

SKRIPSI :

NYOMAN SURATMA

**HUBUNGAN ANTARA LINGKAR DADA, LINGKAR SCROTUM,
BERAT TESTES DAN BERAT KARKAS DENGAN BERAT
BADAN PADA SAPI BALI JANTAN**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

1987


HUBUNGAN ANTARA LINGKAR DADA, LINGKAR SCROTUM,
BERAT TESTES DAN BERAT KARKAS DENGAN BERAT
BADAN PADA SAPI BALI JANTAN

SKRIPSI

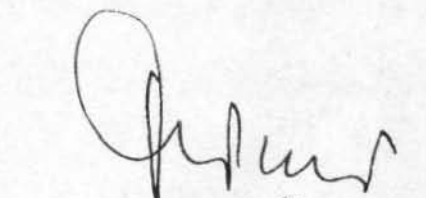
DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SE
BAGIAN SYARAT GUNA MEMPEROLEH GELAR
DOKTER HEWAN

Oleh

I GUSTI NYOMAN SURATMA
KARANGASEM - - BALI



DRH. HARDIJANTO, M.S.
PEMBIMNG UTAMA



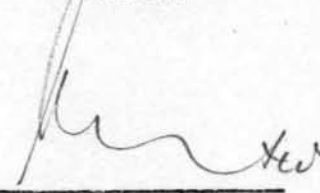
DRH. ISNUDIONO, M.S.
PEMBIMBING KEDUA

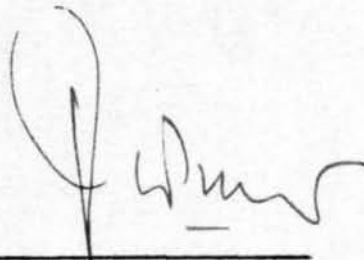
FAKUTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

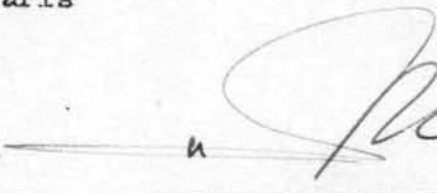
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh - sungguh,
kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya
dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.


Panitia Penguji,

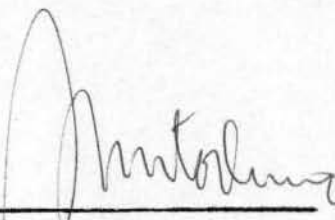



Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota

Anggota

Anggota

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa penulis dapat menyelesaikan makalah ini, yang disusun berdasarkan hasil penelitian tentang : lingk^{ar} dada, lingk^{ar} skrotum, berat tes^{tes} dan berat karkas terhadap berat badan sapi jantan normal dan sehat di R.P.H. Daerah TK. II. Badung di Denpasar.

Kepada Pembimbing utama Drh. Hardijanto, M.S. Kepala laboratorium Inseminasi Buatan dan Pembimbing kedua Drh. Ig^{is} mudiono, M.S. Kepala laboratorium Fisiologi Reproduksi di FKH UNAIR, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus^{nya} atas bimbingan, saran dan petunjuk yang penulis terima selama penelitian sampai selesainya makalah ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak ter^{hingga} kepada : Kepala Dinas Peternakan Daerah TK. II. Badung, Kepala R.P.H. Pesanggaran di Denpasar, Bapak Direk^{tur} PT. Canning Indonesian Product, yang telah banyak memberikan bantuan berupa ijin, tempat dan fasilitas lain^{nya} hingga terlaksananya penelitian ini.

Tak lupa terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang terlibat membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan yang telah penulis kerjakan.

Perlu disadari bersama bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik akan penulis terima dengan senang hati.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pihak pihak yang memerlukan.

Surabaya, 25 Juni 1986.

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman.
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. SAPI BALI	5
II.1.1. Pandangan Umum	5
II.1.2. Ciri - ciri khas ras sapi Bali.	6
II.1.3. Makanan	7
II.2. ASPEK MUTU PEJANTAN	9
II.2.1. Reproduksi sapi jantan	9
II.2.2. Scrotum	10
II.2.3. Testes	13
II.3. BERAT BADAN SAPI	16
II.4. PRODUKSI KARKAS	24
BAB III. HIPOTESA	29
BAB IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN	31
IV.1. HEWAN PENELITIAN	31
IV.2. PERALATAN	31
IV.2.1. Alat ukur (meteran)	31
IV.2.2. Alat Timbang	32
IV.2.2.1. Timbangan badan sapi	32
IV.2.2.2. Timbangan testes	32
IV.2.2.3. Timbangan karkas	32
IV.3. METODE PENELITIAN	32

	halaman.
IV.3.1. Pengukuran Parameter	33
IV.4. PROSEDUR PENELITIAN	34
IV.5. ANALISA PENELITIAN	35
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
V.1. HASIL	37
V.1.1. Hubungan Antara Lingkar Dada dan Berat Badan	37
V.1.2. Hubungan Antara Lingkar Scrotum dan Berat Badan	37
V.1.3. Hubungan Antara Berat Testes dan Berat Badan	38
V.1.4. Hubungan Antara Berat Karkas dan Berat Badan	39
V.2. PEMBAHASAN	39
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	44
BAB VII. RINGKASAN	45
DAFTAR KEPUSTAKAAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel :	halaman.
1. Jenis makanan yang diberikan pada ternak sapi di Bali	8
2. Berat Hidup Sapi Bali Menurut Berbagai Peneliti	20
3. Ukuran Badan Sapi Bali Menurut Berbagai Penulis	21
4. Berat Hidup, Tinggi pundak dan Persentase Karkas dari Berbagai Sapi Amerika Tropis	23
5. Rata - rata Berat Usia Jual dan Persentase Karkas Sapi Bali	24
6. Ukuran Statistik Vital Sapi Potong Bit di Indonesia	26
7. Susunan gigi sapi pada berbagai umur.....	27
8. Berat Hidup Rata - rata, Berat Karkas dan Persentase Karkas dari sapi- sapi dan Pedet yang di Potong di Amerika - Serikat	27
9. Persentase Karkas Sapi Bali Menurut Berbagai Peneliti	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	halaman.
1. Perhitungan Koefisien Korelasi Antara Lingkar Dada (X_1) Dengan Berat Badan (Y) dan Cara Mencari Persamaan Garis Regresinya, Langsung Dengan Gambar Grafiknya pada Gambar 1.	55
2. Perhitungan Koefisien Korelasi Antara Lingkar Skrotum (X_2) Dengan Berat Badan (Y) dan Cara Mencari Persamaan Garis Regresinya, Langsung Dengan Gambar Grafiknya pada Gambar 2.	62
3. Perhitungan Koefisien Korelasi Antara Berat Testes (X_3) Dengan Berat Badan (Y) dan Cara Mencari Persamaan Garis Regresinya, Langsung Dengan Gambar Grafiknya pada Gambar 3.	69
4. Perhitungan Koefisien Korelasi Antara Berat Karkas (X_4) Dengan Berat Badan (Y) dan Cara Mencari Persamaan Garis Regresinya, Langsung Dengan Gambar Grafiknya pada Gambar 4.	76
5. Gambar 1. Diagram Pencar Lingkar Dada Dengan Berat Badan pada Kertas Grafik. Gambar 2. Diagram Pencar Lingkar Skrotum Dengan Berat Badan pada Kertas Grafik. Gambar 3. Diagram Pencar Berat Testes Dengan Berat Badan pada Kertas Grafik. Gambar 4. Diagram Pencar Berat Karkas Dengan Berat Badan pada Kertas Grafik. Gambar 5. Tempat Untuk Menimbang Sapi.	83

halaman.

Gambar 6. Alat Timbang yang Dipakai Untuk Menimbang Sapi	83
Gambar 7. Cara Mengukur Lingkar Dada	84
Gambar 8. Cara Mengukur Lingkar Skrotum	84
Gambar 9. Cara Mendapatkan Testes dari Dalam-Skrotum	85
Gambar 10 Testes yang Tertimbang	85
Gambar 11 Karkas yang Didapat Setelah Pengulitan	86
Gambar 12 Cara Menimbang Bagian - Bagian Karkas	86
Gambar 13 Alat Timbangan yang Dipakai Menimbang Testes	87
Gambar 14 Pita Ukur yang Dipakai Mengukur Lingkar Skrotum dan Lingkar Dada	87
Gambar 15 Gigi Sapi Berbagai Tingkatan Umur..	88
6. Tabel r.	90

BAB I

PENDAHULUAN

Penggunaan sapi daging Khususnya sapi Bali, yaitu se-
bagai sumber tenaga kerja, di samping untuk memenuhi kebu-
tuhan protein hewani bagi berjuta juta rakyat saat ini.
Karena itu perlu kiranya diusahakan secara serius peningka-
tan populasi, kualitas daging dengan cara meningkatkan
asimilasi teknologi pemuliaan ternak secara mantap terarah
dan berkesinambungan serta mendasar.

Untuk mencapai peningkatan genetika dan bila mungkin
dewasa kelamin yang lebih cepat harus dilaksanakan seleksi
yang ketat, intensif dan berkesinambungan sehingga mempero-
leh produktivitas yang optimal bagi sapi Bali, sehingga da-
pat mengetahui kemampuan sapi Bali yang sebenarnya.

Semua program yang dapat diusahakan dalam pengemba-
ngan peternakan, dengan sasaran utamanya pada peningkatan
kualitas dan kuantitas produksi peternakan. Peningkatan po-
pulasi ternak dapat dicapai dengan melaksanakan peningka-
tan efisiensi reproduksinya. Sedangkan peningkatan kualiti-
tas produksi daging dapat dicapai dengan menyediakan bibit
dan lingkungan yang baik (Oka dan Darmadja, 1979).

Efisiensi pertambahan berat badan per hari merupakan
kriteria seleksi yang berguna untuk pembibitan ternak dan
sebagai suatu petunjuk mengenai penampilan sapi yang dipe-
lihara baik di bawah kondisi kondisi penggembalaan maupun
dalam kandang (Tulloh, 1978). Semua program dan rencana
pengembangan ternak sapi Bali dapat berjalan baik bila

terjadi integrasi antara manusia pelaksanaanya dengan sapi atau interaksi keduanya. Dalam hal ini sebagai pelaksana dituntut untuk melaksanakan program dengan sungguh sungguh mengingat sapi Bali murni sudah cocok untuk dikembangkan di Indonesia. Oleh karena itu harus dilaksanakan penerapan cara beternak yang rasional, sebagai interaksi yang saling menguntungkan. Dengan perkembangan peternakan yang lebih baik maka akan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat banyak baik dalam bidang tenaga kerja ataupun konsumsi daging.

Beberapa peneliti mengatakan, ada korelasi positif antara lingkaran scrotum dengan umur dan berat badan Latimer dkk, 1982; Coulter dan Foote, 1976). Berat testes juga telah dilaporkan sangat nyata berhubungan dengan produksi spermatozoa (Almquist dan Amann, 1961; Hafez, 1980). Amann (1955) dan Latimer dkk (1982) menyatakan bahwa hewan dalam hidupnya mengalami pertumbuhan yang dimanifestasikan dalam bentuk pertambahan berat badan, panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak dan organ organ tubuh lainnya dalam satuan waktu. Juga telah dilaporkan bahwa lingkaran scrotum berkorelasi cukup tinggi dengan berat testes dan konsentrasi sel mani yang dihasilkan.

Pengukuran lingkaran scrotum diperkirakan merupakan suatu cara menilai pubertas yang sederhana pada sapi pejantan pedaging, tanpa memandang umur, berat badan dan bangsa sapi. Oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk mengadakan seleksi pejantan secara mudah (Lustra dan Ford, 1978).

Sharma dan Berge (1982) menyatakan bahwa korelasi antara lingkar dada dengan berat badan sapi Friesien Holstein yang diberikan hijauan dan makanan penguat adalah positif. Mayun (1980) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif dan sangat nyata antara lingkar dada dengan berat badan pada sapi Bali Dara. Salisbaury dan Van Demark (1961) juga menyatakan bahwa terdapat korelasi positif dan sangat nyata antara lingkar dada dengan berat badan pada sapi Friesien Holstein.

Tatum dan Williams (1986), menyatakan ada korelasi positif antara berat badan dengan berat karkas pada sapi sapi yang dipotong di Amerika Serikat. Di samping itu ia meneliti juga pada sapi sapi yang dipotong itu bahwa lingkar dada mempunyai korelasi positif dengan prosentase karkas. Oleh peneliti lain telah dilaporkan pula bahwa ada korelasi positif antara lingkar skrotum dengan berat testes (Latimer dkk, 1982). Sedang produksi sel mani seperti diketahui berhubungan erat dengan besarnya testes, yang artinya ukuran testes pejantan yang besar secara fisiologis dapat menjamin produksi sel mani dengan kualitas dan kuantitas yang baik juga.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa menurut pengamatan para peneliti ternyata lingkar skrotum pada masa pubertas sapi jantan dari berbagai bangsa dan persilangannya relatif konstan. Biasanya besarnya lingkar skrotum banyak dipengaruhi oleh faktor umur dan berat badan.

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui sejauh mana hubungan antara lingkar dada, lingkar skrotum, berat testes, berat karkas dengan berat hidup sapi Bali jantan yang tidak dikastrasi dengan umur antara 2,5 sampai 3 tahun. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai kriteria dasar pemilihan pejantan yang baik untuk keperluan kawin suntik atau kawin alam, tanpa memperha~~ti~~kan umur dan kualitas semennya. Juga sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. SAPI BALI

II.1.1. Pandangan Umum.

Sapi Bali terdapat di Pulau Bali dan hampir di seluruh wilayah Propensi di Indonesia terutama di daerah daerah transmigrasi. Di Luar negeri sapi Bali dijumpai di Australia Utara, Malaysia dan Philipina.

Para ahli praktis sependapat bahwa sapi Bali adalah keturunan langsung dari banteng liar (*Bos sondaicus*) yang dewasa ini secara sporadis masih dijumpai di beberapa lokasi di Pulau Jawa (Payne dan Rollinson, 1973). Dugaan tersebut diyakinkan oleh kesamaan tipe dan tanda tanda khas lainnya yang terdapat pada sapi Bali maupun pada banteng liar. Cara pembuktian lain belum dilakukan secara mendalam. Sekalipun demikian diharapkan bahwa melalui pengujian tipe darah yang lebih halus lagi seperti pernah dikembangkan oleh peneliti Jepang (Namikawa dan Widodo, 1978) akan cenderung dapat mengungkap tabir kerahasiaan tersebut.

Mengenai tempat terjadinya domestikasi banteng liar menjadi sapi Bali belum ada kesepakatan kata dari para ahli. Meijer tahun 1962 berpendapat bahwa domestikasi banteng pertama kali terjadi di Pulau Jawa sedangkan Slijper tahun 1954 (yang dikutip oleh Darmadja, 1980) berbeda pendapat bahwa sapi Bali adalah hasil domestikasi banteng di Pulau Bali sendiri, oleh karena itu sudah sepantasnya

disebut sapi Bali. Pendapat ini didukung oleh Payne dan Rollinson (1973) yang memperkuat dugaan bahwa sapi Bali itu adalah asli berasal dari Pulau Bali sendiri. Hal ini konsisten dengan kebijaksanaan pemuliaan yang mempertahankan Pulau Bali sebagai pusat distribusi bibit sapi Bali untuk seluruh Indonesia. Saat ini sapi Bali telah tersebar hampir di seluruh Indonesia, bahkan sampai ke Malaysia dan di semenanjung Gurburg Australia Utara (Payne, 1970; Payne dan Rollinson, 1973; Anonymous, 1977/1978).

II.1.2. Ciri ciri Khas ras sapi Bali.

Tanda khas dari sapi Bali selain bentuknya juga oleh warna bulunya. Ketika lahir baik pedet jantan maupun betina warna bulunya merah bata. Ketika mengalami umur dewasa kelamin, sapi jantan akan mengalami perubahan warna bulu menjadi hitam sedangkan yang betina tetap warnanya merah bata sampai tua. Bila dikebiri maka sapi jantan akan mengalami perubahan warna kembali dari hitam menjadi merah bata. Pada bagian bagian tertentu seperti pada bagian pantat (white mirror), keempat kaki mulai dari sendi tarsus atau karpus ke bawah sampai kuku (white stocking), bibir bawah tepi telinga dan bagian dalam dari daun telinganya berwarna putih, pada punggung terdapat garis hitam yang sering disebut garis balut. Letak dasar tanduk pada sapi jantan agak kelateral dari kepala, mengarah kelatero dorsal, terus membelok kedorso crania. Sedang pada yang betina dasar tanduknya tumbuh agak kemedial. Warna bulu yang menyimpang dari sifat khas pada ras ini kita jumpai

misalnya pada sapi sapi Bali Injin, Poleng, Gading, Bang dan Panjut.

II.1.3. Pakan.

Sapi adalah salah satu ruminansia besar yang digolongkan " grazing animal " yaitu hewan yang suka makan rumput. Walaupun demikian di samping suka makan rumput, tapi juga sanggup makan hijauan baik yang berasal dari sisa sisa hasil pertanian maupun hijauan yang berasal dari pegunungan. Hal tersebut tergantung dari sumber pakan yang dapat digunakan dan penanganan yang diberikan kepadanya (Rika, 1981).

Di samping itu sapi juga digolongkan ke dalam ruminansia besar yang mampu mengubah rumput, sisa sisa hasil pertanian dan beberapa jenis hijauan yang lain menjadi bahan yang diperlukan oleh manusia berupa : daging, susu, dan sebagai tenaga kerja. Jenis pakan yang lazim diberikan kepada ternak sapi di Bali adalah : jerami padi, rumput, limbah palawija, konsentrat dan daun daunan. Sesuai dengan pola tanam basis ekosistem pokok jerami hanya diberikan di daerah sawah, lebih banyak dilakukan (60%) pada pola tanam monokultur, dan lebih rendah (35%) pada pola tanam diversifikasi. Dan tidak sama sekali dijumpai di daerah tegalan (tanaman pokok jagung).

Umumnya masyarakat peternak di Bali sudah banyak mengenal mutu gizi pakan bagi ternaknya. Menurut survey Nitis (1981) bahwa semua responden (100%) yang

ilustrasinya tercantum pada tabel 1. di bawah ini, memberi kan rumput rumputan kepada ternak sapi yang dipeliharanya. Sedang rata rata 66,67% responden memberikan limbah pala-wija dan rata rata 31,67% memberikan jerami padi. Daun da unan dan konsentrat yang amat sederhana (limbah ubi ubi-an) diberikan oleh semua responden di daerah daerah te - galan dan rata rata 33,33%.

Tabel 1. Jenis Pakan yang diberikan pada ternak sapi di Bali (persentase Responden),

Jenis pakan	sawah	sawah	tegalalan	rata rata
	Monokultur padi	Diversifikasi	Palawija	
1. Jerami padi	60	35	-	31,67
2. Rumpat	100	100	100	100
3. Limbah palawija	-	100	100	66,67
4. Konsen trat	-	-	100	33,33
5. Daun daunan	-	-	100	33,33

Sumber : Nitis, (1981).

Sapi Bali yang dipelihara secara tradisional, seba- gian besar pakan terdiri dari hijauan. Umumnya susunan pa kan ternak sapi di Bali terdiri dari rumput lokal dan ba tang pisang yang cukup memberikan tambahan berat badan110 sampai 300 gram per hari (Nitis dan Mandrem, 1978). Dan sekarang, dengan hijauan jenis baru telah memberikan tam bahan berat badan per hari lebih baik, di samping perbaikan

tata laksana ternak yang umumnya mulai disadari (Nitis, 1981; Mastika, Sutama dan Nitis, 1977).

II.2. ASPEK MUTU PEJANTAN.

II.2.1. Reproduksi Sapi Jantan.

Pada hewan ternak, alat kelamin jantan umumnya mempunyai bentuk yang hampir bersamaan, terdiri dari testes yang terletak di dalam skrotum, saluran alat kelamin, penis dan kelenjar aksesoris.

Fungsi alamiah esensial seekor hewan jantan adalah untuk melangsungkan keturunan dengan menghasilkan sel jantan dan melakukan perkawinan untuk meletakkan sel benih tersebut ke dalam saluran kelamin betina. Sedang inseminasi buatan memodifikasi cara penempatan sel mani dalam alat kelamin betina. Semua proses fisiologik dalam tubuh hewan jantan, baik secara langsung maupun tidak langsung, menunjang produksi dan kelangsungan hidup sel mani. Akan tetapi pusat kegiatan kedua proses ini terletak pada organ reproduksi hewan jantan itu sendiri.

Organ reproduksi hewan jantan dapat dibagi atas tiga komponen : (a) organ kelamin primer, yaitu gonad jantan, dinamakan testis atau testiculus disebut juga orchi atau didymos, (b) sekelompok kelenjar kelamin pelengkap yaitu kelenjar vesicularis, prostata dan Cowper, dan saluran kelamin yang terdiri dari epididymis sampai ke vas deferens, dan (c) alat kelamin luar atau organ kopulatoris yaitu

penis. Tiap testis terletak di dalam rongga yang berada di dalam skrotum dimana antara kedua testes tersebut dibatasi oleh suatu septum. Pada pangkal skrotum terdapat dua cincin (luar dan dalam) yang dapat menutup saluran inguinal. Di dalam cincin ini berjalan buluh vena, arteri dan saraf, yang mengatur kehidupan testes di dalam skrotum tersebut (Toelihere dan Hardjopranjoto, 1981).

II.2.2. Skrotum.

Testes pada semua ternak dewasa terdapat di dalam suatu kantong luar yang disebut skrotum. Di bagian luar, skrotum terdiri dari kulit yang tidak berbulu, kecuali pada domba dan kucing, dan mengandung banyak kelenjar keringat dan kelenjar sebaceaus yang besar. Garis pertama pada kulit di bagian tengah yang membatasi testis kiri dan kanan disebut raphe skroti. Di bawah kulit terdapat tunika dartos, suatu selubung yang terdiri dari jaringan fibrielastic dan otot licin. Di bagian tengah sepanjang raphe skroti terbentuk septum skroti yang memisahkan skrotum dalam dua kantong yang terpisah. Lapisan berikutnya tunika vaginalis communis, suatu fascia skrotalis tebal berwarna putih yang mengelilingi kedua tengahan skrotum secara terpisah, dan di bagian tengah diselubungi oleh lapisan parietal, processus vaginalis, suatu evaginasi dari peritonium.

Tunika vaginalis, yang merupakan terusan dari peritonium adalah suatu selubung serosa tipis yang membatasi dengan rongga perut dan membungkus testes secara terbalik.

Tunica vaginalis ini mensekresikan suatu cairan pelumas yang gunanya untuk melicinkan testes sehingga mudah digerakkan, membantu melemaskan otot-otot skrotum sehingga mudah mengerut dan merelaksasi. *M. cremaster externa*, yang berasal dari orifisium interna canalis inguinalis, adalah otot bergaris melintang dan bertaut ke bagian luar tunika vaginalis pada daerah posterior dan lateral, musculus ini berperan aktif mempertahankan suhu testes 7°F di bawah suhu tubuh yang normal dengan cara mengadakan kontraksi dan pengendoran. Testes digantung di dalam skrotum oleh mesorchium testis dan ligamentum testis.

Vaskularisasi untuk daerah skrotum terutama melalui arteria pudenda externa di samping itu pada babi dan kucing disertai juga arteria pudenda interna. Skrotum diinervasi oleh saraf genetalis, suatu cabang saraf genitofemoralis yang datang dari pleksus saraf lumbal kedua sampai keempat dan saraf perinealis. Sedangkan otot licin pada skrotum diinervasi oleh pleksus spermatikus dari pleksus pelvikus.

Skrotum dengan otot-otot licin, lapis fibrosa dan kulitnya berfungsi memunjang dan melindungi testes. Di samping itu skrotum dapat juga mempertahankan suhu yang lebih rendah dari pada suhu tubuh hewan yang sangat diperlukan untuk spermatogenesis. Dan kemudian dikokohkan oleh penelitian lain (Salisbury dan Van Demark, 1961). Rendahnya suhu skrotum adalah akibat adanya penguapan melalui permukaan kulit, konveksi, sirkulasi udara bersuhu dingin, dan kehilangan panas karena radiasi.

Sapi mempunyai suhu tubuh normal $38,6^{\circ}\text{C}$. Apabila suhu udara dirubah dari $15,2^{\circ}\text{C}$ menjadi $37,8^{\circ}\text{C}$ maka suhu tubuh akan naik dari $38,6^{\circ}\text{C}$ menjadi $39,1^{\circ}\text{C}$, suhu intra testikuler bervariasi antara $1,6$ sampai $3,9^{\circ}\text{C}$ di bawah tubuh. Sedangkan suhu kulit pada bagian bawah skrotum bervariasi antara 3 sampai $6,8^{\circ}\text{C}$ di bawah suhu tubuh. Dengan demikian disimpulkan bahwa suhu intra testikuler bervariasi antara suhu tubuh sampai suhu dasar skrotum (Riemerschimid dan Quinlan, 1941). Sebaliknya suhu tubuh dan suhu skrotum bergantung pada suhu lingkungan.

Suhu testes relatif konstan, $4 - 7^{\circ}\text{C}$ di bawah suhu tubuh pada hewan jantan normal, dipertahankan oleh fungsi thermoregulatoris otot licin tunika dartos dan M.kremaster testis. Otot ini berkontraksi bila suhu lingkungan menurun, menarik skrotum dan membawa testes mendekati tubuh yang hangat, dan akan mengendor apabila suhu lingkungan meninggi, memberi kesempatan testes menjauhkan dari kehangatan tubuh. Mekanisme thermoregulatoris mulai terjadi sewaktu hewan mencapai masa pubertas dan dipengaruhi oleh hormon testikuler (Schanbacher, 1979).

Suatu faktor yang membantu pendinginan darah arterial yang mengalir ke testes, adalah mekanisme pertukaran panas yang dipengaruhi oleh posisi arteri dan vena di dalam pleksus pampiniformis, yang hanya sedikit dipisahkan oleh selaput tenunan pengikat yang tipis.

Posisi arteri dan vena yang dekat kepermukaan testis cenderung melepaskan panas secara langsung dari testis

(Salisbury dan Van Demark, 1961). Meskipun besar perbedaan suhu abdomino testikuler, makin bertambah panjang arteri testikuler dan pleksus vena sekelilingnya. Namun pengaruh suhu lingkungan cukup menentukan, apabila suhu lingkungan terlampaui tinggi sehingga tidak memungkinkan lagi untuk proses spermatogenesis yang normal, terjadilah degenerasi jaringan spermatogenik.

II.2.3. Testes.

Testes terletak pada daerah prepubis, terbungkus dalam kantung skrotum dan digantung oleh funikulus spermaticus. Sedangkan funikulus spermaticus merupakan lapisan otot polos yang terbawa oleh testes dalam perpindahannya dari rongga perut melalui kanalis inguinalis ke dalam skrotum. Fungsi testes adalah : menghasilkan sel benih jantan atau sel mani, dan hormon jantan atau androgen. Ilmu yang mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan testes disebut andrologi.

Pada sapi jantan testes berbentuk oval memanjang, konsistensinya kenyal dan terletak vertikal terhadap sumbu panjangnya. Pada sapi dewasa panjang testis mencapai 12cm-16 cm, diameternya 6 cm - 8 cm. Tiap testis (termasuk epididymis) berukuran berat antara 300 gram - 500 gram tergantung pada umur, berat badan dan bangsa sapi. Pada keadaan normal kedua testes adalah sama besar mempunyai konsistensi ketat tetapi tidak keras dan dapat dengan bebas bergerak ke atas dan ke bawah di dalam skrotum, (Toelhihere, 1981). Menurut Salisbury dan Van Demark, (1961)

menyatakan bahwa bentuk testis sapi jantan bulat panjang terletak di dalam kantung skrotum dan tergantung pada korda spermatikus dengan bagian anterior testis lebih ke bawah atau dengan posisi ventral. Sedangkan panjang berukuran 10 cm - 12,5 cm dan lebar 5 cm - 6,25 cm dengan berat rata rata 500 gram. Testis ini diselubungi oleh selaput tunika albuginea. Bila diraba selaput ini terasa kukuh dan kuat. Juga dinyatakan bahwa ukuran testis sapi jantan normal sangat erat hubungannya dengan berat tubuh sapi. Di samping itu ia juga meneliti sebanyak 65 ekor sapi perah jantan yang berat badannya rata rata 975,240 Kg. Sedang berat kedua testesnya, termasuk epididymis rata rata 1190 gram. Dari hubungan ini ia mendapatkan koefisien korelasi antara berat testes dengan berat badan sebanyak 65 sampel $r = 0,90$. Sedangkan persamaan garis regresinya yang didapatkan adalah: $Y = 4,5 + 0,4615X$, dimana X dinyatakan sebagai berat tubuh sedang Y dinyatakan sebagai berat testes sapi. Dari data ini menunjukkan bahwa sampel berat kedua testes kira kira 0,09% dari berat tubuh.

Pada waktu yang lebih awal sapi jantan dewasa memiliki korelasi berat testes rata rata 0,104% dari berat tubuhnya. Produksi sel spermatozoa tiap ejakulasi mempunyai korelasi nyata dengan berat tubuh sepanjang hidupnya dari 9 pejantan yang diteliti menunjukkan angka korelasi $r = 0,53$. Salisbaury dkk, 1961 juga menyatakan dari 9 ekor pejantan sapi Friesien Holstein terjadi penambahan berat tubuh pada waktu berumur sebelum 2 tahun. Tetapi setelah berumur

lebih dari 2 tahun variasi berat tubuh hanya berkisar 41%. Di samping itu ia meneliti juga terhadap 9 ekor pejantan sapi Friesien Holstein yang dipotong pada umur 3 tahun, di dapatkan koefisien korelasi antara berat tubuh dan berat testes adalah 0,64. Jadi koefisien korelasi yang lebih rendah dapat saja terjadi bagi sapi jantan dewasa.

Menurut Partodihardjo, (1980) menyatakan bahwa pada hewan dewasa mempunyai panjang testes 12 cm - 15 cm, dan diameternya 6 cm - 8 cm. Berat sebuah testes, termasuk tunika albugenea dan epididymis antara 300 gram - 500 gram , tergantung pada umur, jenis sapi dan kondisi makanan.

Menurut Hafez (1980) menyatakan ada korelasi yang nyata antara diameter testes dengan berat testes dan berat tubuh serta umur sapi. Di samping itu ukuran testes mempunyai hubungan erat dengan berat hidup sapi jantan yang dikandangkan dan diberikan makanan penguat. Di samping itu - ia juga menyatakan bahwa produksi sperma per gram testes sapi jantan yang normal adalah $13 - 19 \times 10^6$, dan produksinya bertambah pada umur sapi maximum 7 tahun. Sedangkan pada domba $24 - 27 \times 10^6$ per gram testes, babi $24 - 31 \times 10^6$ per gram testes dan pada kuda $19,3 - 22,3 \times 10^6$ per gram testes.

Bourdon dan Brink (1986) mengatakan lingkar skrotum dan umur mempunyai hubungan erat terhadap berat tubuh sapi Hereford yang diberikan konsentrat. Di samping itu ia juga mengatakan bahwa sapi Hereford jantan yang masih berumur muda bila digembalakan secara teratur pada padang penggembalaan akan mempunyai tingkat perkembangan dewasa tubuh

lebih cepat, dan mempunyai daya fertilitas lebih tinggi. Di samping itu ia meneliti juga pada sapi Hereford, bahwa sapi sapi yang mempunyai dewasa tubuh cepat bisa dipakai sebagai kriteria untuk mengukur kesuburan pejantan.

II.3. BERAT BADAN SAPI.

Sapi merupakan salah satu ternak ruminansia besar yang banyak dijumpai di seluruh pelosok tanah air, karena sapi bermanfaat sebagai tenaga kerja dalam mengerjakan tanah pertanian dan tidak sedikit sumbangannya terhadap kesejahteraan masyarakat petani pada umumnya. Peranan sapi bagi kehidupan manusia adalah sebagai sumber protein hewani (daging, susu), sumber tenaga kerja, sumber pupuk, komudite perdagangan, dapat menyerap tenaga kerja dan di daerah daerah tertentu sering juga digunakan di dalam upacara keagamaan (Atmadilaga, 1979).

Berat tubuh seekor sapi adalah sangat penting untuk menentukan laju pertumbuhan, satuan berat dalam perdagangan dan untuk menentukan jumlah dosis obat ataupun pakan yang diberikan di dalam tubuhnya. Berat tubuh seekor sapi pada umumnya dipengaruhi oleh faktor genetika, lingkungan, management dan jumlahnya dalam suatu peternakan.

Dalam praktek sehari hari yang dilakukan di dalam peternakan ataupun perdagangan berat tubuh sapi diukur dengan cara menimbang sapi dengan menggunakan timbangan yang berukuran besar. Cara penimbangan ini merupakan cara yang paling tepat. Penimbangan sapi perlu dilakukan pada waktu

baru lahir, disapih dan akan dijual. Namun untuk mendapatkan timbangan khusus sapi ini tidaklah mudah apalagi di lapangan ataupun pedesaan. Oleh karena itu telah diperoleh rumusan yang kemudian dilakukan oleh Djagra dan Lana(1976) bahwa berat tubuh seekor sapi dapat diperkirakan melalui panjang lingkaran dadanya. Rumusan tersebut walaupun tidak tepat benar, namun dapat diasumsikan mendekati ukuran berat yang sebenarnya. Sebagai gambaran dari rumusan tersebut adalah sebagai berikut :

$$Y = 409 + 4,61 (X - 184) \pm 19,5$$

$$Y = 4,61X - 439 \pm 19,5$$

Contoh : Bila lingkaran dada = 165 cm

$$Y = 4,61 \times 165 - 439 \pm 19,5$$

$$= 321,65 \pm 19,5 \text{ Kg}$$

$$= 322 \text{ Kg.}$$

Sumber : Pastika, (1983)

Keterangan :

Y = Berat Badan Sapi Dalam Kg.

X = Lingkaran Dada Sapi Dalam Cm.

Rumus ini sangat mendekati hasilnya bila sapi tersebut mempunyai ukuran lingkaran dada antara 180 - 185 Cm.

Dari dahulu telah banyak dilakukan penelitian tentang hubungan dari organ organ tubuh sapi, termasuk di antaranya korelasi antara lingkaran skrotum dan berat testes terhadap berat badan. Dalam pertumbuhan sapi terjadi peningkatan ukuran dari pada organ organnya. Pada sapi Ero-pah telah diketahui bahwa terdapat korelasi antara lingkaran

skrotum, berat badan dan produksi sel mani. Kita ketahui bahwa testes memproduksi sel mani maka secara tidak langsung sifat ini dapat dipakai sebagai seleksi pejantan yang mempunyai produksi sel mani lebih banyak. Sehingga pertumbuhan testes dan skrotum dapat diamati dan dapat dipakai sebagai pedoman untuk mengetahui pejantan yang mempunyai potensi untuk memproduksi sel mani yang tinggi. Kemampuan memproduksi sel mani tersebut dapat dilihat dari ukuran testes. Hal ini dapat diketahui karena terdapat korelasi yang nyata antara ukuran testes dengan produksi sel mani (Amann, 1970; Hafez, 1980).

Menurut Curtis dan Amann (1981) mengatakan bahwa berat testes sapi Friesien Holstein pada umur 12 minggu adalah 9 ± 1 gram sedangkan pada umur 32 minggu berat testes naik menjadi 117 ± 10 gram. Dan lingkar skrotum pada umur 10 minggu adalah $12,2 \pm 0,7$ cm sedangkan pada umur 32 minggu lingkar skrotum naik menjadi $26,8 \pm 0,7$ cm.

Lingkar skrotum pada sapi Friesien Holstein umur 6 bulan adalah $30 \pm 3,3$ cm sedang pada sapi Angus $33,5 \pm 5$ cm. Dimana lingkar skrotum tertinggi 41,6 cm dicapai pada umur 48 bulan pada sapi Friesien Holstein, sedang pada sapi Angus 40 cm dicapai pada umur 24 bulan, adapun lingkar skrotum tersebut ternyata mempunyai korelasi yang nyata terhadap berat badan dengan $r = 0,81$ (Coulter dan Foote, 1976). Sedang pada sapi Bali mempunyai lingkar skrotum $24 \pm 1,5$ cm pada umur 1,5 - 2 tahun, ternyata lingkar skrotum dengan berat badan sapi mempunyai korelasi yang nyata dengan

$r = 0,64$ (Oka dan Darmadja, 1979).

Coulter dan Foote (1976) melaporkan bahwa lingkar skrotum sapi jantan jenis Friesien Holstein yang berumur antara 18 - 23 bulan rata rata $37,3 \pm 2,2$ cm dan terdapat korelasi positif terhadap berat badan ($r = 0,48$).

Menurut Sumadita (1971) mengatakan bahwa antara keliling dada dengan berat badan sapi Ongole terdapat korelasi positif. Sedangkan Soebroto (1971) mengemukakan bahwa lingkar dada sapi diukur mengelilingi tubuh yang terkecil sedikit di belakang kaki depan. Posisi ternak waktu diukur dalam keadaan berdiri tegak pada tanah datar, keempat anggota badan tegak lurus dengan sumbu tubuh dan letak kakinya pada titik sudut segi empat panjang itu. Menurut Mustahdi dkk, (1975) mengatakan bahwa antara keliling dada dengan berat badan sapi Madura jantan terdapat korelasi positif.

Oleh peneliti lain bahwa pada sapi Eropah terdapat hubungan yang erat antara berat testes dengan lingkar skrotum (Coulter dan Foote, 1976).

Ia mengatakan juga bahwa, heritabilitas lingkar skrotum adalah nyata pada sapi jantan Friesien Holstein. Jadi dengan demikian maka kemampuan memproduksi sel mani oleh seekor pejantan dapat diperkirakan secara tidak langsung dengan mengukur lingkar skrotumnya.

Tabel 2. Berat Hidup Sapi Bali Menurut Berbagai Peneliti.

Peneliti	Berat Hidup (kg)		Tempat observasi
	Jantan	Betina	
Angelino, 1922	432	264	Bali
Merkens, 1926	400	250-300	Bali
Aalfs, 1934	407	250-300	Bali
Villegas, 1939	400	300	Singapura
Sutedja, 1976	336	230	Bali

Sumber : Darmadja, (1980).

Dari tabel di atas tampak ada beberapa variasi tentang berat hidup sapi Bali. Bila kita perhatikan tahun tahun pencatatan, tampak adanya kecenderungan berat hidup yang merosot secara menyolok, sejak tahun 1922 sampai tahun 1976, yaitu 28,27% untuk sapi jantan dan 14,78% untuk sapi betina.

Pada tabel di bawah ini memperlihatkan kecenderungan menurunnya ukuran ukuran badan baik pada sapi betina maupun pada sapi jantan, dan kalau diperhitungkan sejak dari tahun 1926 sampai 1978, untuk tinggi pundak sapi jantan turun sebanyak 1,4 cm (1,1%) dan untuk sapi betina 2,4 cm (2,09%). Lingkar dada cenderung menciut sebesar 9,5 cm (5,57%) untuk sapi jantan dan 3,0 cm (1,97%) untuk sapi betina. Kecenderungan mengecil dari ukuran ukuran badan tersebut di bawah ini antara lain diperkirakan oleh keadaan lingkungan yang makin lama makin tidak mendukung pertumbuhan.

Tabel 3. Ukuran Badan Sapi Bali Menurut Beberapa Penulis.

Penulis	Jantan		Betina	
	Lingkar dada(cm)	Tinggi pundak(cm)	Lingkar dada(cm)	Tinggi pundak(cm)
1.Luberink (menurut Merkens, (1926)	180	127	155	117
2.Aalfs (1934)	172,8	126	153,3	115,5
3.Anon (1978)	170,5	125,6	152	114,6
Perbedaan	9,5	1,4	3,0	2,4

Sumber : Darmadja, (1980)

Sebagai bahan pembandingan tinggi pundak dilampirkan tabel 4. dimana tampak bahwa sapi Bali tidak jauh lebih pendek dari pada sapi Amerika Tropis, yaitu 120 - 130 cm untuk sapi jantan dan 116 - 125 cm untuk sapi betina.

Berat Usia Jual dan Persentase Karkas Sapi Bali.

Dari data sapi yang dipotong di Perusahaan CIP biasanya terdiri dari sapi jantan, kebiri dan betina umur tua (lebih dari 6 tahun). Umur sapi tersebut lazim dijumpai di dalam perdagangan sapi Bali sebagai usia jual seperti pada tabel 5. di bawah. Dari tabel tersebut tampak bahwa berat dan persentase karkas sapi Bali cukup tinggi rata rata berat karkas sapi jantan (189,67 kg) lebih tinggi dari berat rata rata sapi kebiri (175,72 kg) maupun sapi - betina (137,83 kg), sedang persentase karkas dari ketiga

jenis tidak menunjukkan perbedaan yang besar satu sama lainnya, yaitu 56,6% untuk sapi jantan, 56,5% untuk sapi kebirian dan 55,8% untuk sapi betina. Angka angka di atas tidak jauh berbeda dengan apa yang diperoleh oleh para peneliti yang tercantum pada tabel 9. mengenai produksi karkas sapi Bali. Berbagai penulis lainnya (Tajib, 1956; Payne dan Rollinson, 1973; Kirby, 1972; Atmadilaga, 1974) memperkuat pendapat di atas, dengan mengatakan bahwa persentase karkas sapi Bali cukup tinggi, namun tanpa spesifikasi. Menurut pendapat 't Hoen 1912, Somerfeld 1927 yang disimpulkan oleh Darmadja (1980) bahwa sebagai pembandingan karkas sapi Bali dengan sapi lainnya di Indonesia dapat dicatat, produksi karkasnya rata rata sebagai berikut : sapi Jawa 47,8%, sapi Madura 51% dan Ongole 39,5%.

Cara Menentukan Umur Pada Sapi.

Cara yang paling tepat untuk menentukan umur pada sapi ialah dengan jalan mengetahui tanggal lahirnya. Dalam hal ini perlu dilakukan pencatatan tanggal kelahiran setiap anak sapi. Sehingga dapat diketahui berapa umur dari anak sapi ketika disapih, ketika dijual dan untuk program program lainnya.

Bila lupa mencatat tanggal lahir dari pada anak anak sapi yang baru lahir maka penentuan umur ternak sapi dapat dilakukan dengan jalan menaksir umurnya dari susunan dan keadaan giginya. Menurut para ahli didapatkan bahwa ada hubungan antara umur dengan susunan dan keadaan gigi pada sapi.

Tabel 4. Berat Hidup, Tinggi Pundak dan Persentase Karkas dari Berbagai Sapi Amerika Tropis.

Bangsa	<u>Berat Hidup (kg)</u>				<u>Tinggi Pundak</u>		Persen- tase Karkas.
	<u>Waktu Lahir</u>	<u>Umur Dewasa</u>		<u>Umur Dewasa</u>			
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
Criollo	-28-	400-500	350-450	120-130	116-125	50	
Romo-Sinuane	-30-	600-800	500-700	-	-	58-60	
Banco Orejinegro	- -	450-550	350-450	-		-	
Mocha Nasional	- -	450-800	400-600		128	59	
Curalairo	- -	380-460	300-380	-	-	-	
Costeno Con Cuernos	- -	570	380	-	-	-	
San Marti-nero	- -	660	430	-	-	-	
Caracu	- -	450-550	400-500	128	-	56-63	
Chachim	37 34	-	-	-	-	57-62	

Sumber : Payne (1970).

Seperti diketahui bahwa sapi mempunyai 4 buah gigi seri hanya di rahang bawahnya. Sapi yang baru lahir sampai umur satu tahun mempunyai 8 gigi seri susu' (sulung). Gigi seri susu ini mulai tanggal pada umur satu tahun dan berganti dengan gigi seri tetap (permanent). Pergantian gigi seri susu menjadi gigi-tetap terjadinya pada umur yang relatif tetap. Maka dari itu-berdasarkan pergantian gigi seri susu ini dapat memperkirakan - umur dari pada sapi sebagai berikut, pada tabel 7. dan gambar terlampir.

Tabel 5. Rata rata Berat Usia Jual dan Persentase Karkas Sapi Bali (Kasus Observasi pada Perusahaan CIP).

Bangsa	Jumlah sapi (ekor)	Berat hidup \pm Sd (kg)	Berat karkas \pm Sd (kg)	Persentase karkas \pm Sd
Jantan	513	335 \pm 53,5	189,67 \pm 31,7	56,6 \pm 9,5
Kebiri	421	311 \pm 42,0	175,72 \pm 28,6	56,6 \pm 9,24
Betina	164	247 \pm 39,3	137,83 \pm 25,0	55,0 \pm 10,14

Sumber : Djagra dan Lana, (1976).

Cara lain untuk menentukan umur sapi khususnya sapi betina ditaksir melalui cincin yang terbentuk pada tanduk. Satu lingkaran cincin pada tanduk berarti sapi betina tersebut telah melahirkan satu kali. Misalnya : Sapi betina Bali beranak pertama kali \pm 2,5 tahun. Bila mempunyai satu lingkaran cincin tanduk maka umurnya ditaksir antara 2,5 - 3 tahun.

II.4. PRODUKSI KARKAS

Kualitas karkas yang diperoleh pada sapi sangat ditentukan oleh jenis sapi, pakan, umur, jenis kelamin dan tipe penggunaannya. Biasanya pertumbuhan sapi sapi yang di kerjakan terus menerus akan mengalami hambatan dan menghasilkan daging yang lebih keras dibandingkan sapi yang hanya dikandangkan saja. Data dari sapi Bali jantan yang berasal dari dataran tinggi dengan umur sekitar 3 tahun memiliki rata rata berat karkas 158,89 \pm 21,89 kg. Perbedaan berat karkas ini mungkin karena kebanyakan sapi sapi di

dataran tinggi hanya sebagian kecil saja yang dikerjakan (30%), sedang yang ada di dataran rendah rata rata 98,7% dikerjakan (Saka dkk, 1979).

Persentase karkas sapi Bali kebiri dengan makanan konsentrat, cukup tinggi antara 55 - 58% (Nitis, 1981), dan sekitar 56,6% (Moran, 1978). Sedangkan penambahan konsentrat pada sapi Bali jantan dan betina berturut turut menunjukkan 55,83% dan 55,16% (Anonymous, 1977).

Selanjutnya dilaporkan oleh Nitis (1981) dari sapi Bali kebiri yang diberikan konsentran (30%), dimulai setelah umur satu tahun, dengan berat mula mula 101 - 103 Kg dan dipotong setelah umur 3,5 tahun mempunyai berat masing masing 375 Kg. Kandungan lemak, berat daging dan berat tulangnya masing masing antara 17 - 25 Kg, 60 - 67 Kg, dan 13 - 16 Kg per 100 Kg berat karkas, dengan nilai marbling (0 - 1), berarti daging sangat sedikit mengandung lemak. Sifat lainnya yang dimiliki oleh karkas sapi Bali adalah amat jarang bahkan tidak pernah terjadi lecet, penyusutan berat (shirinkage) pada karkas walaupun sapi dibawa dari tempat yang cukup jauh dari rumah potong (Payne, 1970).

Beberapa informasi tentang persentase karkas sapi Bali cukup bervariasi, akan tetapi umumnya dinilai agak sedikit tinggi, yaitu sekitar 55% berat hidup, seperti tercantum pada tabel 9. Bila dibandingkan dengan sapi lainnya di Indonesia menurut Tajib (1956), bahwa karkas sapi Madura hanya mencapai 47,8% dari berat hidupnya. untuk sekedar

Tabel 6. Ukuran Statistik Vital Sapi Potong Bibit di Indo - nesia.

	Umur (Th)	Berat Badan (kg)	Tinggi Gumba (cm)	Panjang Badan (cm)	Lingkar Dada (cm)
Sapi Bali :					
a. Dara	$1\frac{1}{2} - 2$	196	102	113	156
b. Induk	Max. 8	233	108	119	164
c. Calon pejantan	$1\frac{1}{2} - 2$	222	110	122	172
d. Pejantan	Max. 8	353	126	125	183
Sapi Madura :					
a. Dara	$1\frac{1}{2} - 2$	209	105	116	146
b. Induk	$3 - 3\frac{1}{2}$	239	115	126	156
c. Calon pejantan	$1\frac{1}{2} - 2$	216	110	115	159
d. Pejantan	$2 - 2\frac{1}{2}$	237	115	127	159
Sapi Ongole :					
a. Dara	$1\frac{1}{2} - 2$	260	112	122	151
b. Induk	$3 - 3\frac{1}{2}$	310	122	132	162
c. Calon pejantan	$1\frac{1}{2} - 2$	280	120	127	162
d. Pejantan	$3 - 3\frac{1}{2}$	400	130	133	171

Sumber : Pastika (1983).

perbandingan persentase karkas maka telah dicatat pula bahwa sapi Ongole menghasilkan 45%, sapi Friesien Holstein 56%, sapi Hereford dan Shorthorn 57,2%.

Tabel 7. Susunan gigi sapi pada berbagai umur.

Umur (tahun)	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I _p	Keterangan
0 - 1	I _d	I _d	I _d	I _d	0	gambar
2 - 2 $\frac{1}{4}$	2	I _d	I _d	I _d	2	pada
2 $\frac{3}{4}$ - 3	2	2	I _d	I _d	4	lampiran
3 $\frac{1}{4}$ - 3 $\frac{1}{2}$	2	2	2	I _d	6	halaman
3 $\frac{3}{4}$ - 4	2	2	2	2	8	89 - 90

Sumber : Sisson dan Grossman's, (1961)

Rumus gigi tetap pada sapi adalah :

$$2 (I_{\frac{0}{4}} - C_{\frac{0}{0}} - P_{\frac{3}{3}} - M_{\frac{3}{3}}) = 32$$

I = gigi seri

P = geraham depan

C = taring

M = geraham belakang

I_d = gigi susu

I_p = gigi tetap

Tabel 8. Berat Hidup Rata - rata, Berat Karkas dan Persentase Karkas dari Sapi - sapi dan Pedet yang di Potong di Amerika Serikat.

	<u>Berat Hidup</u> <u>rata - rata</u> (pound) (kg)		<u>Berat Karkas</u> <u>rata - rata</u> (pound) (kg)		Persentase karkas
Sapi dewasa	999	453	568	258	56,8
Pedet	227	103	127	58	55,9

Sumber : Anonymous, 1977.

Menurut angka statistik USDA, 1977 memberikan gambaran bahwa persentase karkas sapi sapi yang dipotong ... di

Amerika adalah 58,8% untuk sapi dewasa dan 55,9% untuk pedet sebagaimana tertera pada tabel 8. (Anonymous, 1977).

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa persentase karkas sapi Bali tidaklah jauh berbeda dengan apa yang di peroleh dari sapi potong di Amerika Serikat.

Tabel 9. Persentase Karkas Sapi Bali menurut Berbagai Peneliti.

Peneliti	Persentase karkas (%)	Pendapat peneliti yang bersangkutan
Aalfs (1934)	53	sedikit agak tinggi
Tajib (1956)	--	lebih tinggi dari karkas sapi Madura.
Camargo (1957)	--	cukup tinggi
Ressang dkk (1959)	55-56	cukup tinggi
Atmadilaga (1974)	--	kompak dan cukup tinggi.
Suwindra dan Darmadja (1976)	56	cukup tinggi
Moran (1978)	55-56	cukup tinggi

Sumber : Darmadja, (1980).

BAB III

H I P O T E S A

Hubungan / korelasi ada dua macam yaitu :

- III.1. Hubungan / korelasi linier positif, bila harga koefisien korelasi positif ($r > 0$). Artinya : parameter yang memperoleh nilai variabel pertama (X) tinggi, cenderung untuk mendapat nilai dari variabel kedua (Y) yang tinggi pula. Dan jika nilai X -nya rendah, nilai Y -nyapun cenderung rendah. Bila harga koefisien korelasi positif ($r = 1$), dikatakan hubungan antara kedua variabel tersebut mempunyai hubungan linier positif sempurna. Artinya : parameter yang mendapat nilai variabel X yang tinggi, pasti mendapat nilai variabel Y yang tinggi pula. Dan jika nilai X -nya rendah, nilai Y -nyapun cenderung rendah.
- III.2. Hubungan / korelasi linier negatif, bila harga koefisien korelasi ($r < 0$). Dikatakan hubungan antara kedua variabel tersebut mempunyai hubungan linier negatif. Artinya : parameter yang mendapat nilai variabel pertama (X) yang tinggi cenderung untuk mendapat nilai dari variabel kedua (Y) yang rendah. Dan sebaliknya jika X -nya rendah Y -nya cenderung untuk tinggi. Jika harga koefisien korelasi ($r = -1$), dikatakan hubungan antara kedua variabel tersebut mempunyai hubungan linier negatif sempurna. Artinya : parameter yang mendapat nilai

variabel X yang tinggi, pasti mendapat nilai variabel yang rendah. Dan jika nilai X-nya rendah, nilai Y-nya pasti tinggi. Jika harga koefisien korelasi ($r = 0$), dikatakan bahwa di antara variabel X dan variabel Y tidak ada hubungan linier.

KETERANGAN.

- Bila koefisien korelasi dari masing masing variabel yang dihitung positif (+) maka garis regresinya lurus mengarah ke kanan.
- Bila koefisien korelasi dari masing masing variabel yang dihitung negatif (-) maka garis regresinya lurus mengarah ke kiri.
- Bila koefisien korelasi = 0 maka garis regresinya tidak bisa ditarik karena titik titik dari kedua variabel itu mempunyai diagram pencar membentuk lingkaran.

BAB IV

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Potong Hewan Pesanggaran dari tanggal 26 April sampai dengan 24 Mei 1986. Rumah Potong Hewan Pesanggaran mempunyai ketinggian kira kira 1000 meter di atas permukaan laut dan 7 Km. Sebelah Selatan kota Denpasar berada dalam wilayah Kecamatan Denpasar Selatan. Dalam penelitian ini menggunakan fasilitas Rumah Potong Hewan kota Administratif Tingkat Dua Badung dan timbangan sapinya dibantu oleh Canning Indonesian Product (CIP).

IV.1. HEWAN PENELITIAN.

Dalam penelitian ini digunakan 60 ekor sapi Bali jañtan normal dan sehat yang tidak dikebiri dengan umur sapi bervariasi antara 2,5 sampai 3 tahun berdasarkan adanya gi gi 4.- 6 yang tetap (Sisson dan Grossman's, 1961). Sumber sapi yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah milik para pengusaha yang sebagian besar dibeli di Pasar Hewan Beringkit yang telah diberi kode oleh pemiliknya. Sapi sapi tersebut yang sedianya akan dipotong di Rumah Potong Hewan Pesanggaran Denpasar Bali.

IV.2. PERALATAN.

IV.2.1. Alat Ukur (meteran).

Merupakan pita yang berskala yang dibuat dari logam

merk Neolock buatan Japan dengan kapasitas ukur 3 meter x 10 ft, digunakan untuk mengukur lingkaran dada dan lingkaran skrotum.

IV.2.2. Alat Timbang.

IV.2.2.1. Timbangan Badan Sapi.

Timbangan ini digunakan khusus untuk menimbang ternak besar yang belum dipotong dengan merk tidak ada buatan Belanda yang mempunyai kapasitas timbang maximum 900 Kg.

IV.2.2.2. Timbangan Testes.

Alat ini terbuat dari plastik yang mempunyai kapasitas timbang maximum 1,5 Kg. Alat ini biasanya digunakan untuk menimbang benda-benda yang ringan dengan ketepatan tiap skala kecil 10 gram, skala sedang 50 gram dan skala besar 100 gram, merk tidak ada buatan Jepang.

IV.2.2.3. Timbangan Kodok /Dacin.

Alat ini terbuat dari besi sering digunakan untuk menimbang barang-barang yang berat dengan kapasitas timbang maximum 300 Kg dan ketepatan tiap skala kecil 100 gram, skala sedang 500 gram sedangkan tiap skala besar 1000 gram merk PERTIN buatan Indonesia. Alat timbangan ini digunakan untuk menimbang karkas sapi di Rumah Potong Hewan Pesangaran setelah dilakukan pemotongan dan pengulitan.

IV.3. METODE PENELITIAN

IV.3.1. Pengukuran Parameter.

Menimbang sapi, dilakukan pada waktu sapi sudah ada di Rumah Potong Hewan sebelum dipotong yaitu pada sore hari pada pukul 16.00 - 18.00.

Mengukur lingkar dada, dilakukan pada waktu sapi berada di dalam timbangan setelah mengukur berat badan sapi kemudian pintu timbangan pada bagian muka dan belakang sapi ditutup. Mengukur lingkar dada caranya dengan mengelilingi tubuh pada keliling yang terkecil, dengan pita ukur tepat melalui Vertebrae IX, terus ke $1/4$ bagian proximal Costae IX, terus $1/3$ bagian proximal Costae VIII dan tepat pertengahan Costae VII, pita terus ke bawah sampai pada Cartilago Xiphoideus kira kira 2 cm di belakang Olecranon kaki depan. Posisi sapi pada waktu diukur dalam keadaan berdiri tegak pada dasar timbangan datar, pandangan sapi lurus ke depan dan keempat anggota badan tegak lurus dengan sumbu tubuh dan letak kukunya pada titik sudut segi empat panjang. Seperti yang dikemukakan oleh Soebroto (1971) pengukuran ini dilakukan pada sore hari antara pukul 16.00 sampai pukul 18.00 setelah sapi mengalami istirahat kira kira 6 jam dari perjalanan.

Mengukur lingkar skrotum, dilakukan besok paginya kira kira pukul 06.30 sampai 08.00 pada waktu sapi akan dipotong, setelah sapi direbahkan dan diikat semua kakinya, skrotum ditarik sampai posisinya betul kemudian di tengah tengah skrotum pada bagian terbesar dilingkari pita ukur sehingga didapat ukuran lingkar skrotum yang sebenarnya.

Menimbang testes, dilakukan pada waktu pagi hari setelah hewan itu dipotong kemudian diadakan pengulitan dan testes dikeluarkan dari skrotum, dimana epididymisnya masih berpaut dengan testes.

Menimbang karkas, dilakukan pada waktu setelah menimbang testes yaitu setelah pengulitan dan pengeluaran jeroan dan organ organ rongga dada sampai habis sehingga didapat ukuran karkas yang utuh dan bersih, kemudian karkas dibelah empat baru ditimbang per bagian kemudian beratnya dijumlah.

IV.4. PROSEDUR PENELITIAN.

Pengukuran parameter penelitian dilakukan pada sapi jantan yang tidak dikastrasi dengan umur bervariasi antara 2,5 - 3 tahun yang dipotong di Rumah Potong Hewan Pesanggaran Denpasar Bali. Karena keterbatasan waktu yang diijinkan dan kemampuan peneliti untuk melakukan pengukuran parameter, maka sampel diambil setiap hari 5 ekor sapi dari sapi sapi yang datang pada gelombang pertama (jam 15.00 - 18.00). Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak dengan membuat kertas undian kecil kecil sebanyak sapi normal yang datang ke Rumah Potong Hewan. Nomor kode semua sapi ditulis pada kertas undian tersebut kemudian digulung dan semua kertas undian dimasukkan ke dalam kaleng. Setelah dikocok kertas undian diambil satu per satu sebanyak lima buah. Setelah diundi sapi sapi yang nomor kodenya terambil dipisahkan dan kemudian dilakukan pengukuran parameter. Hasil yang diperoleh disusun di

dalam suatu tabel data untuk kemudian dilakukan evaluasi.

IV.5. ANALISA PENELITIAN.

Data yang diperoleh dianalisa melalui perhitungan statistik yang sesuai yaitu dengan menggunakan analisa "Ko relasi regresi linier Sederhana" dengan model persamaan ga ris regresinya adalah sebagai berikut : $Y = a + bX_i$. De - ngan analisa ini cukup mencari koefisien korelasi (r) di antara masing masing kedua variabel, kemudian dari nilai r hitung ini di test dengan r tabel dengan taraf signifikasi 5% (Sudjana, 1984). Untuk mencari koefisien korelasi (r) antara kedua variabel yang diukur dapat dicari dengan meng gunakan rumus :

$$r = \frac{n \sum X_i Y - \sum X_i \times \sum Y}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dimana r = koefisien korelasi; $X_i = X_1, X_2, X_3, X_4$, sebagai variabel yang berubah ubah. X_1 = lingkar dada dalam Cm; X_2 = lingkar skrotum dalam Cm; X_3 = berat testes dalam gram; X_4 = berat karkas dalam Kg; Y = berat tubuh sapi dalam Kg; Se - dang n = banyaknya sampel yang diukur. Sedang persamaan ga ris regresinya $Y = a + bX_i$. Konstanta a dan b dapat dicari melalui persamaan sebagai berikut :

$$\text{normal I : } na + \sum X_i b = \sum Y$$

$$\text{II : } \sum X_i a + \sum X_i^2 b = \sum X_i Y$$

atau ditulis kembali adalah sebagai berikut :

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

$$a = \frac{(\sum Y - b \sum X_i)}{n}$$

untuk mengetahui banyaknya titiktitik yang letaknya jauh dari garis regresi dapat digunakan " Standar error of estimate " (SeY), dimana makin besar harga SeY , maka akan makin teliti perkiraan / ramalan kita. Jika harga koefisien korelasi antara variabel X_i dan Y sama dengan 1 atau - 1 (hubungan linier sempurna), harga standar error of estimatena adalah sama dengan nol. Standar error of estimate dapat ditentukan dengan rumus rumus sebagai berikut :

$$Sest.Y = S_y \sqrt{1 - (r_{X_i,Y})^2}$$

$$Sest.X_i = S_{X_i} \sqrt{1 - (r_{X_i,Y})^2}$$

dimana $Sest.Y$ = standar error of estimate untuk variabel Y .

$Sest.X_i$ = standar error of estimate untuk variabel X_i .

S_y = variasi residual untuk variabel Y .

S_{X_i} = variasi residual untuk variabel X_i .

$r_{X_i,Y}$ = koefisien korelasi antara variabel X_i dan Y .

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1: HASIL

V.1.1. Hubungan antara lingkar dada dan berat badan.

Hubungan antara lingkar dada dan berat badan adalah positif artinya dapat ditarik garis lurus (best fit) dari pencaran titik titik kedua variabel itu, garis lurus ini merupakan garis yang mewakili semua titik titik yang ter-pencar itu. Oleh karena itu antara kedua variabel ini bisa dicari koefisien korelasi r hitung (r_h), kemudian ditest dengan r tabel (r_t). Hal ini dapat dibuktikan bahwa dengan perhitungan secara statistik diperoleh $r_h = 0,8259$ sedang $r_t = 0,250$. Dalam hal ini ternyata r hitung (r_h) lebih besar dari r tabel (r_t) untuk $n = 60$ pada taraf nyata 5% (gambar 1, lampiran 1). Sehingga dapat dinyatakan bahwa ada korelasi nyata antara lingkar dada dan berat badan sapi Bali jantan tidak dikastrasi pada umur antara 2,5 - 3 tahun ($P < 0,05$) dengan persamaan garis regresi yaitu $Y = - 244,28 + 3,04X_1$ dan $Sest.Y = 24,31$; $Sest.X_1 = 6,59$; $S_{X_1} = 11,67$; $S_Y = 43,01$.

V.1.2. Hubungan antara lingkar skrotum dan berat badan.

Hubungan antara lingkar skrotum dan berat badan adalah positif artinya dapat ditarik garis lurus (best fit) dari pencaran titik titik kedua variabel itu, garis lurus ini merupakan garis yang mewakili semua titik titik yang ter-pencar itu. Oleh karena itu antara kedua variabel bisa

dicari koefisien korelasinya r hitung (r_h) kemudian di-test dengan r tabel (r_t). Hal ini dapat dibuktikan bahwa dengan perhitungan secara statistik diperoleh $r_h = 0,6680$ sedangkan $r_{t5\%} = 0,250$. Dalam hal ini ternyata r hitung (r_h) lebih besar dari r tabel (r_t) untuk $n = 60$ pada taraf nyata 5% (gambar 2, lampiran 2). Sehingga dapat dinyatakan bahwa ada korelasi nyata antara lingkar skrotum dan berat badan sapi Bali jantan tidak dikastrasi pada umur antara 2,5 - 3 tahun ($P < 0,05$) dengan persamaan garis regresi $Y = 29,38 + 10,16X_2$ dan $S_{est.Y} = 32,01$; $S_{est.X_2} = 2,10$; $S_{X_2} = 2,82$; $S_Y = 43,01$.

V.1.3. Hubungan antara berat testes dan berat badan.

Hubungan antara berat testes dan berat badan adalah positif artinya dapat ditarik garis lurus (best fit) dari pencaran titiktitik kedua variabel itu, garis lurus ini merupakan garis yang mewakili semua titiktitik yang ter-pencar itu. Oleh karena itu antara kedua variabel ini bisa dicari koefisien korelasinya r hitung (r_h), kemudian di-test dengan r tabel (r_t). Hal ini dapat dibuktikan bahwa dengan perhitungan secara statistik diperoleh $r_h = 0,693$ sedang $r_{t5\%} = 0,250$. Dalam hal ini ternyata r hitung (r_h) lebih besar dari r tabel (r_t) untuk $n = 60$ pada taraf nyata 5% (gambar 3, lampiran 3). Sehingga dapat dinyatakan bahwa ada korelasi nyata antara berat testes dan berat badan sapi Bali jantan tidak dikastrasi pada umur antara 2,5 - 3 tahun ($P < 0,05$) dengan persamaan garis regresi $Y = 149,55 + 0,44X_3$ dan $S_{est.Y} = 31,01$; $S_{est.X_3} = 66,59$; $S_Y = 43,01$.

V.1.4. Hubungan antara berat karkas dan berat badan.

Hubungan antara berat karkas dan berat badan adalah positif artinya dapat ditarik garis lurus (best fit) dari pencaran titik titik kedua variabel itu, garis lurus ini merupakan garis yang mewakili semua titik titik yang terpen_{it} itu. Oleh karena itu antara kedua variabel ini bisa dicari koefisien korelasinya r hitung (r_h), kemudian ditest dengan r tabel (r_t). Hal ini dapat dibuktikan bahwa dengan perhitungan secara statistik diperoleh $r_h = 0,786$ sedang $r_{t5\%} = 0,250$. Dalam hal ini ternyata r hitung (r_h) lebih besar dari r tabel (r_t) untuk $n = 60$ pada taraf nyata 5% (gambar 4, lampiran 4). Sehingga dapat dinyatakan bahwa ada korelasi nyata antara berat karkas dan berat badan sapi Bali jantan tidak dikastrasi pada umur antara 2,5 - 3 tahun ($P < 0,05$) dengan persamaan garis regresi $\underline{Y = 71,94 + 1,34X_4}$ dan $S_{est.Y} = 26,596$; $S_{est.X_4} = 15,59$; $S_{X_4} = 25,22$; $S_Y = 43,01$.

V.2. PEMBAHASAN.

Seperti diketahui bahwa produktivitas ternak khususnya sapi Bali sangat tergantung dari keadaan lingkungan di mana dia berada dan keadaan genetiknya. Produktivitas akan naik apabila ada peningkatan keadaan lingkungan yang lebih baik, atau perbaikan genetika, atau keduanya. Peningkatan produktivitas melalui genetika adalah dengan cara melaksanakan seleksi yang ketat, terarah dan berkesinambungan, dan dilaksanakan secara sungguh sungguh satu kata dengan pelak

sanaan dengan program atau rencana yang telah ditetapkan.

Setelah dibuat diagram pencarnya masing masing antara keempat variabel yang diukur dengan berat badan, yaitu antara lingkar dada dan berat badan, lingkar skrotum dan berat badan, berat testes dan berat badan, berat karkas dan berat badan, ternyata masing masing korelasi mempunyai diagram pencar yang linier berarti semuanya dapat ditarik suatu garis lurus.

Seperti tercantum pada hasil penelitian ini bahwa terjadi hubungan yang erat antara lingkar dada dengan berat badan, lingkar skrotum dengan berat badan, berat testes dengan berat badan dan berat karkas dengan berat badan pada taraf signifikasi 5% ($P < 0,05$) untuk $n = 60$.

Meskipun hasil uji dari parameter ini terdapat hubungan yang erat, namun bentuk gambar grafik dari persamaan garis regresinya dari masing masing variabel mempunyai bentuk penyebaran titik titik yang agak berbeda. Dimana pada hubungan antara lingkar dada dengan berat badan mempunyai penyebaran titik titik yang berdekatan satu sama lainnya sehingga mudah dibuat garis regresinya karena kedua variabel itu yang membentuk gambar grafik mempunyai data data yang besarnya tidak berbeda jauh antara lingkar dada dengan berat badan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Palguna (1983) bahwa hubungan antara lingkar dada dengan berat badan pada sapi Bali jantan umur muda yang diberikan perlakuan sama mempunyai korelasi yang nyata pada taraf signifikasi 5% ($P < 0,05$). Di samping itu ia

mengatakan juga bahwa sapi Bali yang kurang dikerjakan dan diberikan makanan akan mempunyai laju pertumbuhan yang lebih cepat dibanding dengan laju pertumbuhan sapi sapi di Indonesia lainnya. Oleh karena itu sudah sepantasnya bahwa sapi Bali dipakai bibit ternak potong di Indonesia bahkan sampai di beberapa negara di Luar Negeri yaitu : Malaysia, Philipina dan beberapa negara yang lainnya. Di Indonesia pelaksanaan P U T P. telat diorientasikan oleh Pemerintah Pusat mengenai teknis pelaksanaannya adalah memilih bibit sapi potong untuk digemukan sampai mempunyai umur usia jual. Di sini pelaksanaannya lebih diterapkan pada sapi Bali karena mempunyai efisiensi pertumbuhan lebih baik dibanding dengan sapi lainnya di Indonesia, sehingga proyek P U T P . yang ada di Bali diintensifkan dengan memberikan bantuan melalui Bank Dunia dan didukung dengan beberapa tenaga ahli dari Selandia Baru, Australia, Jepang dan sebagainya (Anonymous, 1974 - 1977; Anonymous, 1977 / 1978):

Lain halnya dengan sapi potong yang ada di Amerika Serikat yaitu : Hereford, Shorthorn dan sebagainya dimana pemeliharaan dan perlakuan yang diberikan terhadap sapi itu lebih moderen dan sangat intensif di samping lingkungan yang lebih cocok untuk tumbuh akan mempunyai perbedaan yang agak jelas dengan sapi potong di Indonesia mengenai bentuk exterior tubuh sapi tersebut sehingga mempunyai produksi karkas yang agak berbeda pula (Tatum dan Williams , 1986).

Mengenai hubungan antara lingkar skrotum dengan berat

badan mempunyai diagram pencar titik titik pada gambar grafik lebih menyebar karena data data yang didapat dari pengukuran parameter mendapat hasil yang agak berbeda. Namun demikian dari data data kedua variabel itu setelah diolah juga mempunyai korelasi yang nyata dengan taraf signifikansi 5% ($P < 0,05$). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Kayana, (1985) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif dan sangat nyata ($P < 0,01$) antara berat badan dengan lingkar skrotum dan umur pada sapi Bali jantan umur 4 - 8 bulan dengan koefisien korelasi 0,9035. Dari hasil penelitian itu, dapat menyimpulkan bahwa sapi Bali mempunyai tingkat kesuburan dan fertilitas yang tinggi untuk dikembangkan menjadi sapi bibit potong di Indonesia melalui program inseminasi buatan memakai mani beku yang disebarkan ke seluruh wilayah Indonesia terutama di daerah daerah transmigrasi. Di samping sapi Bali mempunyai fertilitas yang tinggi, efisiensi pertumbuhan yang tinggi, sumber tenaga kerja untuk mengolah lahan pertanian, juga tahan terhadap penyakit keguguran (keluron) dan juga mempunyai kelebihan yang lebih menonjol yaitu sapi Bali mudah beradaptasi dengan lingkungan baru dimana dia berada. Asal diberi perlakuan dan management yang baik sapi Bali akan memberikan keuntungan yang berarti bagi pemiliknya. Lain halnya dengan sapi di Luar Negeri Jenis Friesien Holstein, Hereford, Angus dan sebagainya yang dipelihara secara intensif tanpa dikerjakan sedangkan perlakuan dan management yang diberikan kepadanya cukup baik jelas mempunyai tingkat pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan sapi sapi di

Indonesia (Sharma dan Berg, 1982).

Mengenai hubungan berat testes dengan berat badan mempunyai diagram pencar titik titik yang lebih menyebar karena data data yang didapat dari pengukuran kedua parameter itu sangat menyolok perbedaannya. Walaupun demikian bisa dibuat garis regresinya pada grafik sehingga bisa dinyatakan bahwa korelasi antara berat testes dengan berat badan adalah nyata pada taraf signifikansi 5% ($P < 0,05$). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Raka Haryana dan Palguna (1983) mengatakan bahwa berat testes mempunyai korelasi nyata antara lingkaran skrotum dengan berat testes dan berat badan dan umur secara fisiologis. Di samping itu ia mengatakan bahwa hubungan berat testes dengan produksi air mani adalah erat sekali. Pada sapi yang diberikan perlakuan cukup baik dari sejak lahir sampai dewasa kelamin dapat memberikan kemampuan fertilitas yang tinggi.

Hubungan berat karkas dengan berat badan mempunyai korelasi nyata pada taraf signifikansi 5% ($P < 0,05$). Di sini mempunyai diagram pencar titik titik pada gambar grafik garis regresi yang berdekatan satu sama lainnya. Hal ini berarti hubungan berat karkas dengan berat badan erat sekali. Ini sesuai dengan hasil penelitian Swarno, (1958); Anonymous, (1973); Palguna, (1983) yang menyatakan bahwa berat hidup erat kaitan dengan persentase karkas, yang pada gilirannya menentukan nilai " lepas jagal " kepada pedagang borongan (bukan pengecer) yang lazim berlaku untuk standar Internasional.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah diadakan penelitian terhadap sapi Bali Jantan normal dan sehat yang tidak dikastrasi pada umur antara 2,5 - 3 tahun dapat disimpulkan bahwa :

1. Makin besar lingkaran dada sapi itu, akan diikuti oleh per tambahan berat badan.
2. Makin besar lingkaran skrotum sapi itu, akan diikuti oleh penambahan berat testes dan berat badan.
3. Makin berat testes sapi itu, akan diikuti oleh pertambah an berat badan.
4. Makin besar berat karkas sapi itu, berarti sapi itu ma - kin berat karena diikuti oleh pertumbuhan daging pada tubuhnya secara kontinyu sehingga harga sapi bisa diten - tukan dalam pemasaran.
5. Dari hasil pengukuran parameter di atas bisa dipakai kri - teria untuk memilih pejantan unggul secara praktis.

SARAN

1. Dengan kriteria hasil penelitian di atas, mudah mudahan bisa dipertimbangkan manfaatnya untuk maksud pelaksanaan seleksi hewan pejantan.
2. Penelitian ini kiranya akan lebih mantap, bila dilanjutkan pada bangsa sapi lain yang ada di Indonesia.
3. Perlu kiranya diadakan penelitian lanjutan tentang hubungan panjang, lebar dan berat testis terhadap parameter penting lainnya dapat memudahkan cara cara pelaksanaan seleksi pejantan dengan beberapa kriteria yang mantap.

BAB VII

RINGKASAN

Untuk mencapai peningkatan genetika dan bila mungkin dewasa kelamin yang lebih cepat harus dilaksanakan seleksi yang ketat, intensif dan berkesinambungan untuk memperoleh produktivitas yang optimal bagi sapi Bali, sehingga dapat diketahui kemampuan sapi Bali yang sebenarnya.

Efisiensi pertambahan berat badan per hari merupakan kriteria seleksi yang berguna untuk pembibitan ternak dan sebagai suatu petunjuk mengenai penampilan sapi yang dipelihara baik di bawah kondisi kondisi penggembalaan maupun dalam kandang (Tulloh, 1978).

Beberapa peneliti mengatakan, ada korelasi positif antara lingkar skrotum dengan umur dan berat badan (Latimer, 1982; Coulter dan Foote, 1976). Berat testes juga telah dilaporkan sangat nyata berhubungan dengan produksi spermatozoa (Almquist dan Amann, 1961; Coulter, 1976). Latimer dkk, (1982); Amann, (1955); menyatakan bahwa hewan dalam hidupnya mengalami pertumbuhan yang dimanifestasikan dalam bentuk pertambahan berat badan, panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak dan organ organ tubuh lainnya dalam satuan waktu (Sharma dan Berg, 1982; Latimer dkk , 1982). Juga telah dilaporkan bahwa lingkar skrotum berkorelasi cukup tinggi dengan berat testes dan konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan.

Pengukuran lingkar skrotum diperkirakan merupakan suatu cara menilai pubertas yang sederhana pada sapi pejantan

pedaging, tanpa memandang umur, berat badan dan bangsa sapi. Oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk mengadakan seleksi pejantan secara mudah (Lustra dan Ford , 1978).

Dari analisa secara statistik bisa mengetahui keerat an hubungan antara : lingkar dada dengan berat badan, lingkar skrotum dengan berat badan, berat testes dengan berat badan, berat karkas dengan berat badan berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi (r). Kemudian hasil perhitungan ini di uji dengan r tabel dengan taraf nyata 5% untuk $n = 60$.

- Korelasi lingkar dada dengan berat badan mempunyai koefisien korelasi $r = 0,8259$ sedang $r_t = 0,250$ berarti $r_h > r_t$; dengan ($P < 0,05$) dan persamaan garis regresinya :

$$Y = - 244,240 + 3,044X_1 ; S_{est.Y} = 24,34 ; S_{est.X_1} = 6,59 ; S_{X_1} = 11,67 ; S_Y = 43,01.$$
- Korelasi lingkar skrotum dengan berat badan mempunyai koefisien korelasi $r = 0,6680$ sedang $r_t = 0,250$ berarti $r_h > r_t$ dengan ($P < 0,05$) dan persamaan garis regresi :

$$Y = 29,382 + 10,160X_2 ; S_{est.Y} = 32,01 ; S_{est.X_2} = 2,10 ; S_{X_2} = 2,82 ; S_Y = 43,01.$$
- Korelasi berat testes dengan berat badan mempunyai koefisien korelasi $r = 0,69335$ sedang $r_t = 0,250$ berarti $r_h > r_t$ dengan ($P < 0,05$) dan persamaan garis regresinya :

$$Y = 149,55 + 0,44X_3 ; S_{est.Y} = 31,01 ; S_{est.X_3} = 48,01 ; S_{X_3} = 48,01 ; S_Y = 43,01.$$

- Korelasi berat karkas dengan berat badan mempunyai koefisien korelasi $r = 0,7861$ sedang $r_t = 0,250$ maka $r_h > r_t$ ($P < 0,05$) dan persamaan garis regresinya :

$$Y = 71,94 + 1,34X_4 ; S_{\text{est}.Y} = 26,59 ; S_{\text{est}.X_4} = 15,59 ;$$

$$S_{X_4} = 25,22 ; S_Y = 43,01.$$

- Anonymous, 1973. Ternak Ruminansia dan Kuda, Th 9.No.05 06. ✓
hal. 30 - 35.
- , 1974 - 1977. Laporan Tahunan Dinas Peternakan ✓
Prop. Dati.I. Bali, Denpasar. hal. 18 - 50.
- , 1977. Livestock and Meat Statistic, Statistical. ✓
Bul. No. 333 USDA 1977. P. 15 - 30.
- , 1977/1978. Petunjuk Teknis Pelaksanaan P U T P . ✓
Team Teknis P U T P. Direktorat Jendral Peternakan
an Jakarta.
- Almquist, J.O. dan R.P. Amann 1961. Reproductive Capacity ✓
of Dairy Bulls, II. Gonadal and Extragonadal Sperm
Reserves as Determined by Direct Count and Deple-
ti on Trials Dimensions and Weight of Genetalia, J.
Dairy Sci. 44. (9) : 1668.
- Amann, R.P., 1955. Sperm Production Rate. J. Dairy Sci. 49. ✓
(6) : 433.
- , 1970. Effect of Age on Testicular Growth and ✓
Consistency of Holstein and Angus Bull . J. Anim.
Sci. 41. (5) : 1383.
- Atmadilaga, D. 1974. Prospek Pengembangan Peternakan di In ✓
donesia, Biro Riset & Afiliasi Fapet. Unpad. hal.
20 - 40.
- , 1979. Ternak Sebagai Usaha Tani Terpadu pada- ✓
Lahan Kering di Daerah Transmigrasi. Seminar Pola
Pengembangan Usaha Tani Terpadu pada Lahan Kering
di Daerah Transmigrasi. Fakultas Pertanian, Unpad.
Bandung. hal. 18 - 30.

- Bourdon, R.M. and J.S. Brinks, 1986. Scrotal Circumference in Yearling Hereford Bull. Adjustmen Faktor Heritability and Genetik Enveronmental Phenotypic Relationships with Growth Traits. J. Anim. Sci. 62. (6) : 968 - 979. ✓
- Coulter, G.H. and R.H. Foote, 1976. Relationships of Testicular Weight to Age and Scrotal Circumference of Holstein Bull. J. of Dairy Sci. 59. (4) : 732. ✓
- , and R.H. Foote, 1976. Effect of Season and Year of Measurement on Testicular Growth and Consistency of Holstein Bulls. J. Anim. Sci. 42. (2) : 435. ✓
- Curtis, S.K. and R.P. Amann, 1981. Testicular Development and Establishment of Spermatogenesis in Holstein Bull. J. Anim. Sci. 53. (6) : 1645. ✓
- Darmadja, D. 1980. Setengah Abad Peternakan sapi Tradisional Dalam Ekosistem Pertanian di Bali. Unpad. hal 103. ✓
- Djagra, I.B. dan K. Lana, 1976. Memilih Sapi Bibit. Bagian Ilmu Ternak Potong dan Kerja Fapet. Unud. Denpasar. hal. 20. ✓
- , 1980. Potensi Produksi Sapi Bali dalam Menjangk Pembangunan. Bagian Ilmu Ternak Potong dan Kerja. Fapet. Unud. Denpasar. hal. 30. ✓
- Hafez, E.S.E., 1980. Reproduksi in Farm Animal, 4 th. Edition Zea & Febiger. Philadelphia. P. 11 - 19. ✓
- Hardjopranojoto, S. 1981. Fisiologi Reproduksi. Edisi II. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya. hal. 59 - 69. ✓

- Kayana, I.G.N., 1985. Hubungan Antara Berat Badan Dengan Lingkar Scrotum dan Umur Pada Sapi Jantan Umur 4-8 Bulan. Seminar Fapet. Unud. Denpasar.
- Kirby, G.W.N., 1972. Banteng, A New Source of Genes; Tur-
noff 4. (1) : 6.
- Latimer, F.G., L.L. Wilson, M.F. Cain, 1982. Scrotal Measurements in Beef Bulls Heritability Estimates, Breed and test Station Effects. J. Anim. Sci. 54. (3) : 473.
- Lustra, D.D., J.J. Ford, S.E. Echterkamp, 1978. Puberty in Beef Bulls, Hormone Concentration, Growth, Testicular Development Sperm Production and Sexual Aggressiveness. J. Anim. Sci. 46. (4) : 1054.
- Mastika, M., K. Utama, I.M. Nitis, 1977. Pengaruh Pengembalaan Terhadap Pertumbuhan Pastur Penisula Bali. Bull. FKHP. Unud. Denpasar. No. 85. P. 15.
- Mayun, I.G.G., 1980. Hubungan Lingkar Dada Dengan Berat Badan pada Sapi Bali Umur Muda Antara Umur 6 Bulan Sampai 1 tahun. Pn. Bagian Reproduksi Fapet. Unud.
- Moran, J.B., 1978. Perbandingan Performans Jenis Sapi Daging di Indonesia. Seminar Ruminantia, Bogor hal. 46.
- Mustahdi, S., S. Partosuwignjo, S. Linwih. 1975. Perhitungan Berat Hidup Sapi Potong Jenis Madura Jantan Dewasa Berdasarkan Pengukuran Bagian Bagian Tertentu dari Tubuhnya. Bagian Ilmu Peternakan FKH. Unair. Surabaya.

- Namikawa, T. dan W. Widodo, 1978. Electrophoretic Variation Hemoglobin and Serum Albumin in the Indonesia Cattle Jap. J. of zootech. Sci. 49. (11) : 530.
- Nitis, I.M. dan W. Mandrem, 1978. Korelasi antara Tambahan Berat Badan dengan Makanan yang Dimakan dan Tabiat Makanan Sapi Bali Yang Dikandangkan. Seminar Ruminansia Dirjen Peternakan & Fapet. IPB. Bogor.
- , 1981. Effects of Replacing 30% of the Green roughage with Concentrate on the Performance of Bali Steer 3 rd Year progress Report to IDRC Canada. P. 150.
- Oka, L. dan D. Darmadja, 1979. Lingkar Scrotum dan Hubungannya dengan Berat Badan Sapi Bali Jantan Umur 1,5 - 2 Tahun. Seminar Keahlian Dibidang Peternakan Sapi Bali FKHP. Unud. Denpasar. hal. 30.
- Palguna, A.A.B., 1983. Pembakuan Ukuran Badan Sapi Bali Dewasa di Propensi Bali. Thesis Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. hal. 42.
- Partodihardjo, S., 1980. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara Jakarta. hal. 26.
- Pastika, I.M., 1983. Pemilihan Sapi Bakalan. Bagian Reproduksi Fapet. Unud. Denpasar. hal. 6.
- Payne, W.J.A., 1970. Cattle Production in the Tropics. Vol. 1. P. 116 - 117. Longmans, London.
- , and D.H.L. Rollinson, 1973. Bali Cattle, World Annual Riview. 2 : 13 - 21.
- Raka Haryana, I.G.N. dan A.A.B. Palguna, 1983. Biologi Reproduksi Sapi Bali Jantan Sebelum Pubertas dan

- Hubungannya Dengan Perubahan Warna Bulu. Bagian Reproduksi FKHP. Unud. Denpasar.
- Ressang, A.A., H. Fischer and A. Muchlis, 1959. The Indonesia Veterinarian, His Education, Activities and Problems, Com, Vet. 3 : 55 - 59.
- Riemerschmid dan Quinlan, 1941. Further Observation on the Scrotal Skin Temperature of the Bull, with some Remarks on the Intra Testicular Temperature. Onderstepoort. J. Vet. Sci and Animal. 17 : 123 - 140.
- Rika, K., 1981. Effects of Stocking Rate on Cattle Growth, Pasture Production in Bali. Tropical Grassland. 15. (3) : 30.
- Saka, I.K., I.M. Supardjata, I.K. Lana, I.B. Djagra dan A.A. Istri Harmini, 1979. Pemeliharaan Sapi Bali Secara Rakyat. Seminar Keahlian Dibidang Peternakan. FKHP. Unud. Denpasar.
- Salisbury, G.W. and Artificial Insemination of Cattle. W.H. Freeman & Company, San Francisco and London. P. 137 - 207.
- Schanbacher, E.D., 1979. Relationships of in Vitro Gonadotropin Binding to Bovine Testes and the Onset of Spermatogenesis. J. Anim. Sci. 48. (3): 591 - 596.
- Sharma, A.K. and R.T. Berg, 1982. Relationships of Scrotal Circumference with Body Weight and Backfat Thickness in Multi Breed Synthetic Population of Young Beef Bull. J. Anim. Sci. 62 : 1049 - 1055.

- Sisson, S., J.D. Grossman's, R. Getty. 1961. Anatomy of the Domestic Animals, P. 451 - 453. W.B. Somders Company Philadelphia. London. Toronto. ✓
- Snedecor, G.W., 1956. Statistical Methods, 5 th ed Iowa State College press, Ames Iowa.
- Soebroto, 1971. Breeding Problem on Livestock in Indonesia, ✓
proc. Eight. Pasif. Sci. Congr. 46 : 33 - 37.
- Sudjana, 1984. Metode Statistik. Edisi ke 3. Tarsito Bandung. hal. 297 - 321.
- Sumadita, I.M., 1971. Perbedaan Berat Karkas Sapi Bali Jantan Umur 3 tahun yang Berasal dari Dataran Tinggi dan Rendah di Bali. Bull. FKHP. Unud. Denpasar. hal 40. ✓
- Suwarno, R., 1958. Mempraktekkan Pelajaran Pertumbuhan Pada Hewan, Korelasi Antara Lingkar Dada, Panjang Badan dan Berat Badan. Hemera Zoa 45 : 33 - 37. ✓
- Tajib, R., 1956. Perbandingan Antara Berat Hidup dan Berat Potong dari Sapi Madura. Hemera Zoa, 60 : 30. ✓
- Tatum, J.D., F.L. Williams, 1986. Effects of Feeder Cattle Frame size and Muscle Thickness An Objective Analysis of Frame Size and Muscle Thickness. J. Anim. Sci. 62 : 109 - 120. ✓
- Toelihere, M.R., 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. hal 68 - 77. Angkasa Bandung. ✓
- Toelle, V.D. and O.W. Robinson 1985. Estimates Genetic Correlations Between Testicular Measurements and Female Reproductive Traits in Cattle. J. Anim. Sci. Departement Louisiana State University. Batonroug, LA. P. 124 - 128.

Tulloh, N.M., 1978. Growth, Development, Body Composition ,
Breeding and Management. In A Course Manual in Be-
ef Cattle Management and Economics. AVCC / AAULCS,
Austr. P. 205 - 250. ✓

LAMPIRAN : I.

PERHITUNGAN KOEFISIEN KORELASI ANTARA LINGKAR DADA (X_1) DENGAN BERAT BADAN (Y).

No.	X_1	'	Y	'	X_1^2	'	Y^2	'	X_1Y	'
1.	168	'	299	'	28224	'	89401	'	50232	'
2.	172	'	310	'	29584	'	96100	'	53320	'
3.	180	'	289	'	32400	'	83521	'	52020	'
4.	178	'	280	'	31684	'	78400	'	49840	'
5.	184	'	281,6	'	33856	'	79298,56	'	51814,4	'
6.	168	'	265	'	28224	'	70225	'	44520	'
7.	170	'	256	'	28900	'	65536	'	43520	'
8.	156	'	249,2	'	24336	'	62100,64	'	38875,2	'
9.	154	'	241	'	23716	'	58081	'	37114	'
10.	158	'	216	'	24964	'	46656	'	34128	'
11.	160	'	196	'	25600	'	38416	'	31360	'
12.	173	'	259	'	29929	'	67081	'	44807	'
13.	178	'	277,5	'	31884	'	77006,25	'	49395	'
14.	152	'	205	'	23104	'	42025	'	31160	'
15.	174	'	242	'	30276	'	58564	'	42108	'
16.	168	'	285	'	28224	'	81225	'	47880	'
17.	158	'	237,6	'	24964	'	56453,76	'	37540,8	'
18.	148	'	167,6	'	21904	'	28089,76	'	24804,8	'
19.	163	'	272,2	'	26569	'	74092,84	'	44368,6	'
20.	173	'	279,8	'	29929	'	78288,04	'	48405,4	'
21.	163	'	246	'	26569	'	60516	'	40098	'
22.	166	'	250	'	27556	'	62500	'	41500	'

LANJUTAN.

No.	X_1	'	Y	'	X_1^2	'	Y^2	'	$X_1 Y$	'
23.	148	'	195	'	21904	'	38025	'	28860	'
24.	156	'	217,4	'	24336	'	47262,76	'	33914,4	'
25.	158	'	220	'	24964	'	48400	'	34760	'
26.	176	'	285	'	30976	'	81225	'	50160	'
27.	194	'	347	'	37636	'	120409	'	67318	'
28.	178	'	245	'	31684	'	60025	'	43610	'
29.	166	'	245,2	'	27556	'	60123,04	'	40703,2	'
30.	170	'	270,8	'	28900	'	73332,64	'	46036	'
31.	162	'	246,2	'	26244	'	60614,44	'	39884,4	'
32.	164	'	230,8	'	26896	'	53268,64	'	37851,2	'
33.	144	'	206	'	20736	'	42436	'	29664	'
34.	171	'	278	'	29241	'	77284	'	47538	'
35.	174	'	309,8	'	30276	'	95976,04	'	53905,2	'
36.	149	'	189,8	'	22201	'	36024,04	'	28280,2	'
37.	165	'	292,8	'	27225	'	85731,84	'	48312	'
38.	159	'	249	'	25281	'	62001	'	39591	'
39.	180	'	346	'	32400	'	119716	'	62280	'
40.	176	'	329,4	'	30976	'	108504,36	'	57974,4	'
41.	169	'	260,1	'	28561	'	67652,01	'	43956,9	'
42.	172	'	284	'	29584	'	80656	'	48848	'
43.	168	'	271	'	28224	'	73441	'	45528	'
44.	150	'	207	'	22500	'	42849	'	31050	'
45.	156	'	214,4	'	24336	'	45967,36	'	3344,4	'
46.	161	'	331,2	'	25921	'	109693,44	'	53323,2	'

LANJUTAN.

No.	X_1	'	Y	'	X_1^2	'	Y^2	'	$X_1 Y$	'
47.	177	'	351,2	'	31329	'	123341,44	'	62162,4	'
48.	160	'	247,2	'	25600	'	61107,84	'	39552	'
49.	150	'	226,2	'	22500	'	51166,44	'	33930	'
50.	160	'	260	'	25600	'	67600	'	41600	'
51.	140	'	196	'	19600	'	38416	'	27440	'
52.	162,6	'	249,6	'	26438,76	'	62300,16	'	40584,96	'
53.	178	'	307,5	'	31684	'	94556,25	'	54735	'
54.	190	'	319	'	36100	'	101761	'	60610	'
55.	182	'	313	'	33124	'	97969	'	56966	'
56.	189	'	320,4	'	34596	'	102656,16	'	59594,4	'
57.	184	'	326,2	'	33856	'	106406,44	'	60020,8	'
58.	170	'	269,8	'	28900	'	72792,04	'	45866	'
59.	172	'	285	'	29584	'	81225	'	49020	'
60.	162	'	250	'	26244	'	62500	'	40500	'
TO- TAL.	10003,6	'	15796,5	'	1675909,76	'	4267992,23	'	2658187,26	'

LANJUTAN.

KETERANGAN :

X_1 = Lingkar Dada sapi dalam Cm.

Y = Berat Badan sapi dalam Kg.

$$\sum X_1 = 10003,6$$

$$\sum Y = 15796,5$$

$$\sum X_1^2 = 1675909,76$$

$$\sum Y^2 = 4267992,23$$

$$\sum X_1 Y = 2658187,26$$

$$n = 60$$

$$\begin{aligned} r_{X_1 Y} &= \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1) \times (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{60 \cdot 2658187,26 - 10003,6 \times 15796,5}{\sqrt{\{60 \cdot 1675909,76 - (10003,6)^2\} \{60 \cdot 4267992,23 - (15796,5)^2\}}} \\ &= \frac{159491235,6 - 158022867,8}{\sqrt{\{100554585,6 - 100072013\} \{256079533,8 - 249529412,3\}}} \\ &= \frac{1468367,8}{1333,377136} \\ &= 0,825902621 \end{aligned}$$

$$r_{t_{5\%}} = 0,250 \quad r_h > r_t$$

$$r_{X_1 Y} = 0,825 > r_{t_{5\%}} \dots\dots\dots \text{Bermakna, karena } r \text{ hitung lebih besar dari } r \text{ tabel.}$$

LANJUTAN.

PERSAMAAN GARIS REGRESINYA :

$$Y = a + bX_1.$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_1 Y - \sum X_1 \times \sum Y}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{60 \cdot 2658187,26 - 10003,6 \times 15796,5}{60 \cdot 1675909,76 - (10003,6)^2} \\ &= \frac{159491236,6 - 158021867,4}{100554585,6 - 100072013} \\ &= \frac{1469368,2}{482572,6} \end{aligned}$$

$$b = 3,044864545$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y - b \sum X_1)}{n} \\ &= \frac{15796,5 - 3,044 \times 10003,6}{60} \\ &= \frac{15796,5 - 30450,9584}{60} \\ &= \frac{-14654,4584}{60} \end{aligned}$$

$$a = -244,240973$$

$$Y = -244,240 + 3,044X_1$$

LANJUTAN.

$$\bar{X} = 166,7266$$

$$\bar{Y} = 263,275$$

$$s_{X_1}^2 = \frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{1675909,76 - \frac{(10003,6)^2}{60}}{60 - 1}$$

$$= \frac{1675909,76 - \frac{100072013}{60}}{59}$$

$$= \frac{1675909,76 - 1667866,883}{59}$$

$$= \frac{8042,877}{59}$$

$$= 136,3199492$$

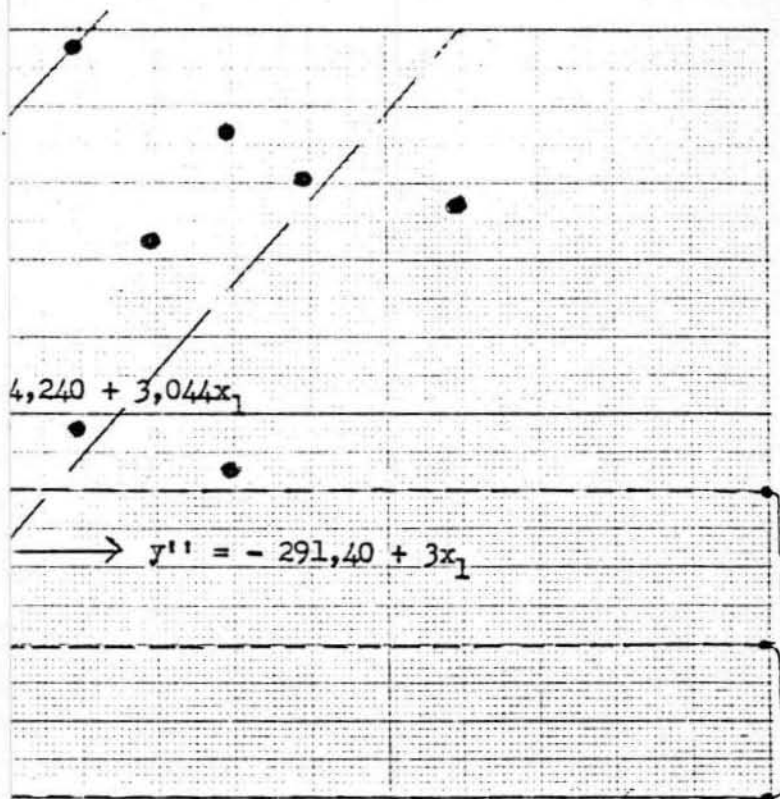
$$s_{X_1} = \sqrt{136,3199492}$$

$$= 11,67561344$$

$$s_Y^2 = \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{4267992,23 - \frac{(15796,5)^2}{60}}{60 - 1}$$

$$= 1850,316814$$



y - Sest.y

- grs. regresi ant. lingkar dada & berat badan.
- grs. batas max. dari pada grs. regresi.
- grs. batas min. dari pada grs. regresi.
- = jumlah titik yg tidak memenuhi grs. regresi diatas grs. batas max.
- = jumlah titik yg tidak memenuhi grs. regresi dibawah grs. batas min.

LANJUTAN.

$$S_Y = \sqrt{1850,316814}$$

$$= 43,01530907$$

$$SeY = S_Y \sqrt{1 - (r_{X_1Y})^2}$$

$$= 43,02 \sqrt{1 - (0,825)^2}$$

$$= 43,02 \sqrt{1 - 0,680625}$$

$$= 43,02 \sqrt{0,319375}$$

$$= 43,02 \times 0,565132727$$

$$= 24,31200992$$

$$SeX_1 = S_{X_1} \sqrt{1 - (r_{X_1Y})^2}$$

$$= 11,67 \sqrt{1 - (0,825)^2}$$

$$= 11,67 \times 0,565132727$$

$$= 6,595098924$$

L A M P I R A N : II.

PERHITUNGAN KOEFISIEN KORELASI ANTARA LINGKAR SCROTUM (X_2) -
DENGAN BERAT BADAN (Y).

No.	X_2	'	Y	'	X_2^2	'	Y^2	'	X_2Y	'
1.	27	'	299	'	729	'	89401	'	8073	'
2.	25	'	310	'	625	'	96100	'	7750	'
3.	26	'	289	'	676	'	83521	'	7514	'
4.	26	'	280	'	676	'	78400	'	7280	'
5.	25	'	281,6	'	625	'	79298,56	'	7040	'
6.	24,5	'	265	'	600,25	'	70225	'	6492,5	'
7.	25	'	256	'	625	'	65536	'	6400	'
8.	25	'	249,2	'	625	'	62100,64	'	6230	'
9.	23	'	241	'	529	'	58081	'	5543	'
10.	20	'	216	'	400	'	46656	'	4320	'
11.	25	'	196	'	625	'	38416	'	4900	'
12.	22	'	256	'	484	'	67081	'	5698	'
13.	25	'	277,5	'	625	'	77006,25	'	6937,5	'
14.	24	'	205	'	576	'	42025	'	4920	'
15.	24	'	242	'	576	'	58564	'	5808	'
16.	23	'	285	'	529	'	81225	'	6555	'
17.	23,5	'	237,6	'	552,25	'	56453,76	'	5583,6	'
18.	24	'	167,6	'	576	'	28089,76	'	4022	'
19.	23	'	272,2	'	529	'	74092,84	'	6260,6	'
20.	26	'	279,8	'	676	'	78288,04	'	7274,4	'
21.	20	'	246	'	400	'	60516	'	4920	'
22.	22	'	250	'	484	'	62500	'	5500	'

LANJUTAN.

No.	X_2	'	Y	'	X_2^2	'	Y^2	'	X_2Y	'
23.	16	'	195	'	256	'	38025	'	3120	'
24.	21	'	217,4	'	441	'	47262,76	'	4565,4	'
25.	20,5	'	220	'	420,25	'	48400	'	4510	'
26.	23	'	285	'	529	'	81225	'	6555	'
27.	27,5	'	347	'	756,25	'	120409	'	9542,5	'
28.	21	'	245	'	441	'	60025	'	5145	'
29.	22	'	245,2	'	484	'	60123,04	'	5394,4	'
30.	26	'	270,8	'	676	'	73332,64	'	7040,8	'
31.	21	'	246,2	'	441	'	60614,44	'	5170,2	'
32.	21	'	230,8	'	441	'	53268,64	'	4846,8	'
33.	22	'	206	'	484	'	42436	'	4532	'
34.	25	'	278	'	625	'	77284	'	6950	'
35.	26,5	'	309,8	'	702,25	'	95976,04	'	8209,7	'
36.	17,5	'	189,8	'	306,25	'	36024,04	'	3321,5	'
37.	24,5	'	292,8	'	600,25	'	85731,84	'	7173,6	'
38.	23	'	249	'	529	'	62001	'	5727	'
39.	27	'	346	'	729	'	119716	'	9342	'
40.	25,5	'	329,4	'	650,25	'	108504,36	'	8399,7	'
41.	24	'	260,1	'	576	'	67652,01	'	6242,4	'
42.	24	'	284	'	576	'	80656	'	6816	'
43.	21	'	271	'	441	'	73441	'	5691	'
44.	20	'	207	'	400	'	42849	'	4140	'
45.	16	'	214,4	'	256	'	45967,36	'	3430,4	'
46.	23	'	331,2	'	529	'	109693,44	'	7617,6	'

LANJUTAN.

No.	X_2	'	Y	'	X_2^2	'	Y^2	'	X_2Y	'
47.	25	'	351,2	'	625	'	123341,44	'	8780	'
48.	21	'	247,2	'	441	'	61107,84	'	5191,2	'
49.	16	'	226,2	'	256	'	51166,44	'	3619,2	'
50.	20	'	260	'	400	'	67600	'	5200	'
51.	18	'	196	'	324	'	38416	'	3528	'
52.	23	'	249,6	'	529	'	62300,16	'	5740,8	'
53.	25,7	'	307,5	'	660,49	'	94556,25	'	7902,75	'
54.	26	'	319	'	676	'	101761	'	8294	'
55.	23,5	'	313	'	552,25	'	97969	'	7355,5	'
56.	26	'	320,4	'	676	'	102656,16	'	8330,4	'
57.	26	'	326,2	'	676	'	106406,44	'	8481,2	'
58.	23,5	'	269,8	'	552,25	'	72792,04	'	6340,3	'
59.	22,5	'	285	'	506,25	'	81225	'	6412,5	'
60.	19	'	250	'	361	'	62500	'	4750	'
TO- TAL	1381,2	'	15796,5	'	32267,24	'	426799,23	'	368431,25	'

LANJUTAN.

KETERANGAN :

X_2 = Lingkar Scrotum dalam Cm.

Y = Berat Badan Sapi dalam Kg.

$$\sum X_2 = 1381,2$$

$$\sum Y = 15796,5$$

$$\sum X_2^2 = 32267,24$$

$$\sum Y^2 = 4267992,23$$

$$\sum X_2 Y = 368431,25$$

$$n = 60$$

$$\begin{aligned} r_{X_2 Y} &= \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2) \times (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{60 \cdot 368431,25 - 1381,2 \times 15796,5}{\sqrt{\{60 \cdot 32267,24 - 1907713,44\} \{60 \cdot 4267992,23 - (15796,5)^2\}}} \\ &= \frac{22105875 - 21818125,8}{\sqrt{\{1936034,4 - 1907713,44\} \{256079533,8 - 24952912,3\}}} \\ &= \frac{287749,2}{\sqrt{28320,96 \times 6550121,5}} \\ &= \frac{287749,2}{430703,760} \end{aligned}$$

$$r_{X_2 Y} = 0,6680. \quad r_h > r_t$$

$$r_{t_{5\%}} = 0,250. \quad r_{X_2 Y} > r_{t_{5\%}} \quad \dots\dots\dots \text{Bermakna, karena } r \text{ hitung lebih besar dari } r \text{ tabel.}$$

LANJUTAN.

PERSAMAAN GARIS REGRESINYA :

$$Y = a + bX_2.$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_2 Y - \sum X_2 \times \sum Y}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2} \\ &= \frac{60.368431,25 - 1381,2 \times 15796,5}{60.32267,24 - (1381,2)^2} \\ &= \frac{22105875 - 21818125,8}{1936034,4 - 1907713,44} \\ &= \frac{287749,2}{28320,96} \end{aligned}$$

$$b = 10,16029118$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y - b \sum X_2)}{n} \\ &= \frac{15796,5 - 10,160 \times 1381,2}{60} \\ &= \frac{15796,5 - 14032,992}{60} \\ &= \frac{1763,508}{60} \end{aligned}$$

$$a = 29,3818$$

$$Y = 29,382 + 10,160X_2$$

LANJUTAN.

$$\bar{X}_2 = 23,02$$

$$\bar{Y} = 263,275.$$

$$s_{x_2}^2 = \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{32267,24 - \frac{(1381,2)^2}{60}}{60 - 1}$$

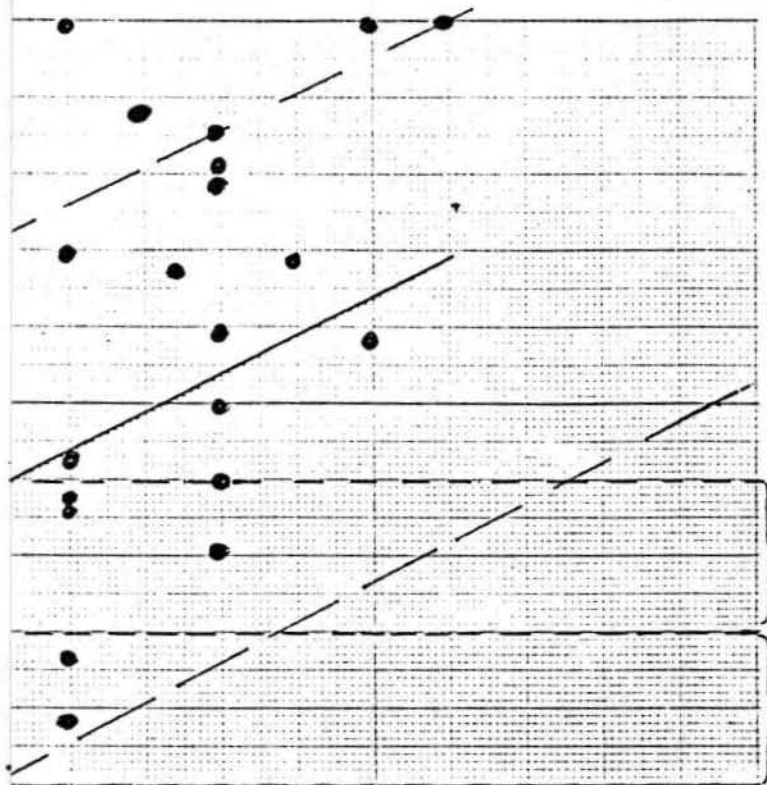
$$= \frac{32267,24 - \frac{1907713,44}{60}}{59}$$

$$= 8,000271186$$

$$s_{x_2} = \sqrt{8,000271186}$$

$$= 2,828475064$$

$$s_Y = 43,01530907$$



$y - \text{Sest.Y}$

y = pers. grs. regresi antara lingkar scrotum dan berat badan.

y' = pers. grs. batas max. dari pada grs. regresi

y'' = pers. grs. batas min. dari pada grs. regresi

$y + \text{Sest}$ = jumlah titik yg tidak memenuhi grs. regresi diatas grs. batas max.

$y - \text{Sest}$ = jumlah titik yg tidak memenuhi grs. regresi dibawah grs. batas min.

LANJUTAN.

$$\begin{aligned}
 SeY &= S_Y \sqrt{1 - (r_{X_2Y})^2} \\
 &= 43,02 \sqrt{1 - (0,668)^2} \\
 &= 43,02 \sqrt{1 - 0,446224} \\
 &= 43,02 \times \sqrt{0,553776} \\
 &= 43,02 \times 0,744161272 \\
 &= 32,01381792
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SeX_2 &= S_{X_2} \sqrt{1 - (r_{X_2Y})^2} \\
 &= 2,83 \sqrt{1 - (0,668)^2} \\
 &= 2,83 \times 0,744161272 \\
 &= 2,1059764
 \end{aligned}$$

L A M P I R A N : III.

PERHITUNGAN KOEFISIEN KORELASI ANTARA BERAT TESTES (X_3) DENGAN BERAT BADAN (Y).

No.	X_3	'	Y	'	X_3^2	'	Y^2	'	X_3Y	'
1.	355	'	299	'	126025	'	89401	'	106145	'
2.	240	'	310	'	57600	'	96100	'	74400	'
3.	230	'	289	'	108900	'	83521	'	95370	'
4.	280	'	280	'	78400	'	78400	'	78400	'
5.	280	'	281,6	'	78400	'	79298,56	'	78848	'
6.	210	'	265	'	44100	'	70225	'	55650	'
7.	270	'	256	'	72900	'	65536	'	69120	'
8.	250	'	249,2	'	62500	'	62100,64	'	62300	'
9.	290	'	241	'	84100	'	58081	'	69890	'
10.	180	'	216	'	32400	'	46656	'	38880	'
11.	250	'	196	'	62500	'	38416	'	49000	'
12.	235	'	259	'	55225	'	67081	'	60865	'
13.	235	'	277,5	'	55225	'	77006,25	'	65212,5	'
14.	255	'	205	'	65025	'	42025	'	52275	'
15.	280	'	242	'	78400	'	58564	'	67760	'
16.	175	'	285	'	30625	'	81225	'	49875	'
17.	265	'	237,6	'	70225	'	56453,76	'	62964	'
18.	245	'	167,6	'	60025	'	28089,76	'	41062	'
19.	290	'	272,2	'	84100	'	74092,84	'	78938	'
20.	290	'	279,8	'	84100	'	78288,04	'	81142	'
21.	200	'	246	'	40000	'	60516	'	49200	'
22.	255	'	250	'	65025	'	62500	'	63750	'

LANJUTAN.

No.	X_3	'	Y	'	X_3^2	'	Y^2	'	X_3Y	'
23.	90	'	195	'	8100	'	38025	'	17550	'
24.	240	'	217,4	'	57600	'	47262,76	'	52176	'
25.	200	'	220	'	40000	'	48400	'	44000	'
26.	285	'	285	'	81225	'	81225	'	81225	'
27.	350	'	347	'	120409	'	120409	'	121450	'
28.	275	'	245	'	75625	'	60025	'	67375	'
29.	230	'	245,2	'	52900	'	60123,04	'	56396	'
30.	285	'	270,8	'	81225	'	73332,64	'	77178	'
31.	200	'	246,2	'	40000	'	60614,44	'	49240	'
32.	200	'	230,8	'	40000	'	53268,64	'	46160	'
33.	220	'	206	'	48400	'	42436	'	45320	'
34.	270	'	278	'	72900	'	77284	'	75060	'
35.	320	'	309,8	'	102400	'	95976,04	'	99136	'
36.	120	'	189,8	'	14400	'	36024,04	'	22776	'
37.	300	'	292,8	'	90000	'	85731,84	'	87840	'
38.	250	'	249	'	62500	'	62001	'	62250	'
39.	390	'	346	'	152100	'	119716	'	134940	'
40.	320	'	329,4	'	102400	'	108504,36	'	105408	'
41.	260	'	260,1	'	67600	'	67652,01	'	67626	'
42.	260	'	284	'	67600	'	80656	'	73840	'
43.	230	'	271	'	52900	'	73441	'	62330	'
44.	200,5	'	207	'	40200,25	'	42849	'	41503,5	'
45.	160	'	214,4	'	25600	'	45967,36	'	34304	'
46.	220	'	331,2	'	48400	'	109693,44	'	72864	'

LANJUTAN.

No.	X_3	'	Y	'	X_3^2	'	Y^2	'	X_3Y	'
47.	335	'	351,2	'	112225	'	123341,44	'	117652	'
48.	280	'	247,2	'	78400	'	61107,84	'	69216	'
49.	100	'	226,2	'	10000	'	51166,44	'	22620	'
50.	260	'	260	'	67600	'	67600	'	67600	'
51.	110	'	196	'	12100	'	38416	'	21560	'
52.	310	'	249,6	'	96100	'	62300,16	'	77376	'
53.	300	'	307,5	'	90000	'	94556,25	'	92250	'
54.	330	'	319	'	108900	'	101761	'	105270	'
55.	290	'	313	'	84100	'	97969	'	90770	'
56.	380	'	320,4	'	144400	'	102656,16	'	121752	'
57.	355	'	326,2	'	126025	'	106406,44	'	115801	'
58.	260	'	269,8	'	67600	'	72792,04	'	70148	'
59.	280	'	285	'	78400	'	81225	'	79800	'
60.	110	'	250	'	12100	'	62500	'	27500	'
TO- TAL	15235,5	'	15796,5	'	4130325,25	'	4267992,23	'	4128309	'

LANJUTAN.

KETERANGAN :

 X_3 = Berat Testes dalam Gram. Y = Berat Badan sapi dalam Kg.

$$\sum X_3 = 15235,5$$

$$\sum Y = 15796,5$$

$$\sum X_3^2 = 4130325,25$$

$$\sum Y^2 = 4267992,23$$

$$\sum X_3 Y = 4128309$$

$$n = 60$$

$$\begin{aligned}
 r_{X_3 Y} &= \frac{n \sum X_3 Y - (\sum X_3) \times (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{60 \cdot 4128309 - 15235,5 \times 15796,5}{\sqrt{\{60 \cdot 4130325,25 - (15235,5)^2\} \{60 \cdot 4267992,23 - (15796,5)^2\}}} \\
 &= \frac{247698940 - 240667575,8}{\sqrt{\{247819515 - 232120460,3\} \{256079533,8 - 249529412,3\}}} \\
 &= \frac{7030964,2}{\sqrt{15699054,7 \times 6550121,5}} \\
 &= \frac{7030964,2}{10140548,1}
 \end{aligned}$$

$$r_{X_3 Y} = 0,693351496$$

$$r_{t_{5\%}} = 0,250 \quad r_h > r_t$$

$$r_{X_3 Y} = 0,6933 > r_{t_{5\%}} \dots \dots \dots \text{Bermakna, karena } r \text{ hitung lebih besar dari pada } r \text{ tabel.}$$

LANJUTAN.

PERSAMAAN GARIS REGRESINYA :

$$Y = a + bX_3$$

$$b = \frac{n \sum X_3 Y - \sum X_3 \times \sum Y}{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2}$$

$$= \frac{60.4128309 - 15235,5 \times 15796,5}{60.4130325,25 - (15235,5)^2}$$

$$= \frac{247698540 - 240667575,8}{247819515 - 232120460,3}$$

$$= \frac{7030964,2}{15699054,7}$$

$$= 0,44785908$$

$$b = 0,44785908$$

$$a = \frac{(\sum Y - b \sum X_3)}{n}$$

$$= \frac{15796,5 - 0,44 \times 15235,5}{60}$$

$$= \frac{15796,5 - 6703,62}{60}$$

$$= \frac{8973,142956}{60}$$

$$= 149,5523826$$

$$Y = 149,55 + 0,44X_3$$

LANJUTAN.

$$\bar{X}_3 = 253,925$$

$$\bar{Y} = 263,275$$

$$s_{X_3}^2 = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{4130325,25 - \frac{(15235,5)^2}{60}}{60 - 1}$$

$$= \frac{4130325,25 - 3868674,338}{59}$$

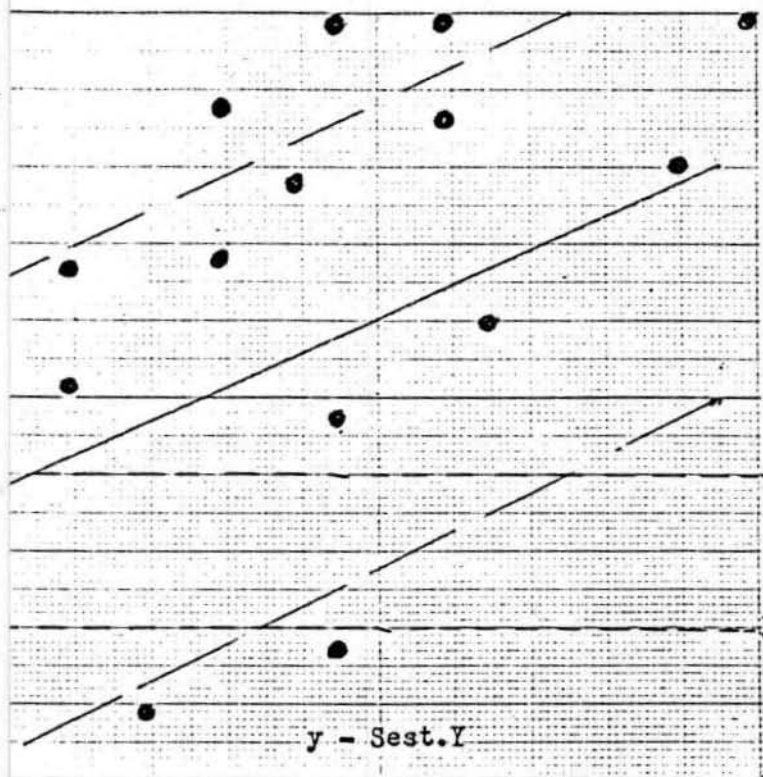
$$= \frac{261650,912}{59}$$

$$= 4434,76122$$

$$s_{X_3} = \sqrt{4434,76122}$$

$$= 66,59400289$$

$$s_Y = 43,01530907$$



pers.grs.regresi antara berat testes & berat badan.

pers.grs.batas max.dari pada grs.regresi.

pers.grs.batas min.dari pada grs.regresi.

est = jumlah titik yg tidak memenuhi grs.
regresi diatas grs.batas max.

est = jumlah titik yg tidak memenuhi grs.
regresi dibawah grs. batas min.

300

350

LANJUTAN.

$$\begin{aligned} \text{SeY} &= S_Y \sqrt{1 - (r_{X_3Y})^2} \\ &= 43,02 \sqrt{1 - (0,693)^2} \\ &= 43,02 \sqrt{1 - 0,480249} \\ &= 43,02 \sqrt{0,519751} \\ &= 43,02 \times 0,720937584 \\ &= 31,01473486 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SeX}_3 &= S_{X_3} \sqrt{1 - (r_{X_3Y})^2} \\ &= 66,59 \sqrt{1 - (0,693)^2} \\ &= 66,59 \times 0,720937584 \\ &= 48,00723372 \end{aligned}$$

LAMPIRAN : IV.

PERHITUNGAN KOEFISIEN KORELASI ANTARA BERAT KARKAS (X_4) DENGAN BERAT BADAN (Y).

No.	X_4	Y	X_4^2	Y^2	$X_4 Y$
1.	144,9	299	20996,01	89401	43325,1
2.	148	310	21904	96100	45880
3.	165,7	289	27456,49	83521	47887,3
4.	157,5	280	24806,25	78400	44100
5.	172,9	281,6	29894,41	79298,56	48688,64
6.	163	265	26896	70225	43460
7.	138	256	19044	65536	35328
8.	125,7	249,2	15800,49	62100,64	31324,44
9.	130,6	241	17056,36	58081	31474,6
10.	115,5	216	13340,25	46656	24948
11.	115	196	13225	38416	22540
12.	142	259	20164	67081	36778
13.	147	277,5	21609	77006,25	40792,5
14.	111,5	205	12432,25	42025	22857,5
15.	127	242	16129	56564	30734
16.	157	285	24649	81225	44745
17.	130,9	237,6	17134,81	56453,76	71101,84
18.	112,8	167,6	12723,84	28089,76	18905,28
19.	137	272,2	18769	74092,84	37291,4
20.	152,8	279,8	23347,84	78288,04	42753,44
21.	135	246	18225	60516	33210
22.	132,5	250	17556,25	62500	33125

LANJUTAN.

No.	X_4	'	Y	'	X_4^2	'	Y^2	'	$X_4 Y$	'
23.	102,7	'	195	'	10547,29	'	38025	'	20026,5	'
24.	115	'	217,4	'	13225	'	47262,76	'	25001	'
25.	115,5	'	220	'	13340,25	'	48400	'	25410	'
26.	147,5	'	285	'	21756,25	'	81225	'	42037,5	'
27.	176	'	347	'	30976	'	120409	'	61072	'
28.	133	'	245	'	17689	'	60025	'	32585	'
29.	136,4	'	245,2	'	18604,96	'	60123,04	'	33445,28	'
30.	152,5	'	270,8	'	23256,25	'	73332,64	'	41297	'
31.	124	'	246,2	'	15376	'	60614,44	'	30528,8	'
32.	119	'	230,8	'	14161	'	53268,64	'	27465,2	'
33.	105,6	'	206	'	11151,36	'	42436	'	21753,6	'
34.	139,5	'	278	'	19460,25	'	77284	'	38781	'
35.	169,5	'	309,8	'	28730,25	'	95976,04	'	52511,1	'
36.	94,7	'	189,8	'	8968,09	'	36024,04	'	17974,06	'
37.	162,8	'	292,8	'	26503,84	'	85731,84	'	47667,84	'
38.	140	'	249	'	19600	'	62001	'	34860	'
39.	204	'	346	'	41616	'	119716	'	70584	'
40.	194	'	329,4	'	37636	'	108504,36	'	63903,6	'
41.	140	'	260,1	'	19600	'	67652,01	'	36414	'
42.	167	'	284	'	27889	'	80656	'	47428	'
43.	142,2	'	271	'	20220,84	'	73441	'	38536,2	'
44.	197,4	'	207	'	38966,76	'	42849	'	40861,8	'
45.	103,6	'	214,4	'	10732,96	'	45967,36	'	22211,84	'
46.	123	'	331,2	'	15129	'	109695,44	'	40737,6	'

LANJUTAN.

No.	X_4	Y	X_4^2	Y^2	$X_4 Y$
47.	193,5	351,2	37442,25	123341,44	67957,2
48.	135	247,2	18225	61107,84	33372
49.	127	226,2	16129	51166,44	28727,4
50.	137,5	260	18906,25	67600	35750
51.	109	196	11881	38416	21364
52.	134,5	249,6	18090,25	62300,16	33571,2
53.	161	307,5	25921	94556,25	49507,5
54.	173,8	319	30206,44	101761	55442,2
55.	175	313	30625	97969	54775
56.	162,1	320,4	26276,41	102656,16	51936,84
57.	174,3	326,2	30380,49	106406,44	56856,66
58.	146	269,8	21316	72792,04	39390,8
59.	149,5	285	22350,25	81225	42607,5
60.	117	250	13689	62500	29250
TO- TAL	8563,4	15796,5	1259733,94	4267992,23	2304851,26

LANJUTAN.

KETERANGAN :

 X_4 = Berat Karkas dalam Kg.

Y = Berat Badan sapi dalam Kg.

$$\sum X_4 = 8563,4$$

$$\sum Y = 15796,5$$

$$\sum X_4^2 = 1259733,94$$

$$\sum Y^2 = 4267992,23$$

$$\sum X_4 Y = 2304851,26$$

$$n = 60$$

$$\begin{aligned} r_{X_4 Y} &= \frac{n \sum X_4 Y - (\sum X_4) \times (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{60 \cdot 2304851,26 - 8563,4 \times 15796,5}{\sqrt{\{60 \cdot 1259733,94 - (8563,4)^2\} \{60 \cdot 4267992,23 - (15796,5)^2\}}} \\ &= \frac{138291075,6 - 135271748,1}{\sqrt{\{75584036,4 - 73331819,56\} \{256079533,8 - 249529412,3\}}} \\ &= \frac{3019327,5}{\sqrt{2252216,84 \times 6550121,5}} \\ &= \frac{3019327,5}{3840871,509} \end{aligned}$$

$$r_{X_4 Y} = 0,786104792$$

$$r_{t_{5\%}} = 0,250 \quad r_h > r_t$$

$$r_{X_4 Y} = 0,7861 > r_{t_{5\%}} \dots\dots\dots \text{Bermakna, karena } r \text{ hitung lebih besar dari pada } r \text{ tabel.}$$

LANJUTAN.

PERSAMAAN GARIS REGRESINYA :

$$Y = a + bX_4$$

$$b = \frac{n \sum X_4 Y - \sum X_4 \times \sum Y}{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2}$$

$$= \frac{60.2304851,26 - 8563,4 \times 15796,5}{60.1259733,94 - (8563,4)^2}$$

$$= \frac{138291075,6 - 135271748,1}{75584036,4 - 73331819,56}$$

$$= \frac{3019327,5}{2252216,84}$$

$$b = 1,340602488$$

$$a = \frac{(\sum Y - b \sum X_4)}{n}$$

$$= \frac{15796,5 - 1,34 \times 8563,4}{60}$$

$$= \frac{15796,5 - 11480,11535}{60}$$

$$= \frac{4316,38465}{60}$$

$$a = 71,94$$

$$Y = 71,94 + 1,34X_4.$$

LANJUTAN.

$$\bar{X}_4 = 142,7233333$$

$$\bar{Y} = 263,275$$

$$s_{X_4}^2 = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{1259733,94 - \frac{(8563,4)^2}{60}}{60 - 1}$$

$$= \frac{1259733,94 - \frac{73331819,56}{60}}{59}$$

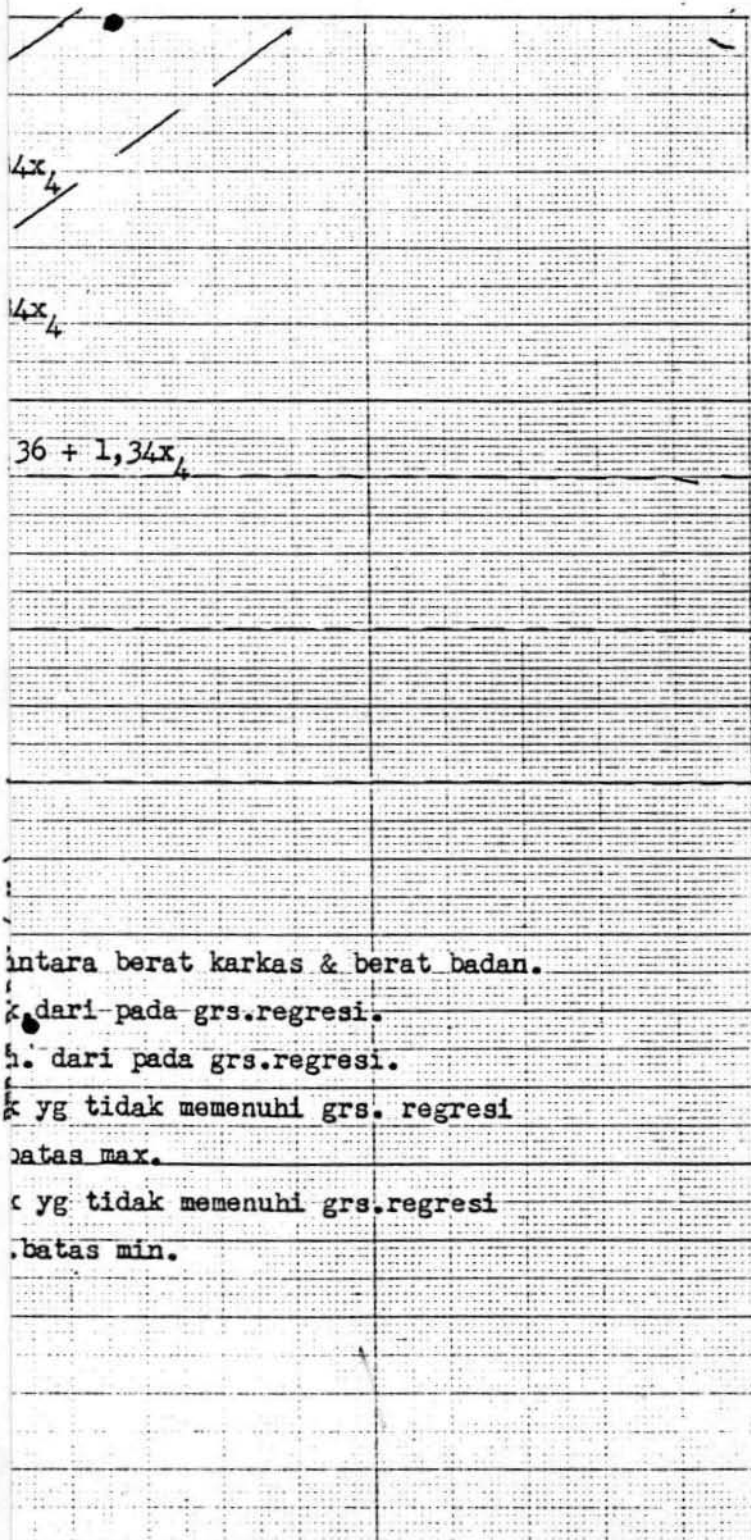
$$= \frac{1259733,94 - 1222196,993}{59}$$

$$= 636,2194407$$

$$s_{X_4} = \sqrt{636,2194407}$$

$$= 25,22339074$$

$$s_Y = 43,01530907$$



antara berat karkas & berat badan.

k dari pada grs. regresi.

h. dari pada grs. regresi.

k yg tidak memenuhi grs. regresi

batas max.

c yg tidak memenuhi grs. regresi

. batas min.

Day - pustaka

Hari :

Tanggal :

-) Endokrinologi
-) Fl. alat & reprod ♀
-) Berat badan
-)

- Brg puyuh. ✓ +
- Endokrinologi. ⊖
- Testes. + ⊖
- Alat reproduksi burung puyuh.
- Berat Badan

Endokrinologi

Alat Reprod. / Testis

-) tanya pak Rudi / Lab Anatomi
-) Telfon Mins → burung puyuhnya
-) Yn pingam jangka sarong

LANJUTAN.

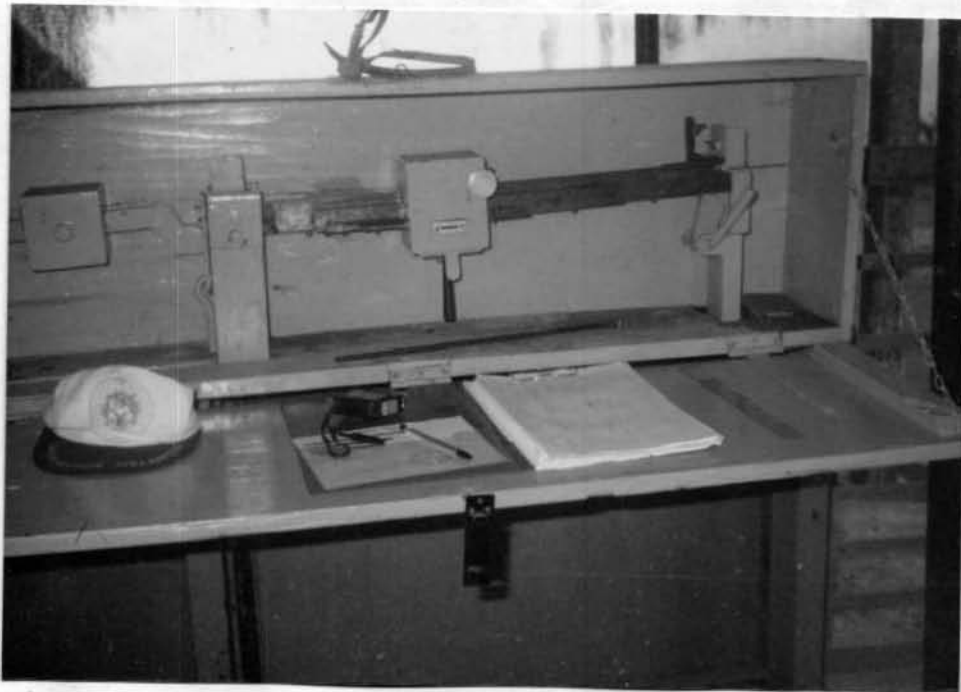
$$\begin{aligned} \text{SeY} &= S_Y \sqrt{1 - (r_{X_4Y})^2} \\ &= 43,02 \sqrt{1 - (0,786)^2} \\ &= 43,02 \sqrt{1 - 0,617796} \\ &= 43,02 \times 0,618226495 \\ &= 26,59610381 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SeX}_4 &= S_{X_4} \sqrt{1 - (r_{X_4Y})^2} \\ &= 25,22 \sqrt{1 - (0,786)^2} \\ &= 25,22 \times 0,618226495 \\ &= 15,5916722 \end{aligned}$$

L A M P I R A N : V



Gambar 5. Tempat menimbang sapi.



Gambar 6. Alat yang dipakai untuk menimbang sapi.

L A M P I R A N : V.



Gambar 7. Cara mengukur lingkar dada setelah menimbang sapi.



Gambar 8. Cara mengukur lingkar scrotum.

L A M P I R A N : V.



Gambar 9. Cara mendapatkan testes dari dalam scrotum.



Gambar 10. Testes yang tertimbang.

L A M P I R A N : V.

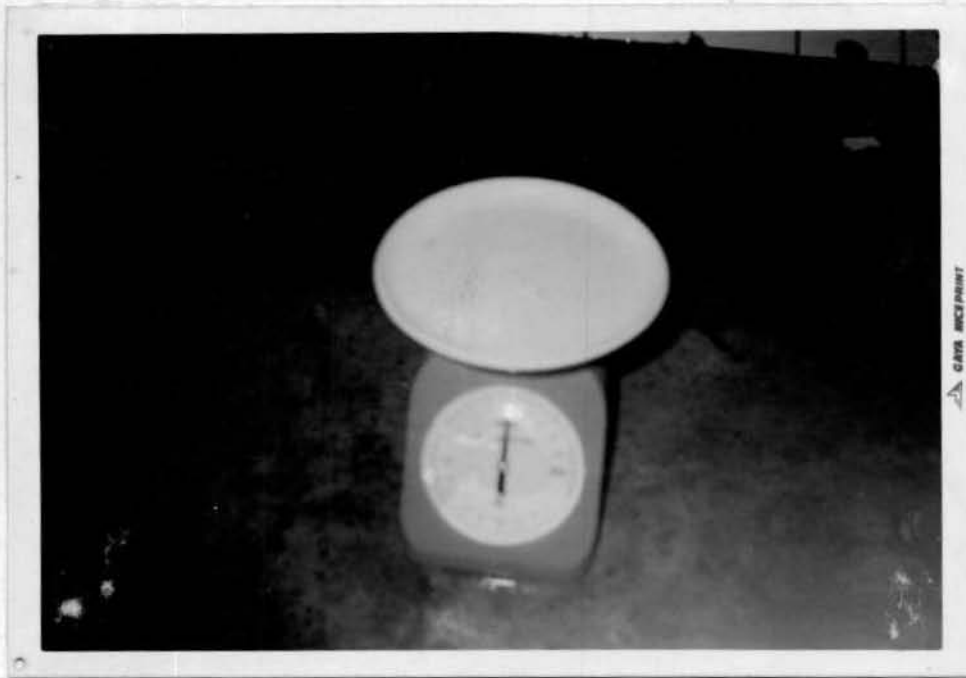


Gambar 11. Karkas yang didapat setelah pengulitan.



Gambar 12. Cara menimbang bagian - bagian karkas.

L A M P I R A N : V.



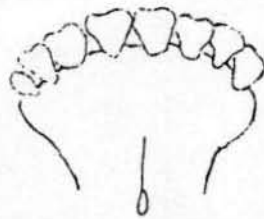
Gambar 13. Alat yang dipakai untuk menimbang testes.



Gambar 14. Pita ukur untuk mengukur lingkar scrotum dan lingkar dada.

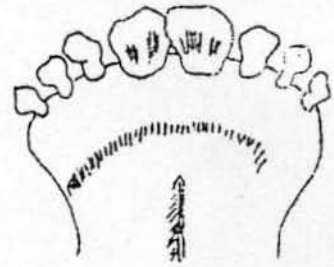
Gambar 15.

GIGI ANAK SAPI



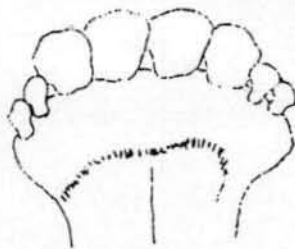
$\pm 1\frac{1}{2}$ tahun

PERTUKARAN GIGI SAPI



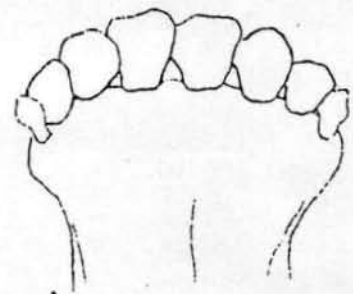
± 2 tahun
GIGI DALAM BERGANTI

PERTUKARAN GIGI SAPI



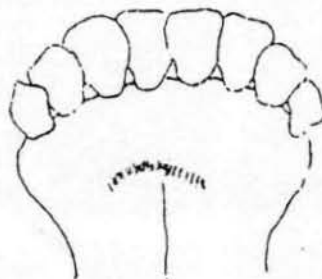
$2\frac{1}{2}$ atau $2\frac{3}{4}$ tahun
GIGI TENGAH DALAM BERGANTI

PERTUKARAN GIGI SAPI



3 tahun
GIGI TENGAH LUAR BERGANTI

PERTUKARAN GIGI SAPI



$3\frac{1}{2}$ atau 4 tahun
GIGI LUAR BERGANTI

PERASAHAN GIGI SAPI

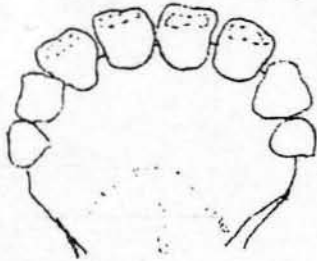


5 tahun
BIDANG LIDAH MULAI BERASAH

Sumber : Pastika, (1983)

LANJUTAN

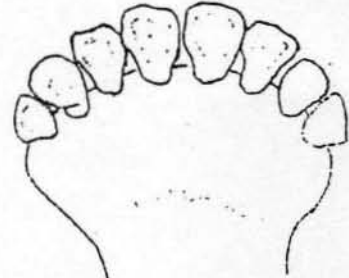
PERASAHAN GIGI SAPI



6 tahun

Bidang lidah tumbuh beresah dan mulai nyata bidang beresah

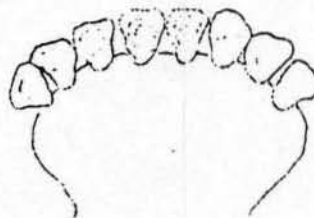
PERASAHAN GIGI SAPI



8 tahun

Bidang lidah hampir habis

PERASAHAN GIGI SAPI



12 tahun

Bidang lidah hilang menjadi bidang beresah dan gigi menjadi kecil dan jarang.

LAMPIRAN : VI.

TABLE A 11
CORRELATION COEFFICIENTS AT THE 5% AND 1% LEVELS OF SIGNIFICANCE

Degrees of Freedom	5%	1%	Degrees of Freedom	5%	1%
1	.997	1.000	24	.388	.496
2	.950	.990	25	.381	.487
3	.878	.959	26	.374	.478
4	.811	.917	27	.367	.470
5	.754	.874	28	.361	.463
6	.707	.834	29	.355	.456
7	.666	.798	30	.349	.449
8	.632	.765	35	.325	.418
9	.602	.735	40	.304	.393
10	.576	.708	45	.288	.372
11	.553	.684	50	.273	.354
12	.532	.661	60	.250	.325
13	.514	.641	70	.232	.302
14	.497	.623	80	.217	.283
15	.482	.606	90	.205	.267
16	.468	.590	100	.195	.254
17	.456	.575	125	.174	.228
18	.444	.561	150	.159	.208
19	.433	.549	200	.138	.181
20	.423	.537	300	.113	.148
21	.413	.526	400	.098	.128
22	.404	.515	500	.088	.115
23	.396	.505	1,000	.062	.081

Portions of this table were taken from Table VA in *Statistical Methods for Research Workers* by permission of Professor R. A. Fisher and his publishers, Oliver and Boyd.

Sumber : Snedecor, 1956.