

**PENDUGAAN BERAT BADAN SAPI FRIES HOLLAND (FH)
MENGUNAKAN LINGKAR DADA, PANJANG BADAN,
TINGGI PUNDAK DAN TINGGI PUNGGUNG**

SKRIPSI

OLEH

AHMAD AHSIN



SKR-PT08
AHS
P

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**PENDUGAAN BERAT BADAN SAPI FRIES HOLLAND (FH)
MENGUNAKAN LINGKAR DADA, PANJANG BADAN,
TINGGI PUNDAK DAN TINGGI PUNGGUNG**

SKRIPSI

OLEH

AHMAD AHSIN

I 111 00 046

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2008

Judul Penelitian : **Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland (FH) Menggunakan Lingkar Dada, Panjang Badan, Tinggi Pundak dan Tinggi Punggung.**

Nama : **Ahmad Ahsin**

Stambuk : **I 111 00 046**

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. H. Sjamsuddin G. M.Agr.Sc
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim M.Sc
Pembimbing Anggota

Mengetahui :



Prof. Dr. Ir. Sjamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan Fakultas Peternakan



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc
Ketua Jurusan Produksi Ternak

Tanggal Lulus : 31 Desember 2007

RINGKASAN

Ahmad Ahsin (I 111 00 046). Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland (FH) Menggunakan Lingkar Dada, Panjang Badan, Tinggi Pundak dan Tinggi Punggung. Di bawah bimbingan Syamsuddin Garantjang sebagai pembimbing utama dan Lellah Rahim sebagai pembimbing Anggota.

Berat badan merupakan salah satu acuan yang biasa digunakan dalam jual beli ternak. Dimana dalam menentukan berat badan ternak digunakan timbangan untuk mengetahui berat badan ternak secara teliti. Untuk meminimalisir kesalahan dalam estimasi berat badan dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti tongkat ukur, jangka dan atau pita ukur yang digunakan dalam mengukur bermacam-macam ukuran tubuh tertentu seperti lingkar dada, panjang badan, tinggi pundak dan tinggi punggung. Kesulitan para petani/peternak memperoleh timbangan untuk mengetahui berat badan ternaknya, sehingga para petani hanya menduga berat badan ternaknya berdasarkan penampilan luar ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berat badan dengan menggunakan lingkar dada, panjang badan, tinggi pundak dan tinggi punggung dalam menentukan berat badan sapi perah FH. Dilaksanakan pada bulan November 2007 di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

Materi penelitian yang digunakan adalah sapi Fries Holland (FH) betina sebanyak 106 ekor dengan umur yang bervariasi. Alat-alat yang digunakan adalah kandang jepit, timbangan elektrik *Rudd weight scale* dengan kapasitas 1000 kg, ternak, pita ukur merek Rondo (buatan Swiss) dan tongkat ukur merek PHK Jepang.

Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran langsung pada ternak penelitian, pengukuran lingkar dada, panjang badan, tinggi pundak dan tinggi punggung. Data yang diperoleh akan diolah menurut prosedur analisa regresi berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendugaan berat badan menggunakan kombinasi empat dan tiga dimensi tubuh (tinggi punggung, tinggi pundak, lingkaran dada dan panjang badan menghasilkan nilai akurasi ($R^2 = 99\%$). Tapi untuk mengifisienkan waktu lebih baik menggunakan pengukuran tiga dimensi tubuh. Lingkaran dada memiliki kontribusi tertinggi untuk meningkatkan nilai akurasi pendugaan berat badan sapi Fries Holland.

ABSTRACT

Ahmad Ahsin (I 111 00 046). Estimation of Body Weight using Chest Girth, Body Length, Hip Height and Withers Height of Fries Holland (FH) by Syamsuddin Garantjang as a primary supervisor and Lellah Rahim as secondary supervisor.

Body weight is of commonly used references in cattle trading. Where in determining the cattle weight more accurately a weight was used. To minimize error in estimating the body weight, additional means can be used such as measure stick, divider and measure tape that used in measuring various body sizes such as chest girth, body length, hip height and withers height. Difficulties faced by farmers/breeders in obtaining their cattle weight, and that they can only estimate their livestock weight based on external appearance of the livestock.

The aim of the research was to study of body weight using chest girth, body length, hip height. Withers height in estimating the body weight of Fries Holland. The research was conducted at November 2007 in Enrekang Regency, South Sulawesi.

Record of body measurements were obtained from 106 heads of Fries Holland with variable ages. Equipment used were crush, Weight scale with capacity of 1000 kg, livestock, measuring tape of Rondo (made in Swiss) and measuring stick of PHK Japan.

Data were collected by direct measuring on study cattle including measuring of chest girth, body length, hip height, and withers height. The analysis of data by using the multiple regression analysis.

The result of the research estimation of body weight using combination of four and three dimensions of body (hip height, withers height, chest girth, and body length) resulted in accuracy of $R^2 = 99\%$. However, for efficient of time used, it will be better to use three dimension measure only. Chest girth had the highest contribution within all independent variable of multiple regression equations and could be improving the accuracy of estimating body weight of Fries Holland.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis haturkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Prof. Dr. Ir. H. Sjamsuddin G, M.Agr, Sc selaku pembimbing utama dan bapak Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim M.Sc selaku pembimbing anggota yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dengan tulus untuk membimbing, memotivasi, memberi nasehat dan petunjuk kepada penulis sejak awal hingga akhir penulisan skripsi ini. *“Terima kasih banyak, budi dan jasamu akan kukenang selalu”*.

Sembah sujud Ananda haturkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Abd. Rahman dan Ibunda Sukaenah yang dengan sabarnya serta penuh dengan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik, mendoakan serta memberikan dorongan semangat kepada Ananda hingga saat ini. *“Kau sungguh mulia setulus cintamu, kujanji menjagamu sampai akhir hayat nanti dan demi tuhan aku bersumpah akan kujaga pengabdianmu di hidupku”*. Teruntuk saudara-saudariku terima kasih atas segala perhatian dan kasih sayangnya, penulis mencintai dan menyayangimu dan mudah-mudahan Allah SWT selalu merahmati dan melindungi kita semua. *“Aku bangga menjadi saudaramu, semoga kebahagiaan selalu menyertai langkah kita”*

Suka dan duka telah kami jalani selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, maka perkenankan kami menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang selama ini telah membimbing dan mendampingi kami selama masa penyelesaian studi kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, bapak Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak dan juga selaku penasehat akademik dan seluruh staf dosen yang telah memberikan sesuatu berharga yang akan menjadi bekal dimasaku yang akan datang. *"Segala kebaikan dan ketulusan hatimu akan selalu kukenang"*
2. Saudara-saudariku Gempar 2000; Rahmat, Cahyadi, Tigor, Ismail, Muhlis, Nawal, Oceng, Ani, Pipit, Nirma, Hasni, Atmo, Kadar, Aco, Adnan, dan saudara saudariku yang tak dapat kusebut satu persatu. Terima kasih atas persaudaraan dan kebersamaan serta segala maha karya untukku. *"Kan kujadikan kau kenangan yang terindah dalam hidupku, namun takkan mudah bagiku meninggalkan jejak hidupku yang telah terukir abadi sebagai kenangan yang terindah"*
3. Kanda-kanda senior atas segala bimbingan dan panutan yang telah diberikan dalam perjalanan kami. Adik-adik junior atas persaudaraan dan keceriaan yang kita jalani bersama *"Keberadaanmu dalam kisahku tunjukkan aku bahagia dan kehadiranmu menyempurnakan akhir cerita ini"*.
4. Teruntuk buat *Daya* yang telah mengisi hari-hariku dan memberi kekuatan serta motivasi *"Semoga kebersamaan ini abadi selamanya"*.

5. Semua pihak yang namanya tidak dapat kusebutkan satu persatu.

Penulis menyadari keterbatasan yang dimiliki sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik sangat diperlukan demi kesempurnaan skripsi ini dan kiranya dengan keberadaan skripsi ini mudah-mudahan dapat memberi manfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis semoga dapat bernilai ibadah disisi-Nya, Amin.

Makassar, Januari 2008

AHMAD AHSIN

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Karakteristik Sapi Fries Holland (FH).....	3
Penimbangan dan Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland.....	4
Hubungan antara Dimensi Tubuh dengan Berat Badan.....	6
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat penelitian.....	8
Materi Penelitian	8
Prosedur Penelitian.....	8
Analisis Data	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	11

KESIMPULAN DAN SARAN	14
Kesimpulan.....	14
Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	17

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Persamaan Pendugaan Berat Sapi Fries Holland dan Selisih antara Berat Badan Hasil Dugaan dengan Berat Badan Sebenarnya	11

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Pengukuran Dimensi-Dimensi Tubuh pada Ternak Sapi Fries Holland (FH).....	9

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
2.	Persamaan pendugaan berat sapi Fries Holland dan selisih antara berat badan hasil dugaan dengan berat badan sebenarnya	17
3.	Hasil Perhitungan Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland di Kabupaten Enrekang berdasarkan dimensi tubuh	20

PENDAHULUAN

Berat badan merupakan salah satu acuan yang biasa digunakan dalam jual beli ternak. Dimana dalam menentukan berat badan ternak digunakan timbangan untuk mengetahui berat badan ternak secara teliti. Akan tetapi kenyataannya di lapangan banyak peternak yang merasa dirugikan akibat kesulitan mengetahui berat badan ternak dikarenakan kurangnya fasilitas timbangan. Sehingga perlu cara lain dalam menentukan berat badan secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan

Di daerah Kabupaten Enrekang pada khususnya dan Sulawesi Selatan pada umumnya banyak terdapat ternak sapi perah, untuk mengetahui berat badan sapi perah yang dipelihara oleh peternak tidak menggunakan timbangan karena keterbatasan fasilitas. Oleh karena itu diperlukan keahlian menaksir berat badan ternak dengan hanya melihat postur tubuh.

Untuk meminimalisir kesalahan dalam estimasi berat badan dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti tongkat ukur, jangka dan atau pita ukur. Secara aplikatif penggunaan pita ukur merupakan alat yang dianggap paling praktis digunakan, karena kemudahan dan harganya yang lebih terjangkau.

Pita dan tongkat ukur yang digunakan dalam mengukur bermacam-macam ukuran tubuh tertentu seperti lingkaran dada, panjang badan, tinggi pundak dan tinggi punggung dapat memberikan gambaran mengenai berat badan seekor ternak dengan ketelitian yang baik dan mendapatkan hasil yang memuaskan sebagai parameter teknis penentuan sapi bibit (Santosa, 2005).

Kesulitan para petani/peternak memperoleh timbangan untuk mengetahui berat badan ternaknya, sehingga para petani hanya menduga berat badan ternaknya berdasarkan penampilan luar ternak.

Berat badan sapi perah Fries Holland (FH) di Indonesia diduga dapat diketahui dari model yang disusun dari ukuran tubuh tertentu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berat badan dengan menggunakan lingkar dada, panjang badan, tinggi pundak dan tinggi punggung dalam menentukan berat badan sapi perah FH. Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi peneliti, peternak, masyarakat dan pemerintah tentang pendugaan berat badan melalui pengukuran dimensi tubuh pada sapi perah FH.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Sapi Fries Holland (FH)

Sapi Fries Holland (FH) berasal dari negeri Belanda dengan tanda warna belang hitam putih, pada dahinya terdapat warna putih berbentuk segitiga, tanduk kecil pendek dan menjurus ke depan (Sudono, 1980). Hal di atas sejalan dengan pendapat Sutardi (1981), menyatakan bahwa sapi FH berasal dari negeri Belanda dengan ciri bulu sapi umumnya berwarna hitam putih. Sifat - sifat sapi FH yaitu tenang, jinak dan mudah ditangani, tidak begitu tahan panas namun beradaptasi dengan lingkungannya, produksi susu berkisar 4500 - 5000 liter dalam satu kali masa laktasi (Sudono, 1980).

Menurut Sutardi (1981) menambahkan bahwa sapi FH mempunyai kemampuan untuk menghasilkan susu yang lebih banyak dibandingkan dengan bangsa sapi perah lain. Diggins dan Bundy, (1969) mengatakan bahwa dalam satu periode laktasi bangsa sapi FH memproduksi susu lebih banyak diikuti oleh Brown Swiss, Guernsey, Jersey, Ayrshire dan Milking Shorthorn. Sapi FH mempunyai temperamen menyukai dingin dengan temperatur lingkungan yang ideal antara 16 - 24°C. Selanjutnya Siregar, (1990) mengemukakan bahwa sapi FH mempunyai kemampuan dalam memproduksi susu yang tinggi, sehingga pemeliharaan sapi FH telah tersebar hampir di seluruh dunia baik di daerah beriklim sedang maupun di daerah tropis.

Pada umumnya sapi perah yang ditanakkan di Indonesia merupakan sapi perah bangsa Fries Holland (FH) dan peranakannya (Danuwidjaja, 1980). Di Indonesia usaha peternakan sapi perah dapat digolongkan menjadi dua bentuk usaha yakni usaha peternakan sapi rakyat dan usaha peternakan sapi perah. Usaha peternakan sapi perah

rakyat merupakan usaha yang dilakukan oleh rakyat dengan pemilikan sapi berkisar antara dua sampai tiga ekor sedangkan perusahaan peternakan sapi perah merupakan peternakan yang dilaksanakan oleh perusahaan dalam bentuk perusahaan secara komersial dengan jumlah ternak di atas sepuluh ekor serta memiliki ijin usaha (Perwito, 1987).

Kemampuan produksi susu sapi Fries Holland dapat mencapai lebih dari 6.000 kg perlaktasi dengan kadar lemak susu rata – rata 3,6 %. Standar bobot badan betina dewasa bekisar antara 570 - 730 kg, sedang jantan dewasa minimal 800 kg bahkan dapat mencapai satu ton (Siregar, 1990). Pada permulaan laktasi, bobot badan akan mengalami penurunan dikarenakan sebagian dari zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk pembentukan susu diambil dari tubuh sapi. Pada saat itu sapi laktasi mengalami kesulitan untuk memenuhi zat – zat makanan yang dibutuhkan sebab nafsu makannya rendah (Siregar, 1990).

Penimbangan dan Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland

Santosa (2005) menyatakan bahwa penimbangan berat lahir pedet masih dapat dilakukan dengan timbangan gantung. Akan tetapi, penimbangan ternak sapi yang telah dewasa perlu menggunakan timbangan khusus (*scale*). Hal ini diperkuat dengan pendapat Guntoro (2002) yang menyatakan bahwa berat badan sapi dapat diketahui secara pasti dengan dilakukan penimbangan terhadap sapi memakai timbangan ternak besar (kapasitas 1 – 2 ton).

Pada saat menggunakan timbangan, jarum timbangan harus benar-benar menunjukkan angka 0 dengan tepat (dikalibrasi). Sapi yang akan ditimbang harus benar-benar berdiri dengan keempat kakinya yang lurus memijak alas penyangga (Santosa, 2005).

Penimbangan ternak sapi selain untuk mengontrol pertumbuhan sapi (normal atau tidak), penimbangan juga bertujuan untuk mengetahui pertambahan berat badan sapi per hari. Untuk memperoleh berat badan sapi secara benar, penimbangan sebaiknya dilakukan setelah sapi dipuaskan terlebih dahulu selama 12 - 24 jam (Santoso, 2005).

Santosa (2005) menyatakan bahwa Rumus penentuan berat badan ternak sapi Bali berdasarkan lingkaran dada sebagai berikut :

$$\text{Bobot badan (kg)} = \frac{(\text{lingkar dada (cm)} + 22)^2}{100}$$

Dalam melakukan pengukuran dimensi tubuh ternak, perlu mempersiapkan peralatan tertentu seperti tongkat ukur dan pita ukur. Pengukuran tubuh ternak sapi harus benar-benar memperhatikan posisi sapi. Sapi sebaiknya berdiri pada tempat yang datar, keempat kakinya benar-benar harus berpijak tegak dan sejajar (Santosa, 2005).

Samporna dan Batan (2005) menyatakan bahwa panjang badan lebih dulu mencapai ukuran maksimum (sudah mencapai ukuran maksimum) dibandingkan dengan lingkar dadanya, sehingga perubahan berat badan lebih ditentukan oleh

perubahan lingkaran dadanya, hal ini disebabkan karena panjang badan menggambarkan pertumbuhan tulang, sedangkan lingkaran dada lebih banyak menggambarkan pertumbuhan daging dan lemak.

Hubungan antara Dimensi Tubuh dengan Berat Badan

Ukuran-ukuran tubuh merupakan faktor yang banyak berhubungan dengan performans ternak. Penggunaan ukuran-ukuran badan, sangat baik untuk menaksir berat badan maupun untuk mengetahui sifat keturunan dan produksi, sehingga dengan memakai ukuran-ukuran badan dapat menilai performans ternak (Ensminger, 1968).

Hasil penelitian Rahim, Harada dan Fukuhura (1996), pada sapi Jepang muda menunjukkan bahwa berat badan memiliki korelasi yang sangat tinggi dengan lingkaran dada dibandingkan dengan dimensi tubuh yang lain.

Samporna dan Batan (2005) menyatakan bahwa keeratan hubungan antara berat badan dengan lingkaran dada dan panjang badan sangat nyata ($P < 0,01$) dan sekitar 85,91 % perubahan berat badan dipengaruhi oleh perubahan lingkaran dada dan panjang badannya.

Pemakaian bermacam-macam ukuran badan seperti lingkaran dada, lingkaran perut, panjang badan, lebar pinggul dan tinggi pundak memberikan suatu petunjuk mengenai bobot badan seekor ternak dengan ketelitian yang baik dan mendapatkan hasil yang memuaskan (Williamson dan Payne, 1993).

Abubakar dan Harmaji (1980) menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara lingkar dada, tinggi pundak dan panjang badan dengan berat hidup. Selanjutnya dikatakan pula bahwa setiap penambahan berat badan sebesar 3% akan diikuti oleh penambahan lingkar dada sebesar satu persen.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Soenarjo (1988) bahwa lingkar dada mempunyai korelasi terhadap berat badan hidup atau berat karkas ternak, karena setiap penambahan ukuran lingkar dada yang bertambah 1% maka berat badan juga akan bertambah $\pm 3\%$.

Laiding (1996) menyatakan bahwa setiap peningkatan 1 cm lebar panggul dan tinggi pundak akan terdapat berat badan berturut-turut 23,46 dan 8,42 kg. Hal ini tidak jauh beda dengan pernyataan Abubakar dan Harmaji (1980) yang menyatakan bahwa peningkatan berat badan masing-masing 2,81; 6,17 dan 4,12 kg, sebanding dengan penambahan 1 cm berturut-turut untuk lingkar dada tinggi pundak dan panjang badan

Santosa (2005), menyatakan bahwa cara pengukuran lingkar dada, panjang badan dan tinggi pundak pada ternak sapi adalah sebagai berikut :

1. Lingkar dada : diukur dengan pita meter melingkar di bagian dada sapi tepat dibelakang siku.
2. Panjang Badan : diukur secara lurus dengan tongkat ukur dari siku (scapula) sampai benjolan tulang tapis (tuber ischii).
3. Tinggi pundak : diukur lurus dengan tongkat ukur dari titik tertinggi pundak sampai tanah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2007 di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

Materi Penelitian

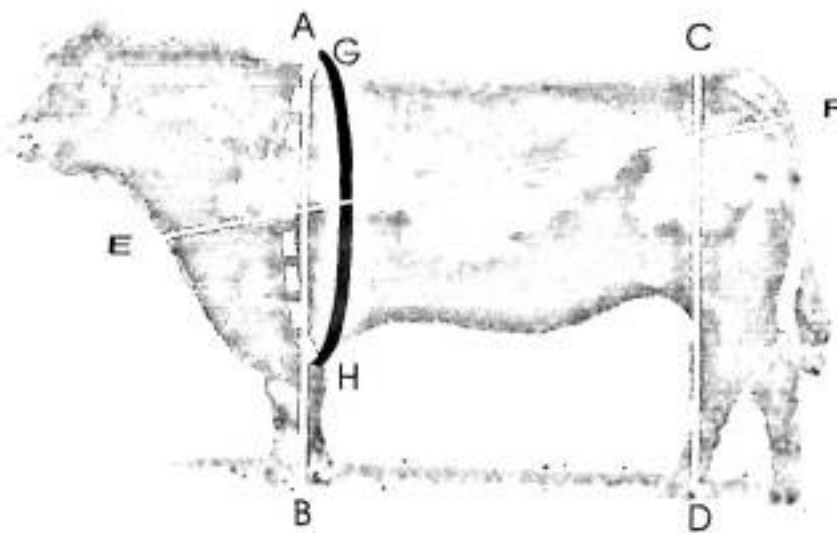
Penelitian menggunakan sapi Fries Holland (FH) betina sebanyak 106 ekor dengan umur yang bervariasi. Alat-alat yang digunakan adalah kandang jepit, timbangan elektrik *Rudd weight scale* dengan kapasitas 1000 kg, ternak, pita ukur merek Rondo (buatan Swiss) dan tongkat ukur merek PHK Jepang.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran langsung pada ternak penelitian dengan cara :

1. Menimbang ternak sapi Fries Holland untuk menentukan berat badan sapi FH dengan menggunakan timbangan elektrik
2. Pengukuran lingkaran dada menggunakan pita ukur dengan melilitkan pita ukur disekeliling rongga dada belakang kaki depan (Gambar G - H - G)
3. Pengukuran Panjang Badan menggunakan tongkat ukur mulai dari benjolan lengan atas scapula (*Tuberositas humerus*) sampai benjolan tulang tapis (*Tuberositas ischium*) (Gambar E - F).

4. Pengukuran tinggi pundak menggunakan tongkat ukur diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tertinggi pundak (*top of shoulder*) (Gambar A - B).
5. Pengukuran tinggi punggung menggunakan tongkat ukur diukur mulai dari tanah sampai titik tertinggi punggung (Gambar C - D).



Gambar 1. Pengukuran Dimensi-Dimensi Tubuh pada Ternak Sapi Fries Holland (FH).

Keterangan :

- A - B = Tinggi Pundak
- C - D = Tinggi Punggung
- E - F = Panjang Badan
- G H - G = Lingkar Badan

Analisa Data

Data yang diperoleh akan diolah menurut prosedur analisa regresi berganda

(Sudjana , 1992), dengan persamaan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4$$

Keterangan :

\hat{Y} = Penduga berat badan (Nilai Taksir Y)

b_1, b_2, b_3, b_4 = Koefisien regresi

a_0 = Koefisien konstanta

X_1 = Lingkar dada (Variabel bebas)

X_2 = Panjang badan (Variabel bebas)

X_3 = Tinggi pundak (Variabel bebas)

X_4 = Tinggi punggung (Variabel bebas)

Y = Bobot badan Sesungguhnya (Variabel tak bebas)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan pendugaan berat sapi Fries Holland dan selisih antara berat badan hasil dugaan dengan berat badan sebenarnya disajikan pada Tabel 1

Tabel. 1. Persamaan pendugaan berat sapi Fries Holland dan selisih antara berat badan hasil dugaan dengan berat badan sebenarnya.

No.	R ² (%)	PERSAMAAN	Ŷ - Y	[Y - Ŷ]	
				OE	UE
1	35,50	$\hat{Y} = -431,280 + 5,851 PB$	33,11	108,48	89,53
2	92,60	$\hat{Y} = -484,177 + 5,056 LD$	10,99	108,51	89,50
3	53,00	$\hat{Y} = -471,277 + 6,553 TPG$	28,49	108,48	89,53
4	49,50	$\hat{Y} = -346,122 + 5,609 TPD$	29,23	108,49	89,52
5	98,00	$\hat{Y} = -787,227 + 2,825 PB + 4,514 LD$	1,64	108,46	89,55
6	74,70	$\hat{Y} = -1018,991 + 4,660 PB + 5,740 TPG$	19,80	108,49	89,52
7	71,50	$\hat{Y} = -909,148 + 4,694 PB + 4,875 TPD$	21,38	108,48	89,53
8	92,70	$\hat{Y} = -460,375 + 5,259 LD - 0,448 TPG$	10,76	108,51	89,50
9	92,70	$\hat{Y} = -469,553 + 5,213 LD + 0,319 TPD$	83,68	24,81	173,20
10	54,20	$\hat{Y} = -465,941 + 4,494 TPG + 2,021 TPD$	27,84	108,53	89,48
11	99,80	$\hat{Y} = -795,798 + 2,840 PB + 4,451 LD + 0,132 TPG$	1,56	108,46	89,55
12	99,80	$\hat{Y} = -791,883 + 2,834 PB + 4,472 LD + 0,081 TPD$	1,62	108,48	89,53
13	75,40	$\hat{Y} = -1009,720 + 4,617 PB + 4,119 TPG + 1,598 TPD$	19,67	108,56	89,45
14	92,70	$\hat{Y} = -460,550 + 5,265 LD - 0,383 TPG - 0,071 TPD$	10,77	108,42	89,59
15	99,80	$\hat{Y} = -795,811 + 2,840 PB + 4,452 LD + 0,139 TPG - 0,008 TPD$	1,56	1,30	91,68

Keterangan : PB = Panjang Badan, LD = Lingkar Dada, TPG = Tinggi Punggung, TPD = Tinggi Pundak, Y = Berat Badan Aktual, Ŷ = Estimasi Berat Badan, R² = Koefisien Determinasi, OE = Over Estimate dan UE = Under Estimate.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kombinasi antara PB, LD, TPG dan TPD dengan menggunakan persamaan regresi $\hat{Y} = -795,811 + 2,840 PB + 4,452 LD + 0,139 TPG - 0,008 TPD$ dengan koefisien determinasi R² sebesar 99,80 % mempunyai tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi tiga, dua atau satu

dimensi tubuh. Penggunaan satu dimensi tubuh maka tingkat persamaan paling baik adalah menggunakan lingkaran dada (LD), untuk dua dimensi tubuh maka tingkat akurasi persamaan paling baik adalah panjang badan (PB) dan lingkaran dada (LD).

Dari persamaan tersebut diperoleh gambaran bahwa setiap penambahan 1 cm LD akan diikuti pertambahan berat badan sapi Fries Holland minimal 4,45 kg. Hal ini tidak jauh beda dengan pernyataan Widiantara (2000) bahwa setiap pertambahan 1 cm ukuran LD ternak akan menyebabkan pertambahan berat badan sebesar 3,4 kg. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh pertambahan berat badan dan TPD yang berlangsung semakin cepat dan sering sebelum ternak mencapai dewasa kelamin dimana fase percepatan pertumbuhan terjadi sebelum dewasa kelamin.

Persamaan pendugaan berat badan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa selisih berat badan hasil pendugaan dengan berat badan sebenarnya berkisar antara 1 - 33 kg untuk semua persamaan, dimana selisih berat badan terkecil kurang lebih 1,56 kg. Pendugaan berat badan sapi Fries Holland menggunakan kombinasi empat dimensi tubuh (TPD+LD+TPG+PB), kombinasi tiga dimensi tubuh (TPD+LD+PB), (PB+LD+TPG) dan kombinasi dua dimensi tubuh (PB+LD). Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahim (1996) bahwa dengan menggunakan dimensi Tubuh LD, PB, TPG dan TPD terjadi perbedaan antara estimasi dengan berat badan aktual lebih kecil dari 20 kg atau 4 % dari berat badan aktual.

Kombinasi tiga dimensi tubuh yang optimal digunakan untuk menduga berat badan sapi FH yaitu PB, LD dan TPG dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 99 % dan untuk kombinasi dua dimensi tubuh yaitu PB dan LD dan R^2 sebesar 98 %.

Sedangkan untuk satu dimensi tubuh yang baik digunakan yaitu LD dengan R^2 sebesar 92%. Sedangkan untuk pendugaan berat badan menggunakan PB memperlihatkan akurasi yang sangat rendah yakni R^2 sebesar 35,5 %.

Dengan mempertimbangkan segi kemudahan pengukuran pada tingkat peternak maka yang paling efisien digunakan untuk menduga berat badan sapi Fries Holland (FH) yaitu menggunakan lingkaran dada. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sampurna dan Batan (2005) bahwa perubahan berat badan lebih ditentukan oleh perubahan lingkaran dada, dengan koefisien determinasi dari persamaan regresi adalah 92 %. Hal ini disebabkan oleh karena lingkaran dada lebih banyak menggambarkan pertumbuhan daging dan lemak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pendugaan berat badan menggunakan kombinasi empat dan tiga dimensi tubuh (tinggi punggung, tinggi pundak, lingkar dada dan panjang badan menghasilkan nilai akurasi ($R^2 = 99\%$). Tapi untuk mengifisienkan waktu lebih baik menggunakan pengukuran tiga dimensi tubuh.
2. Lingkar dada memiliki kontribusi tertinggi untuk meningkatkan nilai akurasi pendugaan berat badan sapi Fries Holland.

Saran

1. Untuk menduga berat badan sapi Fries Holland dngan mudah ditingkat peternak dan memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi yaitu dengan mengukur lingkar dadanya.
2. Untuk mempertinggi tingkat ketelitian sebaiknya menggunakan sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar dan Harmaji. 1980. Korelasi antara berat badan dengan lingkar dada, panjang badan dan tinggi gumba. Penelitian Peternakan Bogor III: 14-16.
- Danuwidjaja, D. 1980. Pemantapan Usaha Persusuan dengan Usaha Koperasi. Makalah Seminar Ruminansia II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak, Ciawi, Bogor.
- Diggins, R. V. and C.R Bundy. 1969 Dairy Production. Printers Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ensminger, M. E. 1968. Beef Cattle Science. 4th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Denville Illinois.
- Guntoro, S. 2002. Membudidayakan Sapi Bali. Kanisius, Yogyakarta.
- Laidding, A.R. 1996. Hubungan Berat Badan dan Lingkar Dada dengan Beberapa sifat-sifat Ekonomi Penting Bagi Sapi Bali. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Perwito, H.S. 1987. Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat terhadap Produksi Susu dan Konsumsi Makanan Sapi Perah Impor dan Peranakan di Jawa Tengah. Tesis, Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Rahim, L., H. Harada and R. Fukuhara. 1996. Estimating body weinght by use of body measurements of fattening Japanese Black Beef Steers. *Animal Sci and Technology*, Vol. 67 : 115 – 119.
- Sampurna, I.P dan I.W, Batan. 2005. Menduga Berat Badan Sapi Bali Jantan Berat Diatas 500 Kilogram. Jurnal Veteriner- Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Bali
- Santosa, U. 2005. Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi. PT Penebar Swadaya. Jakarta, 2005
- Siregar, S. 1990. Jenis, Teknik Pemeliharaan dan Analisi Biaya Sapi Perah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soenarjo. 1988. Buku Pegangan Kuliah Ilmu Tilik Ternak. CV. Baru, Jakarta.
- Sudjana. 1922. Metode Statistika, Edisi ke-5. Tarsito, Bandung.

- Sudono A. 1980. Pengaruh Interaksi antara Genotipe dan Lingkungan terhadap Pertumbuhan, Koefisien Makanan Daya Reproduksi dan Produksi Susu Mencit. Disertasi. Fakultas pascasarjana, IPB Bogor.
- Sutardi, T. 1981 Pedoman Beternak Sapi Perah. Direktorat Peternakan Rakyat. Dirjen Peternakan Deptan, Jakarta.
- Widiantara, I.G. 2000. Korelasi antara bobot badan dengan tinggi pundak dan panjang badan sapi Bali yang dipelihara secara ekstensif di kabupaten Bone. Skripsi, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Penerjemah D. Darmadja. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Lampiran 1. Persamaan pendugaan berat sapi Fries Holland dan selisih antara berat badan hasil dugaan dengan berat badan sebenarnya.

NO	BB	PB	LD	TPG	TPD
1	332.64	129	167	130	130
2	361.79	142	166	126	121
3	358.1	144	164	124	121
4	330.01	136	162	126	123
5	313.57	143	154	123	121
6	359.96	143	165	122	125
7	380.27	144	169	125	127
8	448.31	148	181	137	139
9	433.57	148	178	132	133
10	351.29	143	163	124	131
11	477.31	143	190	141	145
12	388.42	142	172	126	131
13	455.17	147	183	138	136
14	487.33	154	185	138	141
15	301.2	141	152	124	120
16	419.4	140	180	132	130
17	453.9	145	184	134	129
18	354.93	141	165	126	125
19	381.88	138	173	131	134
20	447.83	140	186	139	138
21	492.5	143	193	141	146
22	324.91	139	159	127	126
23	368.05	148	164	129	126
24	375.8	139	171	135	133
25	412.42	144	176	132	135
26	366.08	137	170	126	129
27	470.63	141	190	147	144
28	447.15	146	182	136	132
29	316.22	137	158	125	129
30	343.96	135	166	127	129
31	376.34	136	173	132	129
32	351.29	143	163	125	131
33	381.88	138	173	132	134
34	324.91	139	159	131	127
35	302.1	136	155	130	126
36	332.64	129	167	130	130
37	487.33	154	185	138	141
38	371.42	139	170	135	133
39	301.51	134	156	125	127
40	474.67	150	185	139	141
41	370.53	149	164	126	129
42	468.85	139	191	139	135

43	320.24	137	159	128	130
44	374.99	142	169	135	130
45	364.99	135	171	126	130
46	330.07	143	158	125	122
47	458.27	148	183	138	139
48	499.21	148	191	137	138
49	450.21	147	182	135	133
50	435.12	139	184	139	140
51	437.96	143	182	138	139
52	424.07	140	181	137	139
53	408.83	138	179	134	131
54	422.4	141	180	133	132
55	430.13	142	181	134	132
56	407.2	139	178	141	140
57	460.62	138	190	143	142
58	449.18	136	189	139	141
59	422.4	141	180	129	130
60	395.24	138	176	132	133
61	402.64	139	177	131	134
62	414.75	140	179	143	144
63	390.76	138	175	139	140
64	379.44	142	170	132	135
65	352.3	135	168	134	137
66	338.86	133	166	130	129
67	393.89	144	172	132	131
68	357.45	142	165	125	130
69	380.71	136	174	129	128
70	365.34	140	168	127	126
71	319.54	135	160	127	124
72	441.38	141	184	135	137
73	447.15	146	182	134	132
74	374.99	142	169	126	121
75	440.37	147	180	133	133
76	359.24	141	166	125	122
77	365	145	165	129	129
78	452.07	146	183	130	127
79	433.57	148	178	125	123
80	343.3	130	169	131	131
81	330.06	128	167	130	130
82	352.72	132	170	132	129
83	382.95	140	172	137	138
84	390.76	138	175	134	132
85	323.55	135	161	125	122
86	336.55	137	163	127	124
87	345.54	134	167	126	129
88	452.48	137	189	139	141
89	436.49	135	187	137	139
90	425.39	142	180	136	135

91	362.73	139	168	133	137
92	330.06	128	167	131	131
93	366.54	134	172	132	131
94	396.42	140	175	128	129
95	372.35	141	169	130	130
96	474.67	150	185	145	142
97	455.17	147	183	129	131
98	418.01	138	181	125	124
99	373.17	143	168	125	122
100	356.7	140	166	124	121
101	336.55	137	163	127	124
102	425.81	147	177	133	134
103	376.77	141	170	137	136
104	349.89	139	165	125	122
105	336.55	137	163	128	124
106	366.16	142	167	123	122

Lampiran 2. Hasil Perhitungan Pendugaan Berat Badan Sapi Fries Holland di Kabupaten Enrekang berdasarkan dimensi tubuh

Regression for LD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LD(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,962(a)	,926	,926	13,85822

a Predictors: (Constant), LD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	250881,673	1	250881,673	1306,334	,000(a)
	Residual	19973,222	104	192,050		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), LD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-484,177	24,244		-19,971	,000
	LD	5,056	,140	,962	36,143	,000

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.988	332.64	360.1896	-27.54955
2	.480	361.79	355.1335	6.65654
3	.944	358.10	345.0213	13.07872
4	-.354	330.01	334.9091	-4.89910
5	1.379	313.57	294.4604	19.10962
6	.713	359.96	350.0774	9.88263
7	.719	360.27	370.3017	9.96827
8	1.251	448.31	430.9748	17.33519
9	1.282	433.57	415.8065	17.76346
10	.817	351.29	339.9652	11.32481
11	.060	477.31	476.4796	.83038
12	.213	388.42	385.4700	2.95000
13	1.016	455.17	441.0870	14.08301
14	2.607	487.33	451.1992	36.13083
15	1.216	301.20	284.3482	16.85180
16	-.470	419.40	425.9187	-6.51872
17	.560	453.90	446.1431	7.75692
18	.350	354.93	350.0774	4.85263
19	-.624	381.88	390.5261	-8.64609
20	-.608	447.83	456.2553	-8.42526
21	.061	492.50	491.6479	.85211
22	.373	324.91	319.7408	5.16917
23	1.662	368.05	345.0213	23.02872
24	-.333	375.80	380.4139	-4.61391
25	.485	412.42	405.6944	6.72564
26	-.669	366.08	375.3578	-9.27782
27	-.422	470.63	476.4796	-5.84962
28	.802	447.15	425.0309	11.11910
29	.111	316.22	314.3847	1.53526
30	-.806	343.96	355.1335	-11.17346
.
.
.
106	.431	366.16	360.1896	5.97045

a Dependent Variable: BB

Regression for PB

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PB(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,596(a)	,355	,349	40,97879

a Predictors: (Constant), PB

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	96211,758	1	96211,758	57,294	,000(a)
	Residual	174643,137	104	1679,261		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), PB

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-431,280	108,669		-3,969	,000
	PB	5,851	,773	,596	7,569	,000

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.223	332.64	323.4867	9.15332
2	-.921	361.79	399.5484	-37.75844
3	-1.297	358.10	411.2502	-53.15025
4	-.840	330.01	364.4430	-34.43301
5	-2.241	313.57	405.3993	-91.82935
6	-1.109	359.96	405.3993	-45.43935
7	-.756	380.27	411.2502	-30.98025
8	.333	448.31	434.6539	13.65613
9	-.026	433.57	434.6539	-1.08387
10	-1.320	351.29	405.3993	-54.10935
11	1.755	477.31	405.3993	71.91065
12	-.272	388.42	399.5484	-11.12844
13	.643	455.17	428.8030	26.36704
14	.429	487.33	469.7593	17.57071
15	-2.257	301.20	393.6975	-92.49754
16	.770	419.40	387.8466	31.55337
17	.898	453.90	417.1012	36.79885
18	-.946	354.93	393.6975	-36.76754
19	.140	381.88	376.1448	5.73518
20	1.464	447.83	387.8466	59.98337
21	2.126	492.50	405.3993	87.10065
22	-1.393	324.91	381.9957	-57.08573
23	-1.625	368.05	434.6539	-66.60387
24	-.151	375.80	381.9957	-6.19573
25	.029	412.42	411.2502	1.16975
26	-.103	366.08	370.2939	-4.21392
27	1.877	470.63	393.6975	76.93246
28	.590	447.15	422.9521	24.19794
29	-1.320	316.22	370.2939	-54.07392
30	-.357	343.96	358.5921	-14.63211
.
.
.
106	-.815	366.16	399.5484	-33.38844

a Dependent Variable: BB

Regression for TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,704(a)	,495	,490	36,26153

a Predictors: (Constant), TPD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	134105,433	1	134105,433	101,989	,000(a)
	Residual	136749,461	104	1314,899		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-346,122	73,047		-4,738	,000
	TPD	5,609	,555	,704	10,099	,000

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.390	332.64	383.0442	-50.40424
2	.806	361.79	332.5635	29.22652
3	.704	358.10	332.5635	25.53652
4	-.380	330.01	343.7814	-13.77143
5	-.524	313.57	332.5635	-18.99348
6	.137	359.96	354.9994	4.96063
7	.388	380.27	366.2173	14.05268
8	.408	448.31	433.5250	14.78501
9	.929	433.57	399.8712	33.69885
10	-1.030	351.29	388.6532	-37.36321
11	.279	477.31	467.1788	10.13118
12	-.006	388.42	388.6532	-.23321
13	1.061	455.17	416.6981	38.47193
14	1.174	487.33	444.7429	42.58707
15	-.710	301.20	326.9545	-25.75451
16	1.003	419.40	383.0442	36.35576
17	2.109	453.90	377.4353	76.46474
18	-.002	354.93	354.9994	-.06937
19	-.651	381.88	405.4801	-23.60013
20	.549	447.83	427.9160	19.91399
21	.544	492.50	472.7878	19.71221
22	-.984	324.91	360.6083	-35.69835
23	.205	368.05	360.6083	7.44165
24	-.664	375.80	399.8712	-24.07115
25	.037	412.42	411.0891	1.33090
26	-.313	366.08	377.4353	-11.35526
27	.250	470.63	461.5698	9.06015
28	1.459	447.15	394.2622	52.88782
29	-1.688	316.22	377.4353	-61.21526
30	-.923	343.96	377.4353	-33.47526
.
.
.
106	.772	366.16	338.1725	27.98754

a Dependent Variable: BB

Regression for TPG

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPG(a)		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,728(a)	,530	,525	35,00091

a. Predictors: (Constant), TPG

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	143448,234	1	143448,234	117,094	,000(a)
	Residual	127406,661	104	1225,064		
	Total	270854,895	105			

a. Predictors: (Constant), TPG

b. Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-471,273	79,731		-5,911	,000
	TPG	6,553	,606	,728	10,821	,000

a. Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.371	332.64	380.6398	-47.99984
2	.210	361.79	354.4271	7.36286
3	.479	358.10	341.3208	16.77921
4	-.698	330.01	354.4271	-24.41714
5	-.606	313.57	334.7676	-21.19762
6	.907	359.96	328.2144	31.74555
7	.926	380.27	347.8740	32.39603
8	.623	448.31	426.5121	21.79795
9	1.138	433.57	393.7462	39.82382
10	.285	351.29	341.3208	9.96921
11	.702	477.31	452.7247	24.58525
12	.971	388.42	354.4271	33.99286
13	.632	455.17	433.0652	22.10477
14	1.550	487.33	433.0652	54.26477
15	-1.146	301.20	341.3208	-40.12079
16	.733	419.40	393.7462	25.65382
17	1.344	453.90	406.8525	47.04747
18	.014	354.93	354.4271	.50286
19	-.152	381.88	387.1930	-5.31301
20	.235	447.83	439.6184	8.21160
21	1.136	492.50	452.7247	39.77525
22	-1.031	324.91	360.9803	-36.07032
23	-.172	368.05	374.0867	-6.03666
24	-1.074	375.80	413.4057	-37.60571
25	.534	412.42	393.7462	18.67382
26	.333	366.08	354.4271	11.65286
27	-.612	470.63	492.0438	-21.41379
28	.777	447.15	419.9589	27.19112
29	-.904	316.22	347.8740	-31.65397
30	-.486	343.96	360.9803	-17.02032
.
.
.
106	.897	366.16	334.7676	31.39238

a. Dependent Variable: BB

Regression for LD-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, LD(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,963(a)	,927	,926	13,85906

a Predictors: (Constant), TPD, LD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	251071,320	2	125535,660	653,581	,000(a)
	Residual	19783,575	103	192,074		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, LD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-469,553	28,363		-16,555	,000
	LD	5,213	,211	,992	24,677	,000
	TPD	-,319	,321	-,040	-,994	,323

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.951	332.64	359.6755	-27.03552
2	.322	361.79	357.3289	4.46115
3	.808	358.10	346.9021	11.19793
4	-.421	330.01	335.8382	-5.82824
5	1.357	313.57	294.7681	18.80185
6	.658	359.96	350.8414	9.11864
7	.665	380.27	371.0579	9.21212
8	1.336	448.31	429.7963	18.51372
9	1.263	433.57	416.0673	17.50274
10	.923	351.29	338.5034	12.78657
11	.181	477.31	474.8057	2.50434
12	.216	388.42	385.4240	2.99604
13	1.010	455.17	441.1786	13.99136
14	2.693	487.33	450.0128	37.31720
15	1.193	301.20	284.6599	16.54011
16	-.581	419.40	427.4496	-8.04962
17	.381	453.90	448.6217	5.27829
18	.295	354.93	350.8414	4.08864
19	-.563	381.88	389.6818	-7.80177
20	-.603	447.83	456.1818	-8.35177
21	.171	492.50	490.1273	2.37269
22	.409	324.91	319.2425	5.66752
23	1.641	368.05	345.3094	22.74056
24	-.272	375.80	379.5735	-3.77351
25	.535	412.42	405.0034	7.41658
26	-.689	366.08	375.6342	-9.55422
27	-.324	470.63	475.1242	-4.49419
28	.715	447.15	437.2394	9.91065
29	.227	316.22	313.0735	3.14648
30	-.781	343.96	354.7807	-10.82065
.
.
.
106	.284	366.16	362.2237	3.93628

a. Dependent Variable: BB

Regression for LD-TPG

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPG, LD(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,963(a)	,927	,926	13,83228

a Predictors: (Constant), TPG, LD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	251147,689	2	125573,844	656,314	,000(a)
	Residual	19707,206	103	191,332		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPG, LD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-460,375	31,513		-14,609	,000
	LD	5,259	,222	1,001	23,725	,000
	TPG	-,448	,380	-,050	-1,179	,241

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.953	332.64	359.6528	-27.01281
2	.405	361.79	356.1857	5.60427
3	.834	358.10	346.5636	11.53644
4	-.372	330.01	335.1494	-5.13938
5	1.384	313.57	294.4207	19.14933
6	.524	359.96	352.7187	7.24134
7	.568	380.27	372.4110	7.85900
8	1.313	448.31	430.1440	18.16597
9	1.226	433.57	416.6068	16.96322
10	.722	351.29	341.3045	9.98553
11	.118	477.31	475.6838	1.62618
12	.049	388.42	387.7403	.67973
13	1.081	455.17	440.2142	14.95580
14	2.646	487.33	450.7324	36.59762
15	1.283	301.20	283.4545	17.74551
16	-.558	419.40	427.1250	-7.72496
17	.480	453.90	447.2653	6.63469
18	.289	354.93	350.9266	4.00336
19	-.642	381.88	390.7593	-8.87934
20	-.558	447.83	455.5435	-7.71347
21	.075	492.50	491.4611	1.03892
22	.433	324.91	318.9241	5.98589
23	1.715	368.05	344.3235	23.72646
24	-.192	375.80	378.4491	-2.64915
25	.458	412.42	406.0886	6.33140
26	-.806	366.08	377.2221	-11.14209
27	-.171	470.63	472.9958	-2.36580
28	.817	447.15	435.8511	11.29888
29	.120	316.22	314.5610	1.65898
30	-.851	343.96	355.7377	-11.77773
.
.
.
106	.244	365.16	362.7888	3.37117

a. Dependent Variable: BB

Regression for PB-LD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LD, PB(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,999(a)	,998	,998	2,04129

a Predictors: (Constant), LD, PB

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	270425,707	2	135212,853	32449,461	,000(a)
	Residual	429,188	103	4,167		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), LD, PB

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-787,227	5,686		-138,445	,000
	PB	2,825	,041	,288	68,486	,000
	LD	4,514	,022	,859	204,473	,000

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.802	332.64	331.0024	1.63763
2	-.698	361.79	363.2147	-1.42466
3	-.851	358.10	359.8373	-1.73734
4	.882	330.01	328.2092	1.80077
5	.830	313.57	311.8749	1.69512
6	-.767	359.96	361.5260	-1.56600
7	-1.046	380.27	382.4060	-2.13603
8	.215	448.31	447.8712	.43879
9	-.372	433.57	434.3300	-.75999
10	-.592	351.29	352.4985	-1.20852
11	1.441	477.31	474.3695	2.94054
12	-.920	388.42	390.2971	-1.87709
13	.537	455.17	454.0736	1.09639
14	2.182	487.33	482.8766	4.45336
15	1.961	301.20	297.1972	4.00276
16	-.665	419.40	420.7568	-1.35684
17	.472	453.90	452.9372	.96281
18	-.463	354.93	355.8758	-.94584
19	-.799	381.88	383.5105	-1.63051
20	-.005	447.83	447.8393	-.00927
21	2.248	492.50	487.9107	4.58933
22	.866	324.91	323.1433	1.76675
23	-1.513	368.05	371.1377	-3.08766
24	-.739	375.80	377.3081	-1.50811
25	-.775	412.42	414.0022	-1.58220
26	-.521	366.08	367.1442	-1.06422
27	.936	470.63	468.7193	1.91070
28	.203	447.15	446.7348	.41521
29	1.588	316.22	312.9794	3.24064
30	.255	343.96	343.4391	.52090
.
.
.
106	-.768	366.16	367.7284	-1.56840

a Dependent Variable: BB

Regression PB-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, PB(a)		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,846(a)	,715	,710	27,36235

a. Predictors: (Constant), TPD, PB

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	193738,986	2	96869,493	129,384	,000(a)
	Residual	77115,909	103	748,698		
	Total	270854,895	105			

a. Predictors: (Constant), TPD, PB

b. Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-909,148	83,774		-10,852	,000
	PB	4,694	,526	,478	8,925	,000
	TPD	4,875	,427	,612	11,413	,000

a. Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.093	332.64	330.1090	2.53103
2	.531	361.79	347.2633	14.52669
3	.053	358.10	356.6519	1.44814
4	.043	330.01	328.8468	1.16317
5	-1.403	313.57	351.9576	-38.38758
6	-.420	359.96	371.4559	-11.49590
7	-.206	380.27	385.8993	-5.62933
8	-.543	448.31	463.1714	-14.86138
9	-.013	433.57	433.9239	-.35390
10	-1.806	351.29	400.7034	-49.41338
11	.306	477.31	468.9475	8.36251
12	-.277	388.42	396.0091	-7.58911
13	.414	455.17	443.8534	11.31663
14	-.503	487.33	501.0862	-13.75618
15	-1.334	301.20	337.6945	-36.49446
16	1.376	419.40	381.7460	37.65402
17	1.957	453.90	400.3428	53.55723
18	-.261	354.93	362.0674	-7.13735
19	-.365	381.88	391.8558	-9.97575
20	.990	447.83	420.7426	27.08738
21	.683	492.50	473.8221	18.67793
22	-1.193	324.91	357.5534	-32.64339
23	-1.160	368.05	399.8018	-31.75185
24	-.580	375.80	391.6754	-15.87544
25	-.456	412.42	424.8960	-12.47597
26	.120	366.08	362.7886	3.29142
27	.583	470.63	454.6844	15.94563
28	1.005	447.15	419.6608	27.48922
29	-1.702	316.22	362.7886	-46.56858
30	-.345	343.96	353.4000	-9.44003
.
.
.
106	.512	366.16	352.1379	14.02211

a Dependent Variable: BB

Regression PB-TPG

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPG, PB(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,864(a)	,747	,742	25,80366

a Predictors: (Constant), TPG, PB

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	202274,540	2	101137,270	151,897	,000(a)
	Residual	68580,354	103	665,829		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPG, PB

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1018,991	82,768		-12,311	,000
	PB	4,650	,496	,475	9,399	,000
	TPG	5,740	,455	,637	12,621	,000

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.167	332.64	328.3425	4.29754
2	-.162	361.79	365.9658	-4.17582
3	-.221	358.10	363.8067	-5.70666
4	-.310	330.01	338.0047	-7.99470
5	-1.544	313.57	353.4067	-39.83671
6	.476	359.96	347.6669	12.29306
7	.416	380.27	369.5464	10.72357
8	-.339	448.31	457.0644	-8.75437
9	.202	433.57	428.3655	5.20446
10	-.304	351.29	359.1465	-7.85648
11	.798	477.31	456.7225	20.58750
12	.870	388.42	365.9658	22.45418
13	-.115	455.17	458.1440	-2.97395
14	-.133	487.33	490.7653	-3.43526
15	-1.884	301.20	349.8261	-48.62610
16	1.097	419.40	391.0840	28.31595
17	1.086	453.90	425.8645	28.03549
18	-.247	354.93	361.3056	-6.37564
19	.227	381.88	376.0239	5.85609
20	.642	447.83	431.2624	16.56759
21	1.387	492.50	456.7225	35.77750
22	-1.272	324.91	357.7250	-32.81503
23	-1.670	368.05	411.1462	-43.09624
24	-1.079	375.80	403.6432	-27.84316
25	.104	412.42	409.7248	2.69521
26	.907	366.08	342.6649	23.41511
27	-.434	470.63	481.8407	-11.21073
28	.199	447.15	442.0042	5.14577
29	-.802	316.22	336.9251	-20.70512
30	.189	343.96	339.0843	4.87572
.
.
.
106	.675	366.16	348.7465	17.41348

a. Dependent Variable: BB

Regression for TPG-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, TPG(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,736(a)	,542	,533	34,71878

a Predictors: (Constant), TPD, TPG

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	146699,349	2	73349,674	60,851	,000(a)
	Residual	124155,546	103	1205,394		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, TPG

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-465,941	79,155		-5,866	,000
	TPG	4,494	1,390	,499	3,232	,002
	TPD	2,021	1,231	,254	1,642	,104

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.394	332.64	381.0414	-48.40139
2	.487	361.79	344.8741	16.91591
3	.640	358.10	335.8861	22.21388
4	-.545	330.01	348.9166	-18.90662
5	-.513	313.57	331.3921	-17.82214
6	.719	359.96	334.9832	24.97678
7	.800	380.27	352.5077	27.76231
8	.507	448.31	430.6906	17.61936
9	1.079	433.57	396.0931	37.47685
10	-.139	351.29	356.0988	-4.80877
11	.476	477.31	460.7942	16.51584
12	.672	388.42	365.0867	23.33327
13	.750	455.17	429.1208	26.04917
14	1.385	487.33	439.2272	48.10285
15	-.941	301.20	333.8649	-32.66486
16	.846	419.40	390.0294	29.37064
17	1.639	453.90	396.9961	56.90394
18	.057	354.93	352.9591	1.97086
19	-.338	381.88	393.6204	-11.74043
20	.293	447.83	437.6573	10.17266
21	.855	492.50	462.8154	29.68458
22	-.996	324.91	359.4744	-34.56439
23	-.012	368.05	368.4624	-.41235
24	-.973	375.80	409.5751	-33.77509
25	.354	412.42	400.1357	12.28432
26	.145	366.08	361.0442	5.03580
27	-.435	470.63	485.7368	-15.10678
28	1.011	447.15	412.0478	35.10219
29	-1.162	316.22	356.5502	-40.33022
30	-.622	343.96	365.5382	-21.57818
.
.
.
106	.943	366.16	333.4134	32.74659

a. Dependent Variable: BB

Regression for LD-TPG-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, LD, TPG(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,963(a)	,927	,925	13,89856

a Predictors: (Constant), TPD, LD, TPG

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	251151,569	3	83717,190	433,386	,000(a)
	Residual	19703,325	102	193,170		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, LD, TPG

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-460,550	31,688		-14,534	,000
	LD	5,265	,226	1,002	23,254	,000
	TPG	-,383	,595	-,043	-,645	,521
	TPD	-,071	,501	-,009	-,142	,888

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	-1.941	332.64	359.6157	-26.97570
2	.379	361.79	356.5232	5.26685
3	.816	358.10	346.7602	11.33983
4	-.382	330.01	335.3218	-5.31177
5	1.372	313.57	294.4950	19.07501
6	.536	359.96	352.5078	7.45220
7	.575	380.27	372.2752	7.99483
8	1.317	448.31	430.0013	18.30874
9	1.225	433.57	416.5494	17.02058
10	.756	351.29	340.7855	10.50453
11	.136	477.31	475.4256	1.88440
12	.073	388.42	387.4024	1.01757
13	1.066	455.17	440.3606	14.80944
14	2.647	487.33	450.5353	36.79465
15	1.263	301.20	283.6529	17.54709
16	-.568	419.40	427.2921	-7.89208
17	.449	453.90	447.6558	6.24424
18	.285	354.93	350.9744	3.95564
19	-.623	381.88	390.5375	-8.65752
20	-.561	447.83	455.6298	-7.79980
21	.097	492.50	491.1492	1.35083
22	.430	324.91	318.9309	5.97911
23	1.695	368.05	344.4884	23.56156
24	-.198	375.80	378.5454	-2.74536
25	.471	412.42	405.8777	6.54226
26	-.787	366.08	377.0147	-10.93469
27	-.185	470.63	473.1964	-2.56641
28	.792	447.15	436.1464	11.00363
29	.144	316.22	314.2198	2.00019
30	-.835	343.96	355.5719	-11.61191
.
.
.
106	.237	366.16	362.8671	3.29289

a. Dependent Variable: BB

Regression for PB-LD,TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, PB, LD(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,999(a)	,998	,998	2,02218

a Predictors: (Constant), TPD, PB, LD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	270437,795	3	90145,932	22044,829	,000(a)
	Residual	417,099	102	4,089		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, PB, LD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-791,883	6,250		-126,698	,000
	PB	2,834	,041	,289	68,819	,000
	LD	4,472	,033	,851	136,954	,000
	TPD	,081	,047	,010	1,719	,089

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.790	332.64	331.0430	1.59696
2	-.441	361.79	362.6811	-.89107
3	-.645	358.10	359.4046	-1.30459
4	1.018	330.01	327.9522	2.05784
5	.850	313.57	311.8503	1.71966
6	-.696	359.96	361.3670	-1.40698
7	-.980	380.27	382.2510	-1.98103
8	.043	448.31	448.2232	.08680
9	-.371	433.57	434.3209	-.75085
10	-.801	351.29	352.9091	-1.61911
11	1.247	477.31	474.7888	2.52118
12	-.941	388.42	390.3237	-1.90371
13	.534	455.17	454.0904	1.07962
14	2.005	487.33	483.2763	4.05374
15	1.999	301.20	297.1576	4.04238
16	-.470	419.40	420.3514	-.95142
17	.778	453.90	452.3276	1.57243
18	-.380	354.93	355.6994	-.76937
19	-.902	381.88	383.7037	-1.82366
20	-.001	447.83	447.8320	-.00198
21	2.084	492.50	488.2860	4.21401
22	.806	324.91	323.2805	1.62946
23	-1.531	368.05	371.1450	-3.09497
24	-.847	375.80	377.5123	-1.71233
25	-.882	412.42	414.2036	-1.78363
26	-.479	366.08	367.0485	-.96854
27	.786	470.63	469.0402	1.58982
28	.341	447.15	446.4604	.68961
29	1.402	316.22	313.3840	2.83599
30	.231	343.96	343.4928	.46724
.
.
.
106	-.531	366.16	367.2342	-1.07415

a Dependent Variable: BB

Regression for PB-LD-TPG

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPG, PB, LD(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,999(a)	,998	,998	1,99671

a Predictors: (Constant), TPG, PB, LD

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	270448,238	3	90149,413	22611,782	,000(a)
	Residual	406,657	102	3,987		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPG, PB, LD

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-795,798	6,628		-120,062	,000
	PB	2,840	,041	,289	69,578	,000
	LD	4,451	,034	,847	130,766	,000
	TPG	,132	,055	,015	2,377	,019

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.816	332.64	331.0098	1.63022
2	-.579	361.79	362.9466	-1.15660
3	-.681	358.10	359.4598	-1.35978
4	.955	330.01	328.1039	1.90607
5	.798	313.57	311.9764	1.59358
6	-.424	359.96	360.8076	-.84755
7	-.790	380.27	381.8476	-1.57758
8	.054	448.31	448.2029	.10706
9	-.311	433.57	434.1900	-.62000
10	-.440	351.29	352.1689	-.87895
11	1.361	477.31	474.5928	2.71717
12	-.618	388.42	389.6537	-1.23370
13	.387	455.17	454.3975	.77247
14	2.080	487.33	483.1775	4.15251
15	1.840	301.20	297.5266	3.67338
16	-.488	419.40	420.3751	-.97512
17	.630	453.90	452.6419	1.25811
18	-.363	354.93	355.6558	-.72576
19	-.764	381.88	383.4057	-1.52565
20	-.088	447.83	448.0054	-.17537
21	2.281	492.50	487.9464	4.55362
22	.756	324.91	323.4012	1.50877
23	-1.717	368.05	371.4778	-3.42780
24	-1.037	375.80	377.8705	-2.07046
25	-.756	412.42	413.9290	-1.50901
26	-.237	366.08	366.5531	-.47305
27	.463	470.63	469.7048	.92520
28	.154	447.15	446.8429	.30706
29	1.609	316.22	313.0070	3.21302
30	.380	343.96	343.2009	.75911
.
.
.
106	-.422	366.16	367.0021	-.84214

a Dependent Variable: BB

Regression for PB-TPG-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, PB, TPG(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,868(a)	,754	,747	25,54358

a Predictors: (Constant), TPD, PB, TPG

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	204302,481	3	68100,827	104,373	,000(a)
	Residual	66552,414	102	652,475		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, PB, TPG

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1009,720	82,103		-12,298	,000
	PB	4,617	,491	,470	9,396	,000
	TPG	4,119	1,024	,457	4,024	,000
	TPD	1,598	,907	,201	1,763	,081

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.137	332.64	329.1427	3.49734
2	.136	361.79	358.3051	3.48489
3	-.047	358.10	359.3016	-1.20159
4	-.148	330.01	333.7987	-3.78874
5	-1.448	313.57	350.5655	-36.99547
6	.279	359.96	352.8399	7.12008
7	.284	380.27	373.0106	7.25941
8	-.461	448.31	460.0867	-11.77668
9	.144	433.57	429.9019	3.66807
10	-.759	351.29	370.6679	-19.37786
11	.558	477.31	463.0666	14.24339
12	.553	388.42	374.2886	14.13144
13	.015	455.17	454.7934	.37660
14	-.304	487.33	495.1054	-7.77537
15	-1.670	301.20	343.8517	-42.65171
16	1.223	419.40	388.1695	31.23052
17	1.410	453.90	417.8949	36.00511
18	-.202	354.93	360.0813	-5.15131
19	.026	381.88	381.2096	.67043
20	.706	447.83	429.7888	18.04121
21	1.090	492.50	464.6650	27.83504
22	-1.239	324.91	356.5642	-31.65424
23	-1.500	368.05	406.3567	-38.30670
24	-.975	375.80	400.7041	-24.90415
25	-.087	412.42	414.6299	-2.20991
26	.708	386.08	348.0060	18.07402
27	-.247	470.63	476.9475	-6.31753
28	.454	447.15	435.5450	11.60502
29	-1.083	316.22	343.8870	-27.66705
30	.042	343.96	342.8906	1.06943
.
.
.
106	.729	366.16	347.5466	18.61336

a. Dependent Variable: BB

Regression for PB-LD-TPG-TPD

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TPD, PB, LD, TPG(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,999(a)	,998	,998	2,00644

a Predictors: (Constant), TPD, PB, LD, TPG

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	270448,287	4	67612,072	16794,609	,000(a)
	Residual	406,608	101	4,026		
	Total	270854,895	105			

a Predictors: (Constant), TPD, PB, LD, TPG

b Dependent Variable: BB

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-795,811	6,662		-119,463	,000
	PB	2,840	,041	,289	69,233	,000
	LD	4,452	,035	,847	128,181	,000
	TPG	,139	,086	,015	1,614	,110
	TPD	-,008	,072	-,001	-,111	,912

a Dependent Variable: BB

Casewise Diagnostics(a)

Case Number	Std. Residual	BB	Predicted Value	Residual
1	.814	332.64	331.0062	1.63383
2	-.595	361.79	362.9845	-1.19447
3	-.689	358.10	359.4817	-1.38167
4	.940	330.01	328.1235	1.88651
5	.790	313.57	311.9844	1.58556
6	-.410	359.96	360.7836	-.82364
7	-.779	380.27	381.8321	-1.56209
8	.062	448.31	448.1865	.12350
9	-.306	433.57	434.1832	-.61319
10	-.409	351.29	352.1103	-.82027
11	1.369	477.31	474.5638	2.74623
12	-.596	388.42	389.6156	-1.19560
13	.377	455.17	454.4137	.75626
14	2.081	487.33	483.1546	4.17536
15	1.820	301.20	297.5487	3.65131
16	-.495	419.40	420.3941	-.99408
17	.605	453.90	452.6858	1.21424
18	-.364	354.93	355.6610	-.73104
19	-.748	381.88	383.3808	-1.50081
20	-.092	447.83	448.0153	-.18525
21	2.287	492.50	487.9113	4.58868
22	.752	324.91	323.4019	1.50810
23	-1.717	368.05	371.4958	-3.44583
24	-1.037	375.80	377.8813	-2.08131
25	-.740	412.42	413.9051	-1.48510
26	-.224	366.08	366.5299	-.44991
27	.450	470.63	469.7275	.90254
28	.137	447.15	446.8760	.27403
29	1.620	316.22	312.9686	3.25143
30	.388	343.96	343.1825	.77754
.
.
.
106	-.424	366.16	367.0109	-.85087

a. Dependent Variable: BB

RIWAYAT HIDUP



Ahmad Ahsin. Lahir di Kalumpang pada tanggal 10 Juli 1981. Penulis adalah anak bungsu dari empat bersaudara dari pasangan suami istri Abd. Rahman dan Sukaenah. Pada tahun 1993 penulis lulus Sekolah Dasar Negeri 134 Kalumpang dan pada tahun 1996 lulus di SLTP Negeri Ara. Kemudian melanjutkan pendidikan di

Sekolah Pertanian Pembangunan Negeri (SPPN) Rappang - Sidrap dan tamat pada tahun 1999. Tahun 2000 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Produksi Ternak Universitas Hasanuddin. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai pengurus Senat Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin (SEMA FAPET - UH) selama dua periode kepengurusan dan Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK - UH) selama beberapa periode.