terjadi karena hampir dua per tiga bobot tubuh ada di bagian depan, sementara hubungan antara kaki depan dengan tubuh tidak dihubungkan oleh sendian antar tulang tetapi oleh otot-otot di sekitar rongga dada, antara lain m. pectorales dan m. latissimus dorsi. Jadi yang menyangga tubuh bagian depan adalah otot-otot tersebut. Dengan demikian seiring proses pertumbuhan tubuh dan penambahan bobot tubuh, maka beban yang harus ditanggung oleh otot-otot tersebut juga semakin berat. Akibatnya, ukuran otot-otot tersebut menjadi bertambah besar yang pada akhirnya ukuran lingkaran dada juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herman et al (1985) yang menyatakan bahwa selama hewan mengalami pertumbuhan, lingkaran dada lebih mengikuti penambahan bobot tubuh, sehingga lingkaran dada merupakan penduga bobot tubuh yang paling tepat pada kambing Peranakan Etawah (PE) baik jantan maupun betina yang berumur dari sebelum lepas susu sampai dewasa.

Secara umum tanpa memperhatikan kelompok, maka dapat dibuat satu persamaan regresi yang merupakan gabungan dari

ketiga persamaan regresi lingkaran dada diatas. Sehingga secara teknis diharapkan pelaksanaan pendugaan bobot hidup domba Priangan di lapang lebih mudah karena lebih praktis.

Nilai a , b , r , R^2 , dan $Sy.x$ dari persamaan regresi tersebut tertera pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Persamaan Regresi Linier antara Bobot Hidup (B) dalam kg dengan Lingkaran Dada (L) dalam cm, $B = a + b L$, pada Kelompok Betina, Jantan Digemukkan, Pejantan (Pemacek) dan Keseluruhan

Kelompok	Jumlah (ekor)	a	b	r	R^2 (%)	F hitung	Sy.x (kg)
Betina	42	-14,17	0,58	0,73	53,12	45,32**	1,95
Jantan Digemukkan	14	-55,51	1,17	0,82	67,14	24,52**	2,73
Pejantan	10	-85,10	1,59	0,80	64,05	14,26**	4,04
Keseluruhan	66	-79,30	1,48	0,94	88,20	29,99**	4,00

Keterangan : ** = sangat nyata ($P/ 0,01$)

Pengujian terhadap koefisien regresi (b) menunjukkan hasil bahwa lingkaran dada secara umum (keseluruhan) juga mempunyai hubungan yang sangat nyata dengan bobot hidup, dengan nilai korelasi $r = 0,94$. Sehingga persamaan regresi

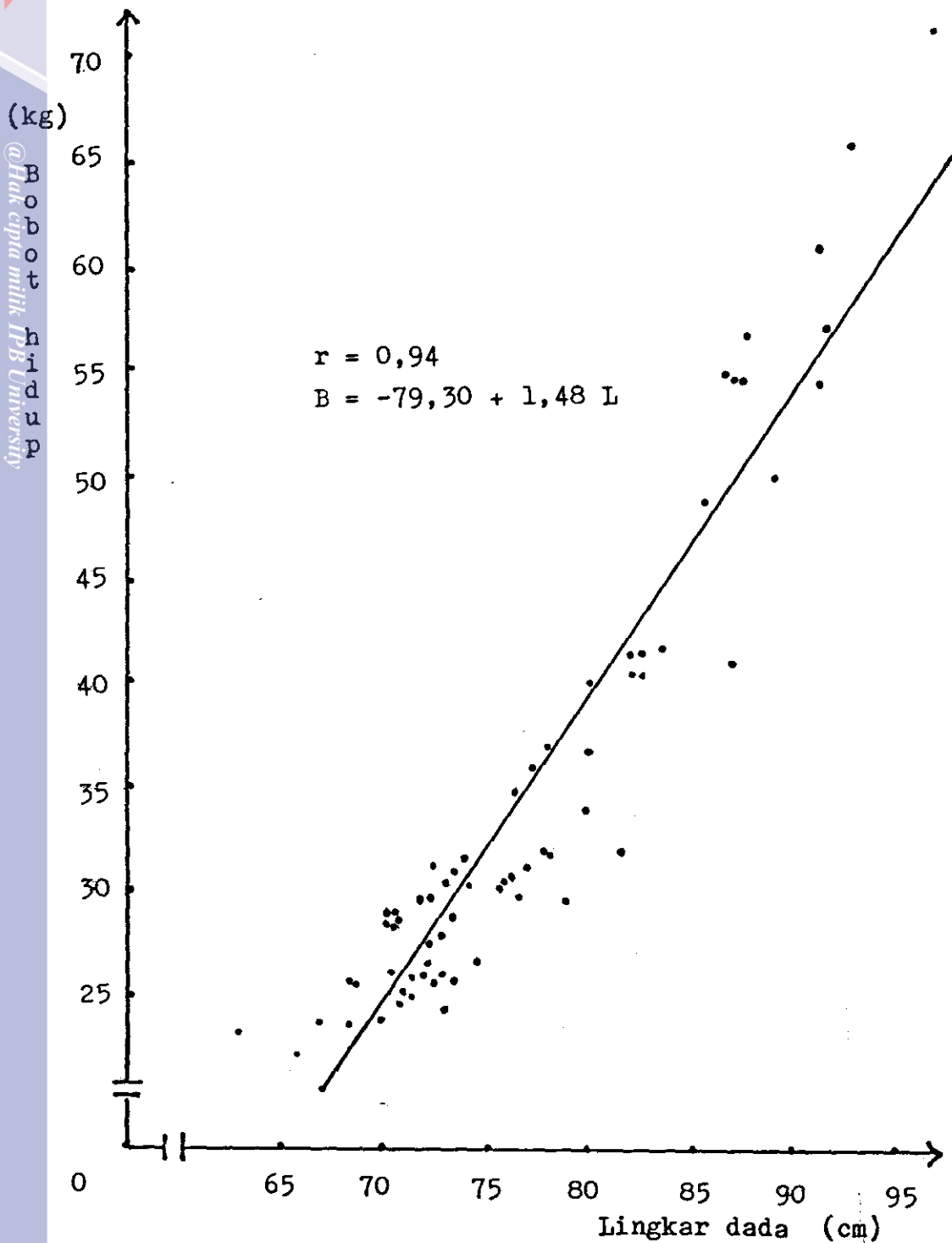
$B = -79,30 + 1,48 L$, dengan $R^2 = 88,20 \%$ dan $Sy.x = 4,00$ kilogram, dapat diterima sebagai persamaan penduga bobot hidup domba Priangan secara umum.

Grafik hubungan antara bobot hidup dengan lingkar dada ini tertera pada Gambar 5 halaman 28. Dari gambar tersebut terlihat bahwa titik-titik (L, B) pada salib sumbu tersebar di sekitar garis regresi linier. Ini sesuai dengan nilai r yang besar. Menurut Nasoetion dan Barizi (1980), nilai r yang semakin kecil (mendekati nol) maka titik-titik (X, Y) pada salib sumbu akan semakin terserak dan semakin menyimpang dari garis regresi linier.

@ Hak cipta milik IPB University

IPB University



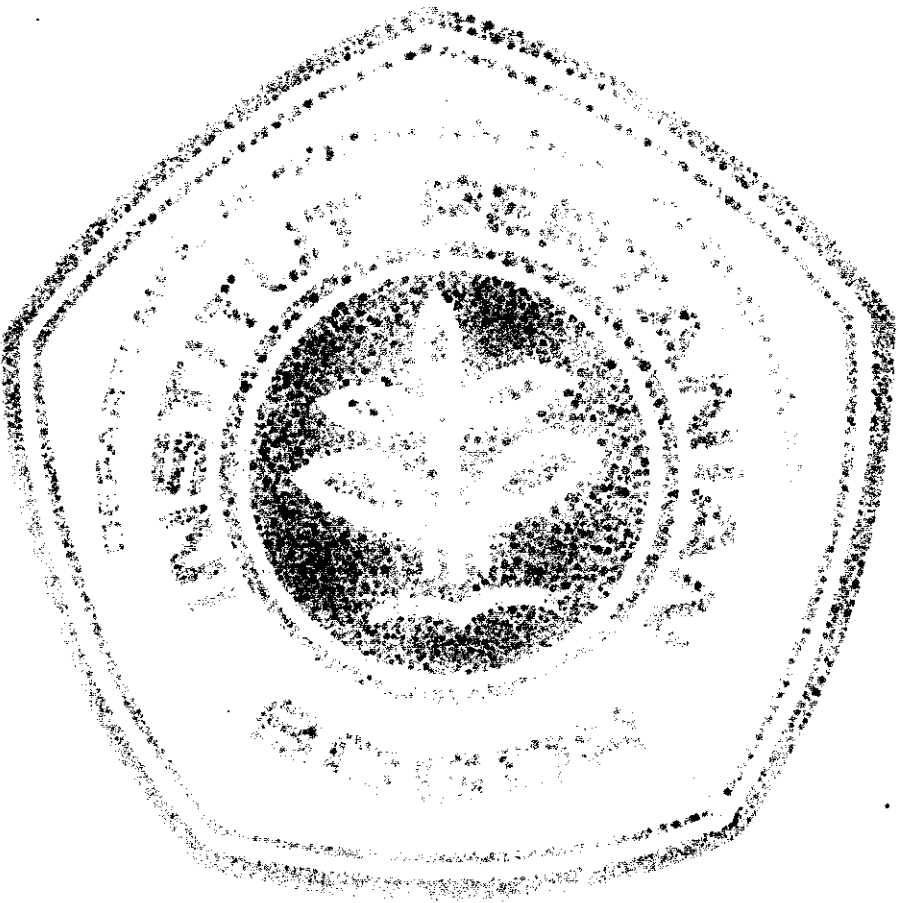


Gambar 5. Grafik hubungan antara Bobot hidup (B) dengan Lingkar dada (L) pada domba Priangan (jumlah sampel keseluruhan)

B o b o t h i d u p
 @ Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Sifat morfologi yang terbesar korelasinya dengan bobot hidup pada domba Priangan adalah lingkaran dada, yaitu $r = 0,94$. Untuk domba Priangan betina berumur diatas satu tahun dan atau sudah pernah melahirkan diperoleh $r = 0,73$, jantan digemukakan umur 1 - 1,5 tahun diperoleh $r = 0,82$, dan pejantan (pemacek) umur 2 - 2,5 tahun $r = 0,80$.

Pendugaan bobot hidup domba Priangan yang cukup baik, sederhana dan praktis adalah berdasarkan ukuran lingkaran dada dengan menggunakan persamaan regresi $B = -79,30 + 1,48 L$, dimana $B =$ bobot hidup yang diduga dalam kg dan $L =$ ukuran lingkaran dada dalam cm.

5.2 Saran

Jika timbangan tidak tersedia maka untuk mengetahui bobot hidup domba Priangan dapat diduga berdasarkan ukuran lingkaran dada dengan menggunakan persamaan regresi diatas.

Diharapkan ada penelitian sejenis dengan sampel yang berasal dari peternak kecil dengan latar pemeliharaan yang berbeda.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar dan Harmadji. 1980. Korelasi Antara Bobot Badan dengan Lingkar Dada, Panjang Badan dan Tinggi Gumba pada Sapi Peranakan Ongole di Daerah Wonosari. Lembaran LPP, III : 14 - 16.
- Direktorat Jendral Peternakan. 1987. Buku Statistik Peternakan 1987. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Green, W. W. 1954. Relationships of measurements of live animals to weight grouped significant wholesale cuts and dressing percent of beef steers. J. Anim. Sci., 13 : 61 - 73.
- Gregory, K. E., C. T. Blum and M. L. Baker. 1950. A study of some of the factors influencing the birth and weaning weight of beef calves. J. Anim. Sci., 9 : 338 - 346.
- Hamond, J. 1932. Growth and Development of Mutton Quality in sheep. London, Oliver and Boyd.
- Herman, R., Suwartono dan Kadarman. 1985. Pendugaan Bobot Badan Kambing Peranakan Etawah dari Ukuran Tubuh. Media Peternakan, 10 : 1 - 11.
- Kammlade, W. G. and W. G. Kammlade. 1955. Sheep Science. J. B. Lippincott Company, Chicago-Philadelphia-New York.
- Kidwell, J. F. 1955. A study of the relation between body conformation and carcass quality in fat calves. J. Anim. Sci., 14 : 233 - 242.
- _____ and A. Mc. Cormick. 1956. The Influence size and type on growth and development of cattle. J. Anim. Sci., 15 : 109 - 114.
- Kohli, M. L., A. C. Cook and W. H. Dawson. 1951. Relation between some body measurement and certain performance characters in milking shorthorn steers. J. Anim. Sci., 10 : 352 - 358.
- Manggung, R. I. R., Barizi, A. H. Nasoetion, Juhara Sukra. 1979. Pendugaan Bobot Hidup Sapi Bali Berdasarkan Pengukuran Morfologi. Media Veteriner Vol. 3 Desember 1981, No. 3 : 1 - 10.

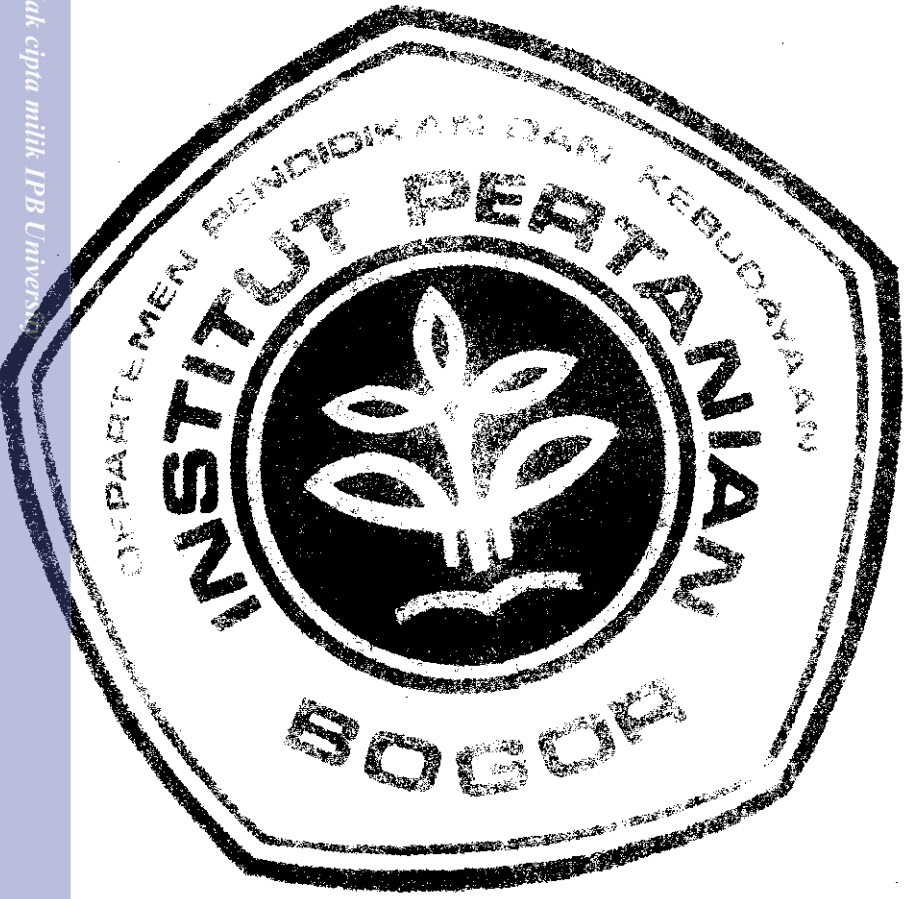
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Nasoetion, A. H. dan Barizi. 1980. Metode Statistika. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Natasasmita, A. 1976. Relationships between chest and body weight. I Swamp Buffaloes. Dept. Anim. Prod., Anim. Husb., Bogor Univ. Agric. Indonesia.
- _____. 1978. Body Composition of Swamp Buffalo (*Bubalus bubalis*), A Study of Development Growth and of sex Differences. Ph. D. Thesis. Univ. of Melbourne.
- Orme, L. E., A. M. Peasson, L. J. Bratzler, W. T. Magee and A. C. Wheller. 1959. The muscle bone relationship in beef. J. Anim. Sci., 18 : 1271 - 1281.
- Ross, J. G. 1958. A methode of estimating live weight in small Shorthorn zebu cattle from linier body measurements. The East African Agric. J., 23 : 193 - 194.
- Saefuddin, A. 1980. Pendugaan Bobot Badan Berdasarkan Ukuran Lingkar Dada pada Sapi Bali. Karya Ilmiah Dept. Statistika dan Komputasi FMIPA IPB, Bogor.
- Setijanto, H., R. I. R. Manggung, Nono Sujono dan K. Sigit. 1987. Pendugaan Bobot Hidup Anak Sapi Perah (Pedet) Lokal Umur Dibawah Tiga Hari di KPBS Pangalengan Berdasarkan Pengukuran Morfologi. Lab. Anatomi Jur. Anatomi FKH - IPB, Bogor.
- Siregar, A. R., D. Soenardi P., Komarudin M., M. Zulbaridi, M. Ali Yusran, D. Budiwiyono. 1984. Hubungan antara Bobot Badan dengan Panjang Badan, Lingkar Dada dan Tinggi Pundak Sapi Induk Peranakan Ongole Pada Proyek RCP di Bojonegoro dan Magetan. Ilmu dan Peternakan Vol. I No. 7 : 305 - 308.
- Skelley, C. G., D. A. Durfos dan T. E. Bannete. 1972. The relationship between certain bone measurement and cutability of beef carcasses. J. Anim. Sci., 35 : 518 - 524.
- White, F. E. and W. W. Green. 1952. Relationship of measurements of live animals of wholesale of beef. J. Anim. Sci., 14 : 233 - 242.
- Wonderstock, J. J. and G. W. Salisbury. 1946. The relation of certain objective measurement to weight of beef cattle. J. Anim. Sci., 5 : 264 - 271.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



L A M P I R A N

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1. Data pengukuran Bobot hidup, Panjang badan, Lingkar dada, Panjang metacarpus dan Panjang metatarsus domba Priangan betina umur diatas satu tahun dan atau sudah pernah melahirkan.

No.	Bobot hidup (kg)	Panjang badan (cm)	Lingkar dada (cm)	Panjang metacarpus (cm)	Panjang metatarsus (cm)
1	2	3	4	5	6
1.	25,50	64,50	72,50	15,30	17,10
2.	30,50	65,50	76,00	14,10	15,50
3.	29,75	67,50	72,50	14,00	15,50
4.	26,00	62,20	73,00	13,10	15,50
5.	28,50	65,50	70,50	14,50	15,70
6.	26,00	62,00	72,20	13,70	15,50
7.	29,00	64,50	73,40	14,60	15,00
8.	24,50	65,20	71,10	15,00	15,50
9.	26,75	65,50	74,60	15,50	15,70
10.	33,75	68,10	80,00	12,20	16,50
11.	30,75	67,00	76,20	15,00	16,50
					12...

Lampiran 1. lanjutan

1	2	3	4	5	6
12.	26,50	63,20	72,30	13,00	14,50
13.	28,00	65,50	73,00	14,50	14,90
14.	25,50	65,50	68,70	14,80	15,00
15.	25,75	65,50	73,50	14,30	16,50
16.	29,75	64,60	72,00	15,50	16,10
17.	23,75	63,00	70,00	14,40	16,20
18.	29,50	67,40	79,00	13,50	15,90
19.	25,00	66,60	71,50	14,80	15,00
20.	31,75	63,10	81,70	14,20	14,90
21.	25,00	63,50	70,50	14,50	15,30
22.	30,50	65,00	74,00	14,50	15,30
23.	29,75	62,50	76,60	13,00	16,00
24.	30,25	69,00	75,70	14,50	15,50
25.	23,50	60,50	67,00	14,00	15,50
26.	26,00	65,50	70,40	13,10	13,50
27.	31,50	65,50	74,00	15,50	16,30

28. . . .

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1. lanjutan

1	2	3	4	5	6
28.	24,25	67,00	73,00	14,50	15,50
29.	31,25	70,00	72,40	15,20	16,80
30.	31,25	66,00	77,10	14,50	16,50
31.	28,50	65,50	70,50	14,50	15,70
32.	25,50	65,00	68,70	14,50	15,10
33.	29,00	66,10	70,20	14,20	15,90
34.	26,00	64,50	71,50	13,60	14,50
35.	28,75	64,00	71,00	13,20	14,50
36.	31,00	67,70	73,60	13,70	14,60
37.	30,50	70,50	73,00	13,00	14,70
38.	24,25	61,50	63,00	12,50	13,40
39.	29,00	68,20	70,70	13,90	14,80
40.	27,50	64,50	72,50	13,50	14,50
41.	23,50	66,70	68,50	13,20	14,00
42.	22,50	64,50	66,00	13,80	14,40

Lampiran 1. lanjutan

	1	2	3	4	5	6
$\sum x$	= 1165,75	2475,10	3043,60	592,90	645,30	
\bar{x}	= 27,75595	65,35952	72,46667	14,11667	15,36429	
$\sum x^2$	= 32681,4375	179612,45	221075,14	8397,59	9943,75	
Sb	= 2,82	2,18	3,55	0,82	0,84	
Kk	= 10,14 %	3,33 %	4,90 %	5,84 %	5,49 %	

Keterangan : Sb = Simpangan baku
Kk = Koefisien keragaman



Lampiran 2. Data pengukuran Bobot hidup, Panjang badan, Lingkar dada, Panjang metacarpus dan Panjang metatarsus domba Priangan jantan digemukakan umur 1 - 1,5 tahun

No.	Bobot hidup (kg)	Panjang badan (cm)	Lingkar dada (cm)	Panjang metacarpus (cm)	Panjang metatarsus (cm)
1	2	3	4	5	6
1.	40,50	68,00	82,50	14,10	15,10
2.	49,00	68,70	85,60	15,50	18,60
3.	31,75	67,00	78,20	16,00	16,40
4.	40,50	74,00	82,00	15,50	16,20
5.	41,00	77,50	87,00	16,00	17,10
6.	34,75	65,00	76,20	14,50	15,20
7.	41,75	70,80	83,50	15,10	16,10
8.	41,50	70,50	82,50	14,50	15,00
9.	36,75	68,50	80,00	13,00	14,00
10.	40,00	73,50	80,10	16,00	16,50

11...

Lampiran 2. lanjutan

1	2	3	4	5	6
11.	37,00	72,00	78,10	14,50	15,50
12.	35,75	67,10	77,20	15,50	16,10
13.	41,50	70,80	82,00	14,00	15,20
14.	31,75	66,50	78,00	14,50	15,40
$\sum X$ =	543,50	979,90	1132,90	208,70	222,40
\bar{X} =	38,82143	69,99286	80,92143	14,90714	15,88571
$\sum X^2$ =	21371,375	68738,63	91810,25	3121,57	3548,94
Sb =	4,57	3,43	3,21	0,90	1,11
Kk =	11,78 %	4,90 %	3,97 %	6,01 %	6,97 %

Lampiran 3. Data pengukuran Bobot hidup, Panjang badan, Lingkar dada, Panjang metacarpus dan Panjang metatarsus domba Priangan pejantan (pemacek) umur 2 - 2,5 tahun

No.	Bobot hidup (kg)	Panjang badan (cm)	Lingkar dada (cm)	Panjang metacarpus (cm)	Panjang metatarsus (cm)
1	2	3	4	5	6
1.	54,50	83,60	91,10	15,50	16,90
2.	57,00	79,10	91,50	15,00	16,00
3.	71,50	87,20	96,60	15,10	16,50
4.	66,00	82,00	92,40	14,50	16,30
5.	50,00	76,10	89,00	14,50	15,20
6.	61,00	85,20	91,00	14,50	15,00
7.	54,75	77,00	87,50	16,10	17,20
8.	55,00	78,40	86,40	14,30	15,60
9.	56,75	80,00	87,00	14,50	15,60
10.	54,75	80,10	87,00	14,50	16,50

Lampiran 3. lanjutan

	1	2	3	4	5	6
$\sum x$ =	581,25	808,70	899,50	148,50	160,80	
\bar{x} =	58,125	80,87	89,95	14,85	16,08	
$\sum x^2$ =	34149,1875	65515,43	81001,99	2208,21	2590,40	
Sb =	6,36	3,59	3,20	0,58	0,73	
Kk =	10,94 %	4,44 %	3,55 %	3,88 %	4,51 %	

Lampiran 4. Perhitungan Simpangan Baku dan Koefisien Keragaman

Contoh :

Peubah Bobot Hidup pada Kelompok Domba Betina (42 ekor) :

- Simpangan baku (Sb) :

$$= \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{42 \times 32681,4375 - 1358973,063}{42 \times 41}}$$

$$= 2,815185303$$

- Koefisien keragaman (Kk) :

$$= \frac{Sb}{\bar{Y}} \times 100 \%$$

$$= \frac{2,815185303}{27,755952238} \times 100 \%$$

$$= 10,14263631 \%$$

CATATAN : Perhitungan Simpangan baku dan Koefisien keragaman yang lain mengikuti cara-cara yang telah disajikan diatas

Lampiran 5. Perhitungan dalam Analisa Korelasi dan Regresi Linier

Contoh :

Antara peubah Bobot Hidup (B) dengan Panjang Badan (P) pada Kelompok Domba Betina (42 ekor) :

Koefisien korelasi (r) :

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \\
 &= \frac{42 \times 763131,825 - (2745,1 \times 1165,75)}{\sqrt{\{(42 \times 179612,45) - (2745,1)^2\} \{(42 \times 32681,44) - (1165,75)^2\}}} \\
 &= 0,481846213
 \end{aligned}$$

- Uji t :

Peubah bebas P mempunyai korelasi yang nyata dengan peubah tak bebas B jika ρ berbeda dari nol. Untuk mengetahui hal ini disusun hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Kriteria pengujian adalah :

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \left\{ \begin{array}{l} \leq t_{\alpha/2}; (n-2), \text{ terima } H_0 \\ > t_{\alpha/2}; (n-2); \text{ tolak } H_0 \end{array} \right.$$

Tolak H_0 berarti ada korelasi yang nyata antara P dan B.

- Koefisien regresi (b) :

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$= \frac{42 \times 76313,825 - (2745,1)(1165,75)}{42 \times 179612,45 - (2745,1)^2}$$

$$= 0,62343767$$

- Persamaan regresi :

$$= \bar{Y} - b \bar{X}$$

$$= 27,75595238 - (0,62343767 \times 65,35952381)$$

$$= -12,9916369$$

Jadi persamaan regresinya : $Y = -12,99 + 0,62 X$

$$B = -12,99 + 0,62 P$$

- Keragaman sisaan/standard error ($S_{y \cdot x}$) :

$$S_{y \cdot x} = \sqrt{\frac{n-1}{n-2} (S^2_y - b^2 S^2_x)}$$

$$= \sqrt{\frac{41}{40} \left\{ (2,815185303)^2 - (0,62343767)^2 (2,175367591)^2 \right\}}$$

$$= 2,497623396$$

- Analisa Varian (Uji F) :

$$JK(a) = \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$$

$$= \frac{(1165,75)^2}{42}$$

$$= 32356,50419$$

$$\begin{aligned}
 JK (b/a) &= b \left\{ \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n} \right\} \\
 &= 0,62343767 \left\{ 76313,825 - \frac{(2745,1 \times 1165,75)}{42} \right\} \\
 &= 75,41109538 \\
 JK (Res) &= \sum Y_i^2 - \left\{ \frac{(\sum Y_i)^2}{n} + JK (b/a) \right\} \\
 &= 32681,4315 - \left\{ \frac{(1165,75)^2}{42} + 75,41109538 \right\} \\
 &= 249,524917
 \end{aligned}$$

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Reg (a)	1	32356,50419	32356,50419		
Reg (b/a)	1	75,41109538	75,41109538	12,09	4,08* 7,31**
Residu	40	249,524917	6,23812		
Total	42	32681,44020238			

Keterangan : * = nyata (P/ 0,05)
** = sangat nyata (P/ 0,01)

CATATAN : Perhitungan dalam analisa korelasi dan regresi linier yang lain pada penelitian ini mengikuti cara-cara yang telah disajikan diatas