

HUBUNGAN ANTARA UMUR PENYAPIHAN DAN
BERAT AWAL TERHADAP RATA-RATA PERTAMBAHAN
BERAT BADAN DAN BERAT AKHIR SAPI ONGOLE
YANG DIGEMUKKAN DENGAN SISTEM FEEDLOT

TESIS



FAKULTAS PETERNAKAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. terbit	21 Agustus 1991
Prodi	OPF
Angkatan	1 ekp
Tempat	Hadrah
No. Inventaris	91 08 1144
No. Kas	

Oleh

DELIANA SANTIUNG T

84 06 118

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1990

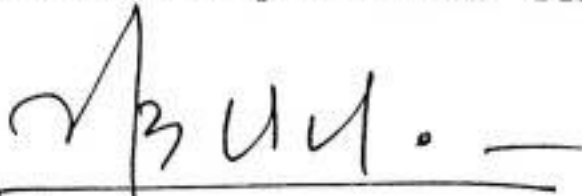
Judul Tesis : HUBUNGAN ANTARA UMUR PENYAPIHAN DAN BERAT AWAL TERHADAP RATA-RATA PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN BERAT AKHIR SAPI ONGOLE YANG DIGEMUKKAN DENGAN SISTEM FEEDLOT.

Tesis : Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Nama : Deliana Santiung T.

Nomor Pokok : 84 06 118

Tesis ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. A.R. Laidding, M.Sc.
Pembimbing Utama




Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc.
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Abd. Latief T.M.Sc.
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc.
Ketua Jurusan Produksi



H.M. Natsir Nessa, M.S.
Dekan

1 - 9 - 1990
Tanggal Lulus

PERBAIKAN (Ralat)

hal 13

Tertulis

Seharusnya

alinea dua baris pertama
digunakan

digemukakan

hal 14

Tertulis

Seharusnya

alinea tiga baris empat
dari hasil

dalam

hal 15 dan 16

Tertulis

Seharusnya

a = Koefisien Konstanta

a = Konstanta Regresi

RINGKASAN

HUBUNGAN ANTARA UMUR PENYAPIHAN DAN BERAT AWAL TERHADAP RATA-RATA PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN BERAT AKHIR SAPI ONGOLE YANG DIGEMUKKAN DENGAN SISTEM FEEDLOT.

(oleh : Deliana Santiung T. No. Pokok : 84 06 118, dibawah bimbingan Dr. Ir. A.R. Laidding, M.Sc. sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc. dan Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc. masing - masing sebagai pembimbing anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Berdikari United Livestock Bila River Ranch, Desa Batu, Wilayah Kecamatan Dua Pitue, Kabupaten Daerah Tingkat II Sidenreng Rappang Propinsi Daerah Tingkat I Sulawesi Selatan, dari Tanggal 17 Januari sampai 17 Maret 1990.

Tujuan Penelitian ini untuk melihat sejauh mana hubungan umur penyapihan dan berat awal terhadap rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir sapi Ongole yang digemukkan dengan sistem feedlot.

Jumlah sapi yang digunakan dalam penelitian adalah 180 ekor dengan umur berkisar 6-13 bulan dengan berat awal antara 91-170 kg. Sapi-sapi tersebut dibagi atas 4 kelompok umur penyapihan yaitu umur penyapihan 6-7 bulan (A_1), 8-9 bulan (A_2), 10-11 bulan (A_3) dan 12-13 bulan (A_4) masing-masing 40 ekor dan tiap kelompok umur penyapihan dibagi 4 kelompok berat awal yaitu berat awal 91-110 kg (B_1), 111-130 kg (B_2), 131-150 kg (B_3) dan 151-170 kg (B_4). Tiap kelompok berat awal terdiri dari 10 ekor sapi yang digemukkan.

Data penelitian diperoleh melalui pengamatan langsung dan pencatatan hasil pengamatan dari Ranch. Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari dihitung dari selisih antara berat akhir dengan berat awal dibagi dengan lamanya penggemukan.

Data diolah dengan menggunakan rancangan Two Way Classification With Intraction (Harvey, 1975). Untuk melihat hubungan antara umur penyapihan dengan rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir, maka data diolah dengan Regresi Non-Linier Model Parabol

Kuadratik, sedangkan hubungan antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir maka data diolah dengan Regresi Linier (Sudjana, 1985).

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Umur penyapihan adalah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata pertambahan berat badan sedangkan berat awal hanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$).
2. Umur penyapihan dan berat awal adalah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat akhir.
3. Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari dan berat akhir yang diperoleh pada umur penyapihan 8-9 bulan (A_2) adalah berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dibanding dengan yang diperoleh dari umur penyapihan 6-7 bulan (A_1), 10-11 bulan (A_3), 12-13 bulan (A_4).
4. Antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari memperlihatkan hubungan korelasi positif yang nyata ($P < 0,05$) sedangkan hubungan antara berat awal dengan berat akhir adalah sangat nyata ($P < 0,01$).

KATA PENGANTAR

Tiada tutur kata yang lebih indah dan patut penulis ucapkan kecuali dengan puji syukur kepada Allah Subhana Wataala atas bimbingan, rahmat dan taufiknya kepada hambanya, sehingga penulis dapat belajar, mengadakan penelitian dan menyelesaikan tesis ini, yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Pendidikan Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Melalui tesis ini, dengan hormat penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya serta ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Ir. A.R. Laidding M.Sc. sebagai pembimbing Utama, Bapak Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc. dan Bapak Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc, di mana masing-masing sebagai pembimbing anggota, yang mana dalam hal ini berkesempatan meluangkan waktunya membimbing penulis sejak awal penelitian hingga akhir penulisan tesis ini.

Kepada Bapak Pimpinan Proyek PT. Berdikari United Livestock Bila River Ranch beserta seluruh staf dan karyawannya, utamanya kepada Bapak Ir. Mahfudh Ibrahim sebagai Farm Manager, atas bantuan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis mulai dari awal penelitian hingga akhir penelitian, oleh karena itu tak lupa penulis ucapkan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Juga kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan

Universitas Hasanuddin Ujung Pandang beserta stafnya, yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Hasanuddin), tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Demikian pula kepada kedua orang tua yang tercinta yakni Ayahanda Drs. H. Santiung Thahir dan Ibunda H. Andi Suri, yang telah memberikan perhatian, dorongan, menyediakan biaya dan doa suci yang tak henti-hentinya sejak penulis menempuh pendidikan hingga akhir studi di perguruan tinggi dan sampai pada akhir penulisan tesis ini, sebagai salah satu bukti nyata keberhasilan didikannya.

Tak lupa pula kepada saudara-saudaraku yang penulis cintai, yang penuh pengertian dan keikhlasan memberikan bantuan dorongan moral dan berupa material sehingga penulis berhasil menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi, dalam kesempatan ini penulis hanya mengucapkan rasa terharu banyak terima kasih.

Dan teman seperjuangan yang tak sempat disebutkan satu-persatu, dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan partisipasinya.

Penulis percaya bahwa isi tesis ini masih jauh dari kesempurnaan dari pada yang diinginkan. Dalam kesempatan ini, penulis selalu mengharapkan nasehat dan kritikan yang sifatnya membangun, penulis terima dengan

senang hati.

Akhirnya semoga Allah Subhana Wataala senantiasa melimpahkan rahmat, taufik dan hidayat-Nya serta memberikan perlindungan kepada kita semua. A m i n.

Ujung Pandang, J u n i 1990

P e n u l i s

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	5
Penggemukan	5
Umur Penyapihan	5
Berat Awal	7
Rata-rata Pertambahan Berat Badan dan Fak- tor yang Mempengaruhi	8
Hubungan Umur Penyapihan, Berat Awal, Rata rata Pertambahan Berat Badan dan Berat Akhir.	10
METODE PENELITIAN	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
KESIMPULAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Pertambahan Berat Badan Berdasarkan Umur Penyapihan	17
2.	Rata-rata Pertambahan Berat Badan Berdasarkan Berat Awal	22
3.	Hasil Berat Akhir Berdasarkan Umur Penyapihan.	26
4.	Hasil Berat Akhir Berdasarkan Berat Awal	30

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Gambar Hubungan antara Umur Penyapihan dengan Rata-rata Pertambahan Berat Badan per-ekor/Hari	21
2.	Gambar Hubungan antara Berat Awal dengan Rata rata Pertambahan Berat Badan per-Ekor/Hari ..	25
3.	Gambar Hubungan antara Umur Penyapihan dengan Berat Akhir	29
4.	Gambar Hubungan antara Berat Awal dengan Berat Akhir	34

DAFTAR TABEL LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Hubungan Umur sapih (A) dan Berat Awal (B) terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari	41
2.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyapihan dan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari	43
3.	Uji Jarak Duncan Umur Sapih terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan /Hari	44
4.	Uji Jarak Duncan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari	45
5.	Perhitungan Regresi Non-Linier Hubungan Umur Penyapihan (X) dengan Rata-rata Pertambahan Berat Badan (Y)	48
6.	Perhitungan Regresi Linier Hubungan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari	49
7.	Perhitungan Koefisien Regresi (r) dan Koefisien Determinasi (r^2) Hubungan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari .	51
8.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Hubungan Umur Sapih (A) dan Berat Awal (B) terhadap Berat Akhir	52
9.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyapihan dan Berat Awal terhadap Berat Akhir	54
10.	Uji Jarak Duncan Umur Penyapihan terhadap Berat Akhir	55
11.	Uji Jarak Duncan Berat Awal terhadap Berat Akhir	56
12.	Perhitungan Regresi Non-Linier Hubungan Umur Penyapihan (X) dengan Berat Akhir (Y).....	57
13.	Perhitungan Regresi Linier Hubungan Berat Awal terhadap Berat Akhir	60
14.	Perhitungan Koefisien Regresi (r) dan Koefisien Determinasi (r^2) Hubungan Berat Awal terhadap Berat Akhir	62

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan di Indonesia khususnya peternakan sapi potong melaju dengan pesatnya, hal ini disebabkan karena pengetahuan dan perkembangan teknologi semakin maju dan tingkat kemakmuran masyarakat makin meningkat, yang mana mengakibatkan terjadinya perubahan menu ke arah yang lebih banyak mengandung protein, termasuk protein hewani. Hal ini dengan sendirinya dapat memberikan dorongan bagi perkembangan usaha ternak potong yang lebih intensif di Indonesia.

Untuk meningkatkan produksi ternak dan hasil ternak, kita dapat melakukan 3 (tiga) macam kelompok upaya yaitu dengan pemuliaan, dengan nutrisi dan dengan pengelolaan (manajemen). Ke tiga macam tersebut di atas perlu mendapat perhatian sepenuhnya sedangkan prioritasnya dan intensitasnya perlu disesuaikan dengan kondisi ternak dan lingkungannya.

Sehubungan dengan hal tersebut maka pemerintah dan masyarakat telah mengadakan berbagai usaha dengan mencari metode dan alternatif-alternatif untuk meningkatkan produksi ternak baik kuantitas maupun kualitasnya, sehingga dapat memenuhi permintaan pasar, kebutuhan dan perbaikan gizi masyarakat. Sebagaimana yang dikatakan oleh Hutasoid (1988) bahwa konsumsi rata-rata protein hewani asal ternak, baru mencapai 2,82 gram perkapita perhari atau 70 % dari standar 4 gram.

Salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produksi ternak sapi potong sebagai sumber protein adalah dengan melakukan sistem penggemukan yang baik. Hal ini dapat diharapkan untuk meningkatkan produksi daging yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat.

Usaha penggemukan merupakan salah satu sistem untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas daging. Sapi-sapi yang baik untuk digemukkan adalah sapi yang belum dewasa kelamin. Dimana sapi jantan lebih baik dibandingkan dengan sapi betina (Snapp dan Neumann, 1960).

Pemilihan atas sapi jantan untuk digemukkan dan dipotong berarti untuk menghindari tergiringnya sapi-sapi betina ke rumah potong hewan. Pemotongan sapi betina dalam jumlah yang lebih banyak menyebabkan kemunduran populasi ternak, apalagi sapi betina tersebut masih tergolong produktif, yang biasanya berumur antara 2 sampai 8 tahun (Balai Informasi Pertanian, 1981). Semua ini merupakan suatu usaha untuk menanggulangi penurunan populasi ternak.

Pertambahan berat badan pada ternak, dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah faktor umur, apabila seekor ternak semakin dekat dengan dewasa tubuh maka pertambahan berat badannya semakin rendah. Jadi jika hendak mencapai pertambahan berat badan yang memuaskan pada sapi maka pemberian makanan dan pemeliharaan yang baik dilakukan sebelum dewasa tubuh

tercapai. Hal ini dikarenakan ternak yang usianya muda, penambahan berat badannya lebih baik karena yang bertambah besar adalah jaringan otot-otot dan jaringan lainnya, sedangkan ternak yang usianya tua, penambahan berat badannya disebabkan oleh penimbunan lemak (Wello, 1986). Jadi dalam hal ini ternak yang muda usianya perlu mendapat perhatian dalam hal pengelolaannya.

Dalam hal pengelolaannya perlu ditunjang oleh sistem pemeliharaan ternak yang didukung oleh pemulia-biakan yang tepat dan mengadakan seleksi terhadap beberapa sifat ekonomis dari ternak yang dipelihara, seperti misalnya seleksi terhadap berat awal (berat sapih) anak sapi yang akan digemukkan. Hal ini diharapkan pertumbuhan dan perkembangan ternak meningkat sehingga mencapai berat badan per-unit ternak yang maksimal sesuai dengan potensi genetik yang dimilikinya. Selain dari pada sistem pemeliharaan (dengan pemulia-biakan) yang tepat untuk keberhasilan suatu usaha peternakan dengan sistem penggemukan sapi potong, juga ditentukan oleh beberapa faktor antara lain : nilai gizi makanan ternak dan pemberantasan penyakit / parasit. Faktor-faktor tersebut merupakan kesatuan yang tak terpisahkan dan perlu mendapat perhatian khusus dalam tata laksana usaha peternakan.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian. Adapun tujuannya adalah untuk melihat sejauh

mana hubungan umur penyapihan dan berat awal terhadap rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir sapi Ongole yang digemukkan dengan sistem feedlot.

TINJAUAN PUSTAKA

Penggemukan

Penggemukan merupakan suatu istilah yang menggambarkan keadaan hewan pada saat terakhir pertumbuhan (Tillman, dkk 1984). Sejalan dengan hal tersebut Bowker, dkk (1978), menyatakan bahwa dalam penggemukan sapi daging, pertumbuhan yang cepat dan penambahan berat badan yang tinggi adalah yang dikehendaki, karena peningkatan pertumbuhan menyebabkan waktu yang diperlukan untuk mencapai bobot potong tertentu menjadi lebih singkat.

Sistem penggemukan sapi dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yang mana tergantung dari daerahnya, persediaan bahan makanan, dan keadaan iklim. Sistem penggemukan tersebut yaitu : penggemukan di padang rumput (pasture fattening), penggemukan di kandang dengan pemberian makanan yang diutamakan berupa dedak, jagung, bungkil kelapa (feedlot fattening), (Wello 1986). Selanjutnya Snapp dan Neumann (1960) menambahkan, bahwa dalam proses penggemukan, faktor umur dan jenis kelamin mempunyai peranan yang sangat penting, terutama dalam kaitannya dengan rata-rata penambahan berat badan perhari, lama masa penggemukan, efisiensi penggunaan makanan, dan berat badan pada akhir penggemukan.

Umur Penyapihan

Penyapihan adalah merupakan masa pelepasan anak-

anak sapi dari induknya dimana anak-anak sapi telah dapat beradaptasi dengan lingkungan di luar lingkungan induknya. Penyapihan dapat dilakukan pada umur 6 - 7 tahun atau lebih cepat dengan pemberian makanan tambahan lain (Calf-creep).

Kemudian setelah penyapihan anak-anak sapi masih dapat disusui oleh induknya di padang penggembalaan selama beberapa hari sementara mereka menanggulangi gangguan awal saat penyapihan (Tulloh, 1978). Menurut Ensmiger (1968) bahwa, anak-anak sapi biasanya disapih pada umur 6 - 8 bulan dan apabila sampai pada umur tersebut tidak dilaksanakan penyapihan, maka biasanya induk akan menyapih anaknya sendiri pada umur 10 - 11 bulan.

Leighton, dkk (1982) melaporkan bahwa, umur penyapihan sangat mempengaruhi bobot badan pada waktu disapih dan secara langsung mempengaruhi pula pertambahan berat badan seekor sapi. Sejalan dengan itu Wello (1986) menyatakan bahwa, dalam penggemukan sapi, umur merupakan hal yang sangat penting diperhatikan sebab merupakan dasar dalam penggemukan, dimana sapi-sapi yang digemukkan sejak kecil, pertambahan berat badan harian yang maksimal dapat dicapai pada umur 1 (satu) tahun, kemudian menurun pada umur selanjutnya. Pendapat ini didukung oleh Tulloh (1978) bahwa, dalam usaha penggemukan selain berat badan, bangsa, jenis kelamin dan makanan, umur merupakan faktor yang sangat penting karena erat kaitannya dengan

pertambahan berat badan, lama masa penggemukan dan berat badan pada akhir penggemukan.

Selanjutnya Werren, dkk (1965) menyatakan bahwa, faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap bobot sapih adalah umur penyapihan, jenis kelamin, umur induk dan musim kelahiran.

Berat Awal

Menurut Laidding (1985) bahwa, berat sapih (berat awal) merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam industri ternak potong. Selanjutnya ditambahkan pula bahwa berat sapih anak sapi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bangsa, hybrid vigor, umur, produksi susu induk, penampilan induk, makanan, waktu kelahiran dan kesehatan ternak.

Sehubungan dengan hal tersebut Wello (1986) menyatakan bahwa berat sapih yang dianggap sebagai berat awal adalah dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, berat induk, creep feeding dan hormon.

Kemudian Waugh dan Marlowe (1969) menyatakan, bahwa bukan hanya lingkungan kelompok umur, jenis kelamin dan breed (bangsa) yang dapat berpengaruh pada pertumbuhan atau pertambahan berat badan akan tetapi berat awal juga berpengaruh terhadap pertambahan berat badan dan berat akhir sapi yang digembalakan, maupun sapi yang dipelihara dengan sistem feedlot.

Rata-rata Pertambahan Berat Badan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi

Pertumbuhan atau pertambahan berat badan didefenisikan sebagai perkembangan dari pada tulang, otot-otot dan lemak (Thomas dan Davies, 1974). Sehubungan dengan hal tersebut Ensminger (1968), Maynard dan Loosli (1969) menyatakan, bahwa pertambahan berat badan adalah akibat bertambah besarnya jaringan otot-otot dan jaringan-jaringan tubuh lainnya pada hewan muda, sedangkan hewan tua adalah akibat dari pertambahan lemak.

Menurut Pane (1986) bahwa, pertumbuhan merupakan pertambahan dalam berat badan atau ukuran tubuh sesuai dengan umur dan dapat dilukiskan sebagai garis atau gambaran sigmoid (S), dimana pertumbuhan akan menurun dimulai dari usia pubertas hingga usia jual, dan pertumbuhan akan terus menurun hingga umur dewasa tercapai.

Pertambahan berat badan memegang peranan penting dalam bidang peternakan karena hal ini akan dapat menentukan besarnya keuntungan yang dapat diterima oleh peternak (Diggins dan Bundy, 1971).

Hammond, dkk (1970) menyatakan, bahwa sebelum ternak sapi mencapai kondisi tubuh yang optimal untuk dipotong terlebih dahulu mengalami tahap-tahap perkembangan tubuh, tahap perkembangan tersebut adalah proses pertumbuhan yakni proses peningkatan berat badan

sampai hewan mencapai dewasa dan proses perkembangan yaitu perubahan pada susunan dan bentuk tubuh serta fungsinya kearah yang sempurna.

Menurut Irvin dan Trankel (1971) bahwa, penyebab penurunan kecepatan pertumbuhan, mungkin oleh karena jaringan sel menjadi kurang responsif terhadap hormon pertumbuhan.

Sutherland (1975) menyatakan, bahwa kecepatan pertumbuhan beberapa jenis ternak lebih tinggi sesudah disapih dari pada sebelumnya. Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan dapat ditentukan dengan kenaikan bobot badan sebagai salah satu ukuran dalam menentukan produksi ternak. Pertumbuhan yang memuaskan pada sapi potong bangsa Eropah adalah pada umur 9 bulan, sebab di padang rumput pada musim hujan sampai akhir musim hujan pertambahan berat badan dapat mencapai 1,0 kg per-ekor perhari. Sedangkan pada feedlot dengan memberikan makanan dan biji-bijian pertambahan berat badannya dapat mencapai 1,2 - 1,4 kg per-ekor perhari.

Selanjutnya pada sapi Brahman dan Bali pertambahan berat badan dapat mencapai masing-masing 0,6 - 0,8 kg dan 0,22 - 0,27 kg per-ekor perhari (Wello, 1986).

Moran (1978) menunjukan bahwa, pertambahan berat badan sapi Ongole dapat mencapai 0,75 kg per-ekor perhari, tetapi lebih tinggi jika dibandingkan dengan sapi Madura dan kerbau pada priode awal penggemukan

dengan menggunakan hijauan tinggi maka penambahan berat badan sapi Ongole tidak berbeda nyata dengan sapi-sapi lokal.

Kecepatan pertumbuhan pada ternak dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor yang paling penting yaitu hormon yang berhubungan dengan genetik kontrol dan komponen makanan penguat (pengaruh lingkungan), sedangkan pada kenyataannya bahwa yang paling penting adalah komponen makanan penguat (pengaruh lingkungan) yang mempunyai hubungan dengan genetik (Preston dan Willis, 1974). Sedangkan Anderson dan Kisser (1963) menyatakan bahwa, kualitas dan kuantitas makanan berpengaruh sangat besar terhadap pertumbuhan. Jadi kapasitas penambahan berat badan ditentukan oleh faktor genetik dan tatalaksana sebagai pelengkapannya.

Menurut Champagne, dkk (1969), Preston dan Willis (1974) bahwa, sapi-sapi jantan memiliki penambahan berat badan yang lebih tinggi dibanding dengan sapi betina.

Hubungan Umur Penyapihan, Berat Awal, Rata-rata Pertambahan Berat Badan dan Berat Akhir

Laiding (1985) menyatakan, bahwa berat awal (Berat Sapih) mempunyai korelasi positif dengan berat akhir dan rata-rata pertambahan berat badan masing-masing $0,748 \pm 0,199$ dan $0,757 \pm 0,191$. Selanjutnya Waugh dan Marlowe (1969) menyatakan, bahwa pertambahan berat badan erat hubungannya dengan berat sapih (berat awal). Hazel

(1943) menyatakan, bahwa terdapat korelasi positif antara berat sapih dengan berat pada umur 18 bulan, dimana semakin meningkat berat sapih maka berat pada umur 18 bulan akan semakin meningkat pula.

Menurut Joshi dan Phillips (1953) bahwa, di India sapi Ongole jantan pada umur 2 (dua) tahun rata-rata berat badannya dapat mencapai 349,3 kg, sedangkan sapi betina dewasa dapat mencapai 408,2 - 453,6 kg dan berat badan sapi jantan dewasa 544,3 - 612,4 kg. Pertambahan berat badan sapi Ongole jantan rata-rata 0,69 kg per-ekor/hari. Lebih lanjut dikatakan bahwa, sapi Ongole di Indonesia, mempunyai sifat sebagai berikut : (1) berat badan pada umur 18 - 24 bulan dan 5 tahun masing-masing 250 - 295 kg dan 499 - 694 kg.

(2) dikawinkan dan beranak pada umur 18 - 24 bulan dan 2,5 tahun.

Preston dan Willis (1974) menyatakan, bahwa terdapat korelasi positif phenotype dan genotype antara berat lahir dan berat sapih, dimana tiap peningkatan 1 kg berat lahir akan menghasilkan total pertambahan berat badan 1,9 kg sampai pada umur 180 hari. Sehubungan dengan hal tersebut Warwick, dkk. (1983) menyatakan, bahwa pada sapi potong berat lahir dan berat sapih positif berderajat sedang dengan berat umur 1 (satu) tahun dan berat umur dewasa.

Swiger (1961) melaporkan, bahwa korelasi phenotype antara

berat lahir dengan penambahan berat badan sesudah disapih, berat sapih dan berat akhir masing-masing : 0,26; 0,24 dan 0,69. Sedangkan menurut Shelby,dkk. (1963) bahwa, korelasi phenotype antara berat lahir dengan penambahan berat badan dan berat sapih dengan berat akhir adalah 0,29 dan 0,86.

Kemudian Bourdon dan Brinck (1982) menyatakan pula bahwa korelasi phenotype antara berat lahir dengan penambahan berat badan setelah penyapihan, berat sapih, penambahan berat badan mulai lahir sampai disapih, mulai disapih sampai yearling masing-masing : 0,27; 0,23; 0,19; 0,80.

Kemudian hasil penelitian Dunn, dkk. (1970) yang menggunakan sapi Hereford, Angus dan Sorthorn memperoleh korelasi phenotype antara berat lahir dengan berat badan pada umur 200 hari, dengan berat sapih dan dengan berat badan pada umur 500 hari masing-masing 0,51; 0,51; dan 0,60.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada PT. Berdikari United Livestock Bila River Ranch, Desa Batu, Wilayah Kecamatan Dua Pitue, Kabupaten Sidenreng Rappang, Propinsi Sulawesi Selatan mulai tanggal 17 Januari sampai dengan tanggal 17 Maret 1990.

Sapi yang dipakai dalam penelitian ini digunakan dengan sistem feedlot fattening (penggemukan dengan cara pemberian makanan di kandang). Makanan yang diberikan terdiri dari 2 (dua) macam, yakni : konsentrat (B. kelapa, dedak, garam, kapur, pollard, T. tulang, pikuten, jagung giling, urea) dan hijauan segar. Konsentrat yang diberikan pada waktu pagi, sebanyak 80% dan pada waktu sore hari diberikan hijauan segar sebanyak 20% secara Zero Grazing yaitu hijauan dipotong pada paddock padang rumput, kemudian dibawa ke kandang penggemukan.

Penelitian ini melibatkan 160 ekor sapi Ongole jantan dengan umur penyapihan yang bervariasi antara 6 sampai 13 bulan. Sapi-sapi tersebut dibagi dalam 4 (empat) kelompok umur penyapihan, yaitu : umur penyapihan 6-7 bulan (A_1) sebanyak 40 ekor, umur penyapihan 8-9 bulan (A_2) sebanyak 40 ekor, umur penyapihan 10-11 bulan (A_3) sebanyak 40 ekor, dan umur penyapihan 12-13 bulan (A_4) sebanyak 40 ekor.

Sapi-sapi tersebut disamping itu dibagi lagi dalam 4 (empat) kelompok berdasarkan berat awal, yaitu: berat awal 91

110 kg (B_1), berat awal 111-130 kg (B_2), berat awal 131-150 kg (B_3) dan berat awal 151-170 kg (B_4).

Data diperoleh melalui pengamatan langsung dan pencatatan hasil pengamatan dari ranch. Adapun data yang diperoleh melalui pengamatan langsung adalah berupa jumlah sapi yang diamati, jumlah konsumsi makanan tiap hari dan berat akhir penggemukan. Adapun yang diperoleh melalui pencatatan hasil pengamatan dari ranch berupa tanggal/bulan/tahun kelahiran, tetua, umur penyapihan, berat awal pada waktu masuk feedlot (berat sapih), lama penggemukan, dan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari. Keterangan - keterangan lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini diperoleh melalui tanya jawab dengan manager dan karyawan ranch, misalnya respon ternak terhadap perubahan lingkungan.

Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari diperoleh dari selisih antara berat akhir dengan berat awal dibagi lamanya penggemukan (hari).

Data diolah dengan menggunakan rancangan Two Way Classification With Interaction (Harvey, 1975). Adapun model statistik yang digunakan dalam pengelolaan data dari hasil penelitian ini adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + b_j + (mb)_{ij} + e_{ijk}$$

dimana :

$$Y_{ijk} = \text{Pengamatan (observasi)}$$

$$\mu = \text{rata-rata pertambahan berat badan}$$

m_i = Pengaruh umur penyapihan ke- i terhadap rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir ($i = 1,2,3, \dots$)

b_j = Pengaruh berat awal ke- j terhadap rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir ($j = 1,2,3, \dots$)

$(mb)_{ij}$ = Interaksi antara umur penyapihan ke- i dengan berat awal yang ke- j .

e_{ijk} = Kesalahan penelitian (random error).

Untuk melihat hubungan antara umur penyapihan dengan rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir, dimana umur penyapihan meningkat maka pertambahan berat badan juga meningkat hingga mencapai usia pubertas kemudian menurun sampai pertumbuhan berhenti. Sehubungan dengan itu maka data ini diolah dengan menggunakan " Regresi Non-Linier Model Parabol Kuadratik " (Sudjana, 1985), sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2$$

dimana :

\hat{Y} = Penduga dari y

a = Koefisien Konstanta

b, c = Koefisien Kuadratik estimasi

X = Variabel bebas (umur penyapihan)

Y = Variable tetap (rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir).

Sedangkan untuk melihat hubungan antara berat awal

dimana dengan meningkatnya berat awal maka berat akhir dan rata-rata pertambahan berat badan akan meningkat pula. Karena itu data tersebut diolah dengan menggunakan "Regresi Linier" (Sudjana, 1985), sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX$$

dengan koefisien korelasi :

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

dimana :

Y = Variabel tetap (rata-rata pertambahan berat badan dan berat akhir).

a = Koefisien Konstanta

b = Koefisien regresi (r).

X = Variabel bebas (berat awal)

n = Jumlah record (ulangan)

\hat{Y} = Penduga dari pada y.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata Pertambahan Berat Badan

Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari pada setiap kelompok berdasarkan umur penyapihan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel.1. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Berdasarkan Umur Penyapihan.

Umur Penyapihan	Rata-rata Pertambahan Berat Badan(kg)
1. 6-7 bulan (A_1)	0,650 \pm 0,115 ^{cb}
2. 8-9 bulan (A_2)	0,773 \pm 0,146 ^a
3. 10-11 bulan (A_3)	0,697 \pm 0,153 ^b
4. 12-13 bulan (A_4)	0,707 \pm 0,139 ^b

Keterangan : Pada kolom yang sama

- a dengan b, menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).
- a dengan cb, menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).
- b dengan cb, menunjukkan perbedaan tidak nyata.

Hasil tersebut di atas menunjukkan, bahwa rata-rata pertambahan berat badan tertinggi diperoleh pada anak-anak sapi yang disapih pada umur 8-9 bulan, kemudian diikuti berturut-turut oleh anak sapi yang disapih pada umur 12-13 bulan, umur 10-11 bulan dan 6-7 bulan.

Berdasarkan analisis sidik ragam yang terdapat pada Tabel lampiran 2 menunjukkan, bahwa umur penyapihan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata

pertambahan berat badan. Hal ini sesuai dengan pendapat Leighton dkk. (1982) bahwa umur penyapihan sangat mempengaruhi berat badan pada waktu disapih dan secara langsung mempengaruhi pula pertambahan berat badan seekor sapi. Hal ini didukung oleh Dinkel (1965) yang menyatakan, bahwa umur dan jenis kelamin memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan berat badan. Pengaruh umur penyapihan yang sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan berat badan kemungkinan disebabkan karena anak-anak sapi yang digemukkan masih muda, dimana sapi-sapi yang masih muda lebih cepat bertumbuh, efisien dalam penggunaan makanan dan pertambahan berat badan. Hal ini didukung oleh Wello (1986) yang menyatakan, bahwa sapi yang digemukkan pada umur muda atau berkisar 2 tahun memiliki pertambahan berat badan yang lebih tinggi. Disamping itu pertambahan berat badan yang tinggi dapat terjadi akibat pengaruh lingkungan dari induk sapi sebelum disapih yang kurang baik, yang mengakibatkan terjadinya compensatory growth (Young dkk., 1978).

Berdasarkan uji Duncan yang dapat dilihat pada Tabel lampiran 3 menunjukkan, bahwa rata-rata pertambahan berat badan pada kelompok anak sapi dengan umur penyapihan 8-9 bulan (A_2) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding dengan kelompok umur penyapihan 6-7 bulan (A_1) dan nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding dengan kelompok umur penyapihan 10-11 bulan (A_3) dan 12-13 bulan (A_4). Anak-

anak sapi dengan kelompok umur penyapihan 6-7 bulan (A_1) dan 10-11 bulan (A_3) tidak berbeda nyata dibanding dengan umur penyapihan 12-13 bulan (A_4). Kelompok penyapihan 6 - 7 bulan (A_1) tidak berbeda nyata dibanding dengan umur penyapihan 10-11 bulan (A_3). Tingginya rata-rata pertambahan berat badan anak sapi yang disapih pada umur 8-9 bulan (A_2) kemungkinan disebabkan oleh tingkat efisiensi penggunaan makanan pada masing-masing kelompok, dimana kelompok umur penyapihan 8-9 bulan (A_2) anak sapi memamah dan mencerna makanan lebih efisien. Hal ini sejalan dengan pendapat Snapp dan Neumann (1960) bahwa sapi muda memamah dan mencerna makanan lebih efisien dari sapi yang lebih tua.

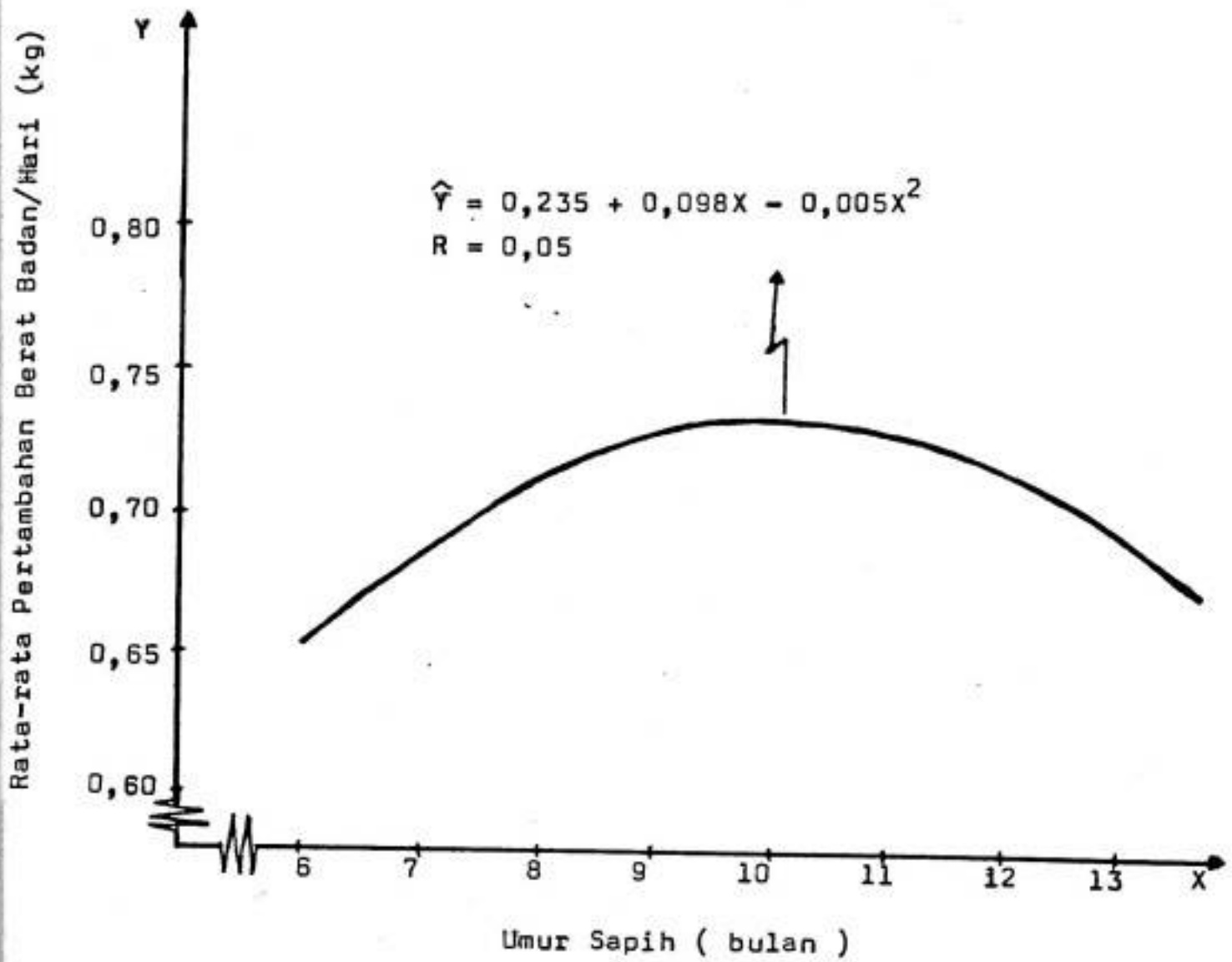
Rendahnya rata-rata pertambahan berat badan pada anak sapi yang disapih pada umur 6-7 bulan (A_1) sesuai dengan pendapat Ensminger (1968) bahwa sampai umur 6 bulan kemampuan anak sapi untuk mencerna serat kasar masih rendah karena alat pencernaannya utamanya rumen belum begitu berkembang.

Disamping itu kemungkinan disebabkan belum mampunya anak sapi untuk beradaptasi dengan lingkungan setelah disapih dari induknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Wello (1986) bahwa apabila anak sapi disapih lebih cepat maka untuk meningkatkan pertambahan berat badan yang cepat perlu penambahan makanan yang bernilai gizi tinggi dan manajemen yang baik. Dengan demikian nyatalah bahwa

peranan air susu induk sebelum penyapihan sangat besar bagi pertambahan berat badan anak sapi. Selanjutnya anak sapi yang disapih diatas 10 bulan, turunnya rata-rata pertambahan berat badan kemungkinan disebabkan telah tercapainya masa pubertas. Hal ini sesuai dengan pendapat Pane (1986), bahwa pertumbuhan akan menurun mulai dari usia pubertas hingga usia jual dan akan terus berkurang sampai pertumbuhan tersebut berhenti. Lebih lanjut Partodihardjo (1987) menjelaskan, bahwa sapi Ongole dan persilangannya dapat mencapai pubertas atau dewasa kelamin pada umur 12-18 bulan.

Hubungan antara umur penyapihan dengan rata-rata pertambahan berat badan yang dapat dilihat pada Gambar 1, menunjukkan bahwa dengan meningkatnya umur penyapihan, maka pertambahan berat juga meningkat sampai pada umur 10,15 bulan dan selanjutnya menurun dengan mengikuti persamaan kuadratik $\hat{Y} = 0,235 + 0,098X - 0,005X^2$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0,05. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Snapp dan Neumann (1960); Preston dan Willis (1974), bahwa bila ternak mendekati dewasa kecepatan pertumbuhannya akan menurun.

Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari pada setiap kelompok berdasarkan berat awal dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1 : Hubungan antara Umur Penyapihan dengan Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Berdasarkan Berat Awal.

Berat Awal	Rata-rata Pertambahan Berat Badan (kg)
1. 91-110 kg (B_1)	0,661 ± 0,121 b
2. 111-130 kg (B_2)	0,692 ± 0,144 ab
3. 131-150 kg (B_3)	0,751 ± 0,155 a
4. 151-170 kg (B_4)	0,723 ± 0,146 ab

Keterangan : Pada kolom yang sama :

- a dengan b, menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).
- a dengan ab, b dengan ab, dan ab dengan ab, menunjukkan tidak berbeda nyata.

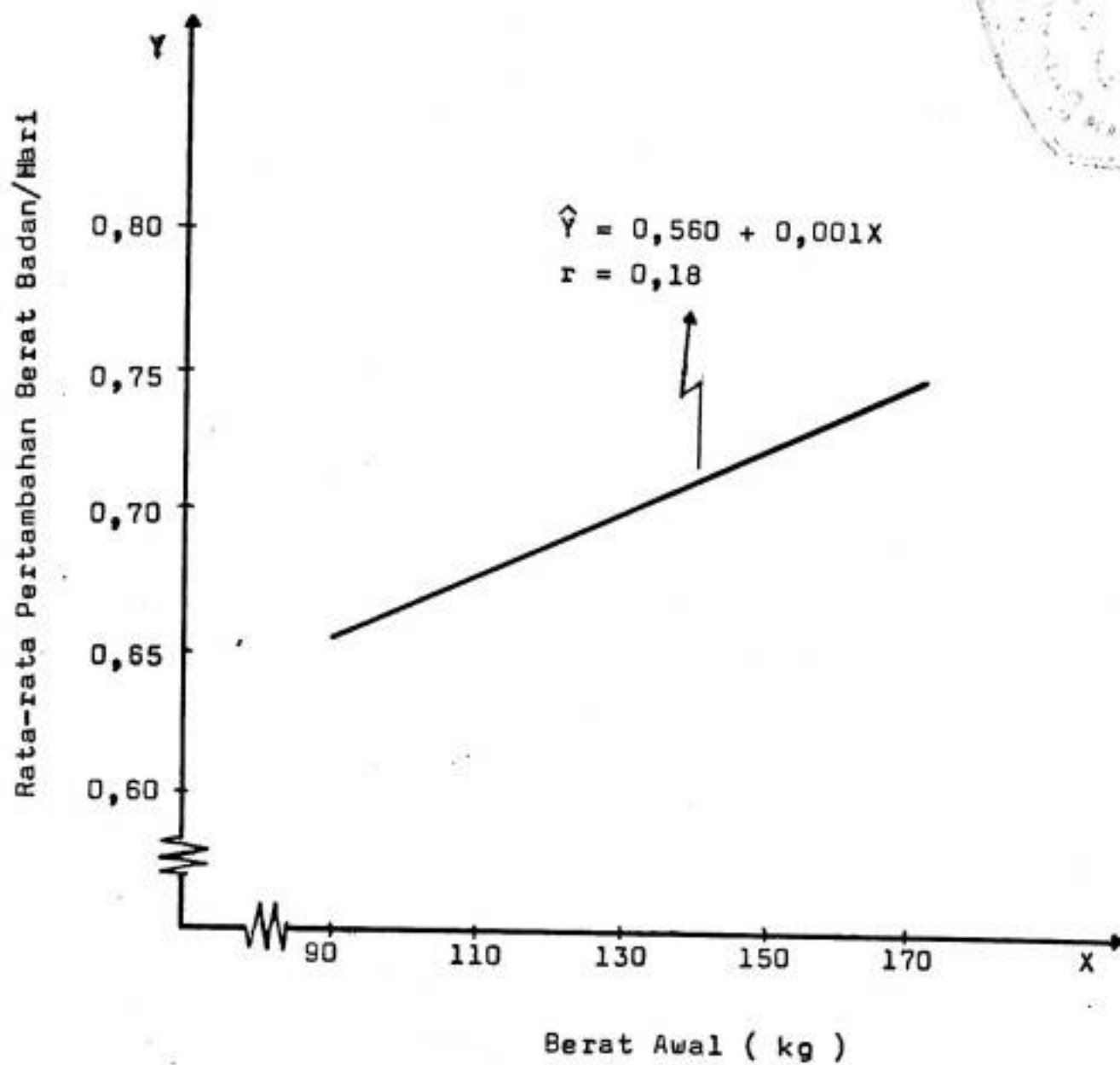
Berdasarkan analisis sidik ragam yang terdapat pada Tabel lampiran 2 menunjukkan, bahwa berat awal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari. Hasil ini sesuai dengan pendapat Woldehawariat dkk. (1977) yang dilaporkan oleh Leighton dkk. (1982); Wello (1986), bahwa berat sapih dipengaruhi oleh umur penyapihan, manajemen selama menyusui dan umur induk. Pendapat ini didukung pula oleh Waugh dan Marlowe (1969), bahwa bukan hanya lingkungan, kelompok ternak, umur, jenis kelamin, dan bangsa yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pertambahan berat badan, akan tetapi berat awal (berat sapih) juga berpengaruh terhadap pertambahan berat badan.

Berdasarkan uji Duncan yang tercantum dalam Tabel lampiran 4. menunjukkan, bahwa sapi yang memiliki berat

badan. Dengan demikian, pada sapi dengan berat awal 151-170 kg (B_4) memiliki rata-rata pertambahan berat badan yang tidak berbeda nyata dengan sapi yang memiliki berat awal 91-110 kg (B_1), 111-130 kg (B_2), dan 131-150 kg (B_3).

Hubungan antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan yang terdapat pada Gambar 2. menunjukkan, bahwa rata-rata pertambahan berat badan per ekor/hari meningkat sejalan dengan meningkatnya berat awal, mengikuti persamaan $\hat{Y} = 0,560 + 0,001 X$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0,18. Melihat hasil penelitian Dickerson dkk. (1974) Alendra dan Martin (1987) yang mendapatkan nilai koefisien korelasi masing-masing 0,84 dan 0,79, maka ternyata bahwa nilai koefisien korelasi pada penelitian ini sangat rendah (0,18). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan bangsa, lingkungan, genetik, cara-cara pemeliharaan, dan makanan, dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi pertambahan berat badan.

Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan, bahwa antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan adalah nyata ($P < 0,05$), dimana berat awal berhubungan erat dengan pertumbuhan setelah disapih. Hal ini membuktikan bahwa berat awal mempunyai hubungan positif dengan rata-rata pertambahan berat badan, dengan meningkatnya berat awal maka rata-rata pertambahan berat badan juga meningkat.



Gambar 2 : Hubungan Berat Awal dengan Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari

Berat Akhir

Berat akhir pada setiap kelompok berdasarkan umur penyapihan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Berat Akhir Berdasarkan Umur Penyapihan

Umur penyapihan	Berat Akhir (kg)
1. 6 - 7 bulan (A_1)	345,300 \pm 40,313 ^{bc}
2. 8 - 9 bulan (A_2)	387,050 \pm 38,686 ^a
3. 10 - 11 bulan (A_3)	336,050 \pm 45,372 ^c
4. 12 - 13 bulan (A_4)	363,075 \pm 37,968 ^b

Keterangan : Pada kolom yang sama :

- a dengan b, a dengan c, a dengan bc, dan b dengan c, menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).
- b dengan bc dan c dengan bc, menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel lampiran 9. menunjukkan, bahwa umur penyapihan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat akhir. Hal ini sejalan dengan pendapat Leighton, dkk. (1982), bahwa umur penyapihan berpengaruh sangat nyata terhadap berat sapih, dimana berat sapih erat hubungannya dengan penambahan berat badan dan berat akhir. Pendapat ini didukung oleh Snapp dan Neumann (1960) bahwa, dalam proses penggemukan, umur dan jenis kelamin dapat mempengaruhi rata-rata penambahan berat badan per-

ekor/hari, efisiensi penggunaan makanan dan berat badan pada akhir penggemukan.

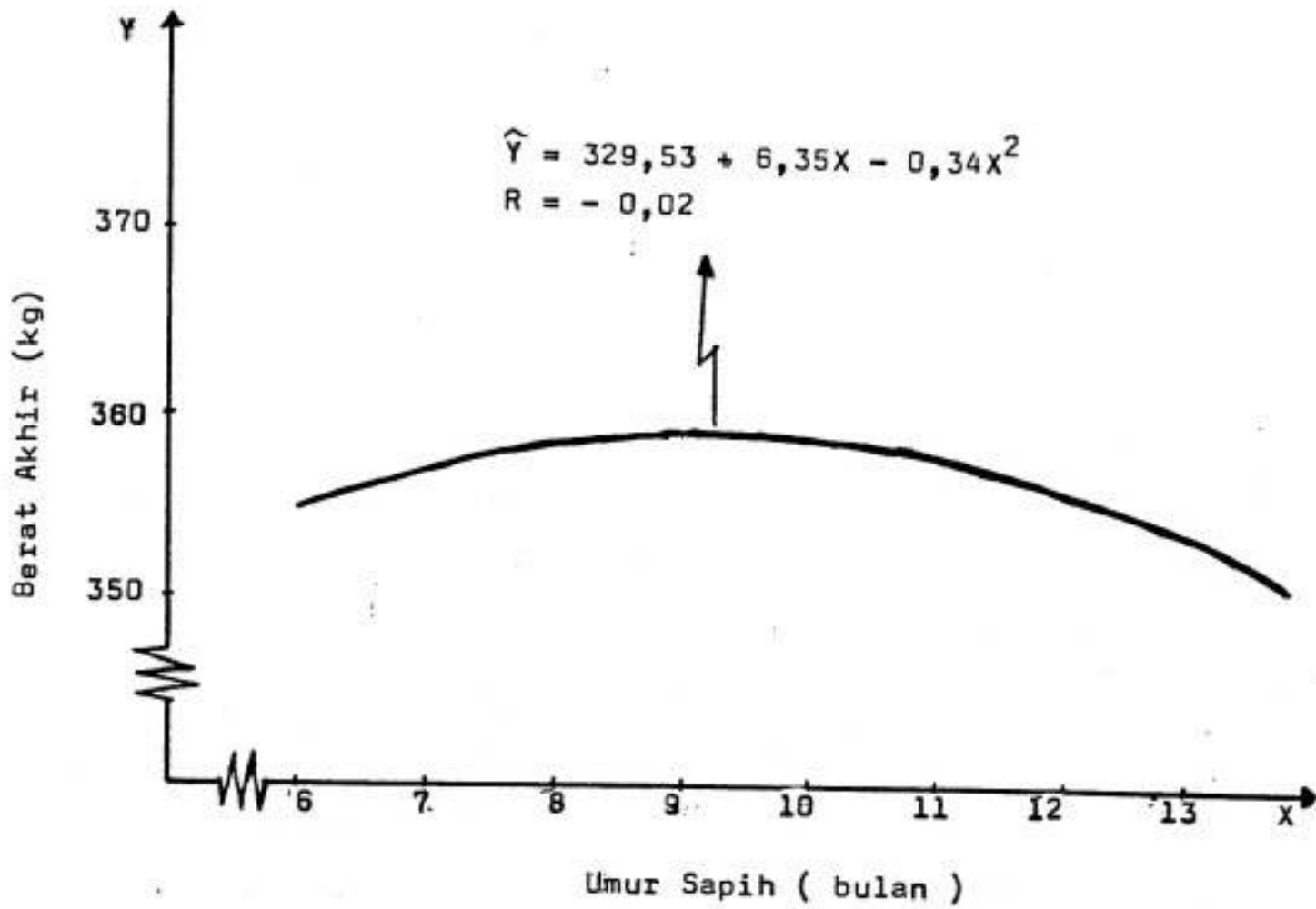
Berdasarkan uji Duncan yang dapat dilihat pada Tabel lampiran.10. menunjukkan, bahwa berat akhir pada kelompok anak sapi dengan umur penyapihan 8-9 bulan (A_2), sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding dengan umur penyapihan 6-7 bulan (A_1), 10-11 bulan (A_3), 12-13 bulan (A_4). Kelompok anak sapi dengan umur penyapihan 12-13 bulan (A_4) menghasilkan berat akhir sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding umur penyapihan 10-11 bulan (A_3), tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan umur penyapihan 6-7 bulan (A_1). Begitu pula kelompok anak sapi dengan umur penyapihan 6-7 bulan (A_1) menghasilkan berat akhir tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan umur penyapihan 10-11 bulan (A_3).

Dari hasil tersebut di atas menunjukkan, bahwa berat akhir yang tinggi dapat diperoleh dari kelompok anak-anak sapi dengan umur penyapihan 8-9 bulan (A_2). Tingginya berat akhir kemungkinan disebabkan karena pada umur penyapihan tersebut anak sapi masih termasuk muda, dimana masa pubertasnya belum tercapai. Disamping itu kemungkinan juga disebabkan oleh karena rata-rata pertambahan berat badan tinggi maka berat akhirnya juga tinggi. Sebaliknya rendahnya berat akhir pada kelompok anak sapi dengan umur penyapihan 6-7 bulan (A_1) dibanding dengan kelompok anak sapi dengan umur

penyapihan 8-9 bulan (A_2) dan 12-13 bulan (A_4) mungkin disebabkan karena rata-rata pertambahan berat badannya lebih rendah.

Hubungan antara umur penyapihan dengan berat akhir yang dapat dilihat pada Gambar 3. menunjukkan bahwa umur optimum untuk memperoleh berat akhir yang baik diperoleh dari anak-anak sapi yang disapih pada umur 9,35 bulan dengan mengikuti persamaan kuadrat $\hat{Y} = 329,535 + 6,359X - 0,340 X^2$ dengan koefisien korelasi (R) adalah $-0,02$. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Pane (1986) bahwa, berat akhir seekor ternak sangat dipengaruhi oleh umur penyapihan, dimana semakin tinggi umur penyapihan maka berat akhir semakin tinggi pula tetapi pada umur penyapihan tertentu berat akhir akan menurun. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sebagian besar anak sapi yang dipakai pada penelitian ini (10-13 bulan) telah mencapai dewasa kelamin sehingga peningkatan umur tidak diikuti pertambahan berat akhir.

Berat akhir pada setiap kelompok berdasarkan berat awal, dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 3 : Hubungan antara Umur Penyapihan dengan Berat Akhir

Tabel 4. Hasil Berat Akhir Berdasarkan Berat Awal

Berat Awal	Berat Akhir (kg)
1. 91 - 110 kg (B_1)	325,675 \pm 41,358 ^d
2. 111 - 130 kg (B_2)	348,700 \pm 32,670 ^c
3. 131 - 150 kg (B_3)	370,875 \pm 41,073 ^b
4. 151 - 170 kg (B_4)	386,225 \pm 39,512 ^a

Keterangan : Pada kolom yang sama :

- a dengan b, a dengan c, a dengan d, dan b dengan d, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).
- c dengan b dan c dengan d, menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel lampiran 9. menunjukkan, bahwa berat awal berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat akhir. Hal ini sesuai dengan pendapat Irgang, dkk. (1985) bahwa, berat sapih berpengaruh sangat nyata terhadap berat umur satu tahun atau lebih. Pendapat ini didukung oleh Frahm (1985) dan Aaron (1986) menyatakan, bahwa berat sapih berpengaruh sangat nyata terhadap berat akhir dalam feedlot. Juga didukung oleh Bailey, dkk. (1962), bahwa berat akhir dan rata-rata pertambahan berat badan dipengaruhi oleh berat awal (berat sapih). Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya tingkat perbedaan berat awal dan juga disebabkan adanya perbedaan rata-rata pertambahan berat badan dari masing-masing sapi selama

dalam penggemukan, yang mana rata-rata pertambahan berat badan juga dipengaruhi oleh berat awal. Dengan demikian berat akhir diperoleh dari kombinasi antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari dari masing-masing kelompok sapi tersebut, dimana berat akhir meningkat dengan meningkatnya berat awal dan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor / hari akan meningkat pula.

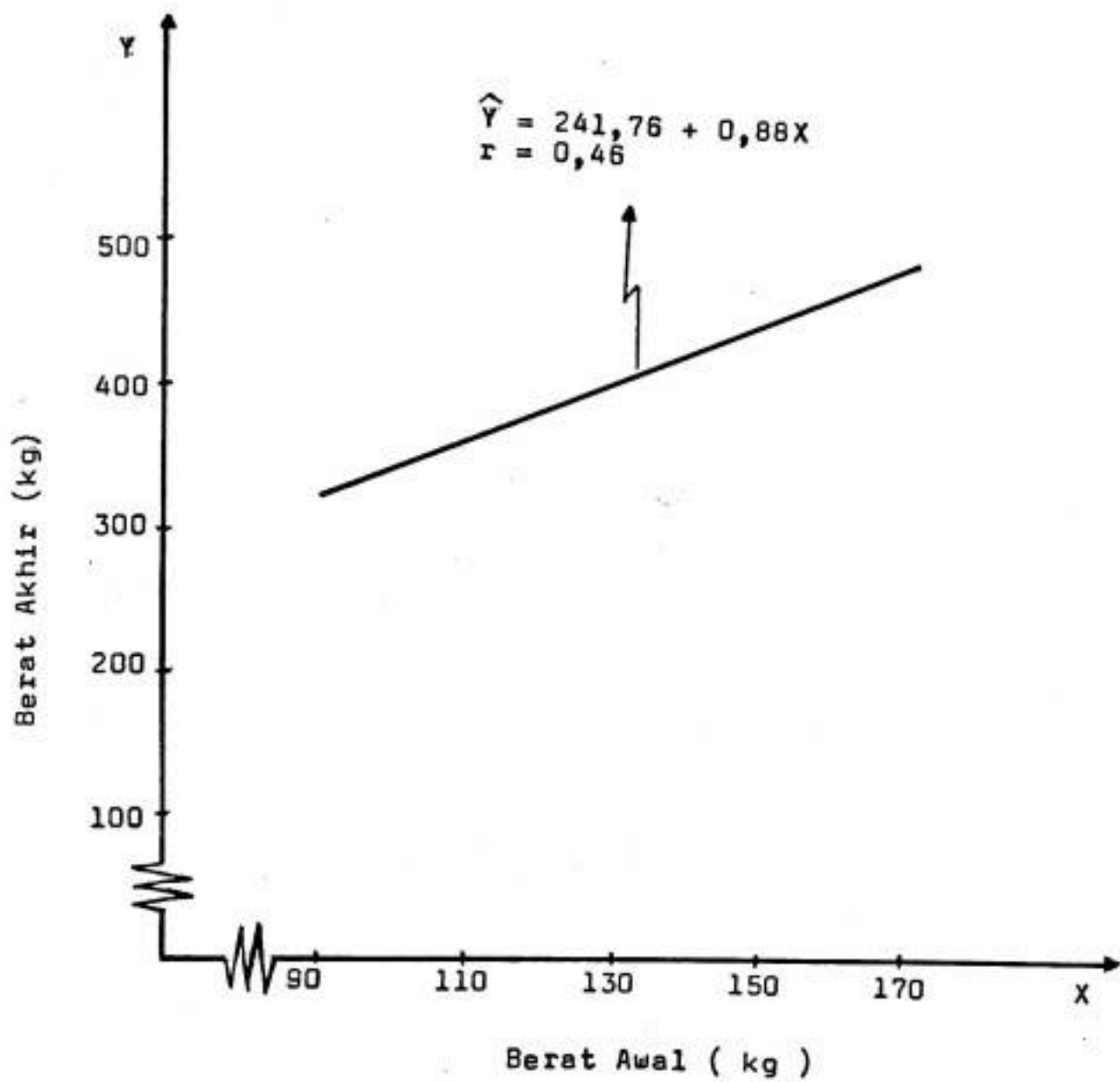
Berdasarkan uji Duncan yang dapat dilihat pada Tabel lampiran 11. menunjukkan, bahwa sapi yang memiliki berat awal 151-170 kg (B_4) menghasilkan berat akhir yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding sapi yang memiliki berat awal 91-110 kg (B_1), berat awal 111-130 kg (B_2) dan berat awal 131-150 kg (B_3). Selanjutnya sapi yang memiliki berat awal 131-150 kg (B_3) menghasilkan berat akhir sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding sapi yang memiliki berat awal 91-110 kg (B_1) dan menghasilkan berat akhir nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding sapi yang dengan berat awal 111-130 kg (B_2). Demikian pula sapi yang dengan berat awal 111-130 kg (B_2) menghasilkan berat akhir yang nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding sapi yang memiliki berat awal 91-110 kg (B_1). Hal ini menunjukkan bahwa berat akhir meningkat sejalan dengan meningkatnya berat awal, dimana sapi dengan berat awal yang lebih berat akan memberikan berat akhir yang lebih berat pula. Hal ini sejalan dengan

yang dinyatakan oleh Preston dan Willis (1974), bahwa sapi yang mempunyai berat awal (berat sapih) yang lebih berat pada kondisi yang sama akan memperlihatkan berat akhir yang lebih berat pula sampai mencapai finish. Pendapat ini didukung oleh Wello (1986) yang menyatakan, bahwa sapi dengan berat badan lebih tinggi yang dikontrol pada musim kemarau akan memberikan peningkatan produksi lebih tinggi dibanding dengan sapi dengan berat lebih rendah.

Hubungan antara berat awal dengan berat akhir dapat dilihat pada Gambar 4. menunjukkan, bahwa semakin meningkatnya berat awal maka berat akhir akan semakin meningkat pula dan mengikuti persamaan linier $\hat{Y} = 241,759 + 0,881 X$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0,46. Hasil ini menunjukkan bahwa berat awal berkorelasi positif dengan berat akhir. Hal ini sejalan dengan pendapat Hazel (1943), bahwa terdapat korelasi positif antara berat sapih dengan berat pada umur 18 bulan, semakin meningkat berat sapih maka berat pada umur 18 bulan juga semakin meningkat. Pendapat ini didukung oleh Preston dan Willis (1974) yang menyatakan bahwa sapi yang mempunyai berat awal lebih tinggi pada kondisi yang sama akan memperlihatkan berat akhir yang lebih tinggi pula sampai mencapai finish.

Koefisien korelasi antara berat awal dengan berat akhir adalah 0,46. Koefisien korelasi tersebut termasuk

tinggi, hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang dikemukakan Swiger (1961) dan Blachwell (1964) bahwa, korelasi fenotipe antara berat sapih dan berat akhir adalah 0,69 dan 0,54. Hal ini didukung pula oleh Laidding (1985) bahwa berat akhir mempunyai korelasi yang positif dengan berat awal yaitu $0,758 \pm 0,199$. Tingginya koefisien korelasi ini menunjukkan bahwa berat awal erat kaitannya dengan berat akhir. Antara berat awal dengan berat akhir mempunyai hubungan korelasi sangat nyata, ini membuktikan bahwa terdapat hubungan positif antara berat awal dengan berat akhir. Jadi dengan menyeleksi berat awal sapi akan meningkatkan berat akhir pada generasi yang akan datang sebab meningkatkan pertambahan berat badan harian.



Gambar 4 : Hubungan antara Berat Awal dengan Berat Akhir

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Umur penyapihan adalah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata pertambahan berat badan sedangkan berat awal hanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$).
2. Umur penyapihan dan berat awal adalah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat akhir.
3. Rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari dan berat akhir yang diperoleh pada umur penyapihan 8-9 bulan (A_2) adalah berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dibanding dengan yang diperoleh dari umur penyapihan 6-7 bulan (A_1), 10-11 bulan (A_3), 12-13 bulan (A_4).
4. Antara berat awal dengan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari memperlihatkan hubungan korelasi positif yang nyata ($P < 0,05$) sedangkan hubungan antara berat awal dengan berat akhir adalah sangat nyata ($P < 0,01$).

DAFTAR PUSTAKA

- Aaron, D.K., Frahm and D.S. Buchanan. 1986. Direct and Correlated Responses to Selection for Increased Weaning or Yearling Weight Angus Cattle. II. Evaluation of Response. *J. Anim. Sci.*, 62: 66-76.
- Alendra, R. and T.G. Martin. 1987. Genetic Parameter and Correlated Consequences of Selection For Growth Traits in Beef Hereford Selected for Yearling Weight. *J. Anim. Sci.*, 64 : 366 - 372.
- Anderson, A.L. and J.J. Kisser. 1963. Introduction Animal Science. The Mc-Millan Company Pub., New York.
- Bailey, C.M. and F.H. Gilbert, 1962. Factor Effecting Performance Traits of Hereford Calves in Lines Development in Two Environments. *J. Anim. Sci.*, 21 : 661 Abs.
- Balai Informasi Pertanian . 1981. Penggemukan Sapi. Departemen Pertanian, Ujung Pandang.
- Blackwell, R.L., J.H. Knox, C.E. Shelby and R.T. Clarck. 1964. Genetic Analysis of Economic Charateristic of Young Hereford Cattle. *J. Anim. Sci.*, 23 : 103..
- Bourdon, R.M. and J.S. Brinck. 1982. Genetic Environmental and Phenotypic Relationships Among Gestation Lenght Birth Weight, Growth Trait and Age at First Calving in Beef Cattle. *J. Anim. Sci.*, 55 : 534 - 553.
- Bowker, W.A.T., R.G. Dumsday. J.E. Frisch. R.A. Swam and N.M. Tulloh. 1978. Beef Cattle Management and Economics. Australian Vice-Chancellors, Comittee Academy Press Pty Ltd. Brisbane.
- Champagne, J.W. Carpenter, J.F. Hentges, Jr., A.Z. Palmer and M. Koger. 1969. Feedlot Performance and Carcass Charateristic of Young Bulls and Steers Castrated at Four Ages. *J. Anim. Sci.*, 29 : 887-890.
- Dickerson, G.E., N. Kunzi, L.V. Cundiff, R.M. Koch, V.H. Arthaud and K.E. Gregory. 1974. Selection Criterion for Efficiency Beef Production. *J. Anim. Sci.*, 34 : 659-668.
- Diggins, R.E. and C.E. Bundy. 1971. Beef Production Third-Ed. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs.

- Dinkel, C.A. 1965. Weaning Weight of Beef Calves as Affected by Ages and Sex of Calves and Ages Dam. J. Anim. Sci., 24 : 1067.
- Dunn, R.J., W.T. Magee, K.E. Gregory, L.V. Cundiff and R.M. Kock. 1970. Genetic Parameters in Straight Breed and Cross Breed Beef Cattle. J. Anim. Sci., 31 : 656 - 663.
- Ensminger, M.E. 1968. Beef Cattle Science. Fourth-Ed. The Interstate Printers and Publishers Inc., Danville Illionis.
- Frahm, R.R., G.C. Nichols and D.S. Buchanan. 1985. Selection for Increased Weaning or Yearling Weight in Hereford Cattle. II. Direct and Correlated Responses. J. Anim. Sci., 60 : 1385 - 1395.
- Hammond, J. dkk. 1970. Hammonds Farm Animals. Fourth-Ed. Edward Arnold Publisher Ltd, London.
- Harvey, W.R. 1975. Least-Squares Analysis of Data With Un-Equal Sub-Class Number Agricultural Research Service. U.S. Departement Agriculture.
- Hazel, L.N., M.L. Baker and C.F. Rein Miller. 1943. Genetic and Environmental Correlation Between Growth Rates of Pigs at Different Ages. J. Anim. Sci., 2 : 118 - 128.
- Hutasoit, J.H. 1983. Masalah Gizi dan Pokok-pokok Kebijaksanaan Pemenuhan Protein Hewani Asal Ternak dengan Pelita IV. Bahan Ceramah pada Konperensi Kongres Nasional ISPI di Malang.
- Irgang, R., E.U. Dillard, M.W. Tess and D.W. Robinson. 1985. Selection Weaning Weight and Postweaning Gain in Hereford Cattle. II. Response to Selection in Milk Yield, Preweaning and Postweaning Traits. J. Anim. Sci., 60 : 1142 - 1155.
- Irvin and Trankel. 1971. Influence of Age, Breed and Sex on Plasma Hormon in Cattle. J. Anim. Sci., 32 : 292-295.
- Joshi, N.R. and R.W. Phillips. 1953. Zebu Cattle of India and Pakistan. FAO. Rome : 117 - 134.
- Laidding, A.R. 1985. Studies on the Utilization of Body Weight and Price at Calf Market for Beef Cattle Breeding,. Desertation. University of Kyoto, Japan.

- Leighton, E.A., R.L. Willham and F.J. Berger. 1982. Factors Influencing Weaning Weight in Hereford Cattle in Adjustment Factor to Correct Record for these Effects. *J. Anim. Sci.*, 54 : 957 - 963.
- Maynard, L.A. and J.K. Loosli. 1969. *Animal Nutrition*. Sixth-Ed. Mc-Graw Hill Book Company Inc. London.
- Moran, J.B. 1978. Perbandingan Performans Jenis Sapi Daging Indonesia. Seminar Ruminansi. Dirjan Peternakan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Ciawi. Bogor.
- Neumann, A.L. and R.R. Snapp. 1960. *Beef Cattle*. Sixth-Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Pane, I. 1986. *Pemuliaan Ternak Sapi*. Cetakan II. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Partodihardjo, S. 1987. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Fakultas Kedokteran Veteriner, Institut Pertanian Bogor.
- Preston, T.R. and M.B. Willis. 1974. *Intensive Beef Production*. Second-Ed. Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney.
- Shelby, C.E., W.R. Harvey, R.T. Clarck, J.R. Quesenberry and R. R. Woodward. 1963. Estimates of Phenotypic and Genetic Parameters in Ten Years of Miles City R.O.P. Steer Data. *J. Anim. Sci.*, 22: 346-353.
- Sudjana. 1985. *Desain Analysis Experimen*. Tarsito, Bandung.
- Sutherland, J.A. 1975. *Introduction to Tropical Agriculture*. Mc-Graw Hill Company, Sydney.
- Swiger, L.A. 1961. Genetic and Environmental Influences on Gain of Beef Cattle During Various Periods of Life. *J. Anim. Sci.*, 20 : 183 - 188.
- Thomas, D.G.M. and W.J. Davies. 1974. *Animal Husbandry*, Gassal, London.
- Tillman, A.D., H. Hatadi, S. Prawirokusumo, S. Lebdosukojo dan S. Reksohadiprodjo. 1984. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.

- Tulloch, N.M. 1978. Growth Development, Body Composition, Breeding and Management. A. Course Manual in Beef Cattle. Management and Economic. AAUCS.
- Warwick, E.J., M.J. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1983. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wello, B. 1986. Produksi Ternak Potong. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Werren, E.P., F.A. Thrift and J.L. Carmon. 1965. Estimates of the Effects of Certain Environmental Factors on Weaning Weight of Georgia Beef Calves. Departement of Animal Science College Exp. Sta. Agricultural Experiment Station University of Georgia College of Agriculturs. Technological Bullatin. N.S. 47.
- Wough, G.A., T.J. Marlowe. 1969. Environmental Influence of Growth Rate and Grate of Yearling Beef Cattle. J. Anim. Sci., 29 : 541 - 546.
- Young, L.D., L.V. Cundiff, J.D. Crouse, G.M. Smith and K.E. Gregory. 1978. Characterization of Biological Types of Cattle. VIII. Postweaning Growth and Carcass Trait of Three-way Cross Steer. J. Anim. Sci., 46 : 1178.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Hubungan Umur Sapih (A) dan Berat Awal (B) terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari.

Umur Sapih (bulan)	Berat Awal (kg)				$\bar{\Sigma} A$	$\bar{X} A$
	(91-110) B_1	(111-130) B_2	(131-150) B_3	(151-170) B_4		
(6 - 7) A_1	0,69	0,51	0,85	0,94		
	0,49	0,60	0,72	0,63		
		
	0,72	0,59	0,53	0,75		
	6,46	5,94	6,39	7,21	26	0,65
(8 - 9) A_2	0,76	0,88	0,66	0,80		
	0,58	0,89	0,65	0,81		
		
	0,75	0,65	0,88	0,79		
	6,47	7,92	8,4	8,15	30,94	0,7735
(10-11) A_3	0,50	0,73	0,58	0,88		
	0,48	0,61	0,71	0,57		
		
	0,99	0,84	0,68	0,75		
	6,79	7,07	7,4	6,63	27,89	0,69725
(12-13) A_4	0,65	0,80	0,77	0,73		
	0,61	0,89	0,73	0,64		
		
	0,97	0,74	0,53	0,65		
	6,73	6,75	7,85	6,94	28,27	0,70675
$\bar{\Sigma} B$	26,45	27,68	30,04	28,93	113,1	
$\bar{X} B$	0,66125	0,692	0,751	0,72325		

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{113,1}{160} = 79,94756$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (0,69^2 + 0,49^2 + 0,55^2 + \dots + 0,65^2) - \text{FK} \\ &= 83,28 - 79,94756 \\ &= 3,33244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(6,46^2 + 6,47^2 + \dots + 6,94^2) - \text{FK}}{10} \\ &= 80,68486 - 79,94756 \\ &= 0,7373 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A(Umur Sapih)} &= \frac{(26^2 + 30,94^2 + 27,89^2 + 28,27^2) - \text{FK}}{40} \\ &= 80,25822 - 79,94756 \\ &= 0,31066 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B(Berat Awal)} &= \frac{(26,45^2 + 27,68^2 + 30,04^2 + 28,93^2) - \text{FK}}{40} \\ &= 80,12829 - 79,94756 \\ &= 0,18073 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 0,7373 - 0,31066 - 0,18073 \\ &= 0,24591 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 3,33244 - 0,7373 \\ &= 2,59514 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 2. Analysis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyapihan dan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan per Hari.

S K	D B	J K	K T	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	15	0,7373	0,04915	2,55723**	1,77	2,23
Umur Sapih (A)	3	0,3107	0,10355	5,38762**	2,68	3,94
Berat Awal (B)	3	0,1807	0,06024	3,13424*	2,68	3,94
A X B	9	0,2459	0,02732	1,42144 ^{ns}	1,95	2,58
E r r o r	135	2,5951	0,01922			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

** = Berpengaruh Sangat Nyata ($P < 0,01$)

* = Berpengaruh Nyata ($P < 0,05$)

ns = Non-Signifikan

Tabel Lampiran 3. Uji Jarak Duncan Umur Sapih terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Acak}}{n}} = \sqrt{\frac{0,01922}{40}} = 0,022$$

DB = 135	P	2	3	4
R(135, P)	0,05	2,77	3,31	3,63
	0,01	3,64	4,12	4,40
D(P,	0,05	0,06094	0,07282	0,07986
	0,01	0,08008	0,09064	0,09680
	\bar{A}_1	\bar{A}_3	\bar{A}_4	\bar{A}_2
	0,65000	0,69725	0,70675	0,77350

Umur Penyapihan	Rata-rata	Selisih		
6 - 7 bulan (A_1)	0,65000	-	-	-
10 - 11 bulan (A_3)	0,69725	0,04725 ^{ns}	-	-
12 - 13 bulan (A_4)	0,70675	0,05675 ^{ns}	0,00950 ^{ns}	-
8 - 9 bulan (A_2)	0,77350	0,12350 ^{**}	0,07625 [*]	0,06675 [*]

Keterangan : ns) Non-Signifikan
 **) Berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 *) Berbeda nyata (P < 0,05)

Tabel Lampiran 4. Uji Jarak Duncan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Acak}}{n}} = \sqrt{\frac{0,01922}{40}} = 0,022$$

DB = 135	P	2	3	4
R(135, P)	0,05	2,77	3,31	3,63
	0,01	3,64	4,12	4,40
D(P,	0,05	0,06094	0,07282	0,07986
	0,01	0,08008	0,09064	0,09680
	\bar{B}_1	\bar{B}_2	\bar{B}_4	\bar{B}_3
	0,66125	0,69200	0,72325	0,75100

Berat Awal	Rata-rata	Selisih	
91 - 110 kg (B ₁)	0,66125	-	-
111 - 130 kg (B ₂)	0,69200	0,03075 ^{ns}	-
151 - 170 kg (B ₄)	0,72325	0,06200 ^{ns}	0,03125 ^{ns}
131 - 150 kg (B ₃)	0,75100	0,08975*	0,05900 ^{ns} 0,02775 ^{ns}

Keterangan : ns) Non-Signifikan
*) Berbeda nyata (P < 0,05)

Tabel Lampiran 5 : Perhitungan Regresi Non-Linier Hubungan Umur Penyapihan (X) dengan Rata-rata Pertambahan Berat Badan (Y)

NO.	X	Y	XY	X ²	X ² Y	X ³	X ⁴
1.	7	0,69	4,83	49	33,81	343	2.401
2.	7	0,49	3,43	49	24,01	343	2.401
3.	7	0,55	3,85	49	26,95	343	2.401
...							
39.	7	0,74	5,18	49	36,26	343	2.401
40.	6	0,75	4,50	36	27,00	216	1.296
A ₁	271	26	176,11	1.843	1.197,43	12.577	86.095
1.	9	0,76	6,84	81	61,56	729	6.561
2.	9	0,58	5,22	81	46,98	729	6.561
3.	9	0,61	5,49	81	49,41	729	6.561
...							
39.	8	0,79	6,32	64	50,56	512	4.096
40.	8	0,79	6,32	64	50,56	512	4.096
A ₂	343	30,94	265	2.951	2.277,32	25.471	220.535
1.	11	0,50	5,50	121	60,50	1.331	14.641
2.	11	0,48	5,28	121	58,08	1.331	14.641
3.	11	0,51	5,61	121	61,71	1.331	14.641
...							
39.	10	0,46	4,60	100	46	1.000	10.000
40.	11	0,75	8,25	121	90,75	1.331	14.641
A ₃	425	27,89	296,03	4.525	3.148,73	48.275	516.025
1.	12	0,65	7,80	144	93,60	1.728	20.736
2.	13	0,61	7,93	169	103,09	2.197	28.561
3.	13	0,83	10,79	169	140,27	2.197	28.561
...							
39.	13	0,62	8,06	169	104,78	2.197	28.561
40.	13	0,65	8,45	169	109,85	2.197	28.561
A ₄	514	28,27	363,49	6.610	4.677,13	85.066	1.095.490
Σ	1.553	113,10	1.100,63	15.929	11.300,61	171.389	1.918.145

Persamaan Kuadrat

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2$$

$$\sum \hat{Y}_i = na \bar{X} + b \sum X_i \bar{X} + c \sum X_i^2 \bar{X}$$

$$\sum X_i Y_i = a \sum X_i \bar{X} + b \sum X_i^2 \bar{X} + c \sum X_i^3 \bar{X}$$

$$\sum X_i^2 Y_i = a \sum X_i^2 \bar{X} + b \sum X_i^3 \bar{X} + c \sum X_i^4 \bar{X}$$

$$\begin{aligned} 113,1 &= 160a + 1,553b + 15,929c \\ 1.100,63 &= 1,553a + 15,929b + 171,389c \\ 11.300,61 &= 15,929a + 171,389b + 1.918,145c \end{aligned}$$

$$a = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 113,1 & 1,553 & 15,929 \\ 1.100,63 & 15,929 & 171,389 \\ 11.300,61 & 171,389 & 1.918,145 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1,553 & 15,929 \\ 1,553 & 15,929 & 171,389 \\ 15,929 & 171,389 & 1.918,145 \end{pmatrix}} = 0,23534$$

$$b = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 113,1 & 15,929 \\ 1,553 & 1.100,63 & 171,389 \\ 15,929 & 11.300,61 & 1.918,145 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1,553 & 15,929 \\ 1,553 & 15,929 & 171,389 \\ 15,929 & 171,389 & 1.918,145 \end{pmatrix}} = 0,09809$$

$$c = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 113,1 \\ 1.553 & 15.929 & 1.100,63 \\ 15.929 & 171.389 & 11.300,61 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 15.929 \\ 1.553 & 15.929 & 171.389 \\ 15.929 & 171.389 & 1.918.145 \end{pmatrix}} = -0,00483$$

$$\hat{Y} = 0,235348 + 0,098093X - 0,0048302X^2$$

Titik Optimum hubungan umur penyapihan dan rata-rata pertambahan berat badan per-ekor/hari.

$$\hat{Y} = 0,235348 + 0,098093X - 0,0048302X^2$$

$$\frac{dy}{dx} = 0 + 0,09809 - 0,0096604$$

$$X = 10,15382385 \text{ bulan}$$

$$Y = 0,235348 + 0,09809 (10,15) - 0,00483 (10,15)^2$$

$$= 0,235348 + 0,99561 - 0,49760$$

$$Y = 0,73336 \text{ kg.}$$

Tabel Lampiran 6 : Perhitungan Regresi Linier Hubungan Berat Awal terhadap Rata-rata Per-tambahan Berat Badan/Hari.

No.	X	Y	XY	X ²	Y ²
1.	105	0,69	72,45	11.025	0,4761
2.	110	0,49	53,90	12.100	0,2401
3.	100	0,55	55,00	10.000	0,3025
4.	93	0,52	48,36	8.649	0,2704
5.	110	0,74	81,40	12.100	0,5476
.
39.	92	0,62	57,04	8.464	0,3844
40.	105	0,97	101,85	11.025	0,9409
41.	130	0,51	66,30	16.900	0,2601
42.	130	0,60	78,00	16.900	0,3600
43.	125	0,57	71,25	15.625	0,3249
44.	120	0,66	79,20	14.400	0,4356
45.	130	0,49	63,70	16.900	0,2401
.
79.	120	0,84	100,80	14.400	0,7056
80.	124	0,74	91,76	15.376	0,5476
81.	135	0,85	114,75	18.225	0,7225
82.	145	0,72	104,40	21.025	0,5184
83.	145	0,66	95,70	21.025	0,4356
84.	150	0,58	87,00	22.500	0,3364
85.	140	0,67	93,80	19.600	0,4489
.
119.	139	0,93	129,27	19,321	0,8649
120.	132	0,53	69,96	17.424	0,2809
121.	170	0,94	159,80	28.900	0,8836
122.	170	0,63	107,10	28.900	0,3969
123.	170	0,53	90,10	28.900	0,2809
124.	154	0,70	107,80	23.716	0,4900
125.	157	0,67	105,19	24.649	0,4489
.
159.	170	0,62	105,40	28.900	0,3844
160.	170	0,65	110,50	28.900	0,4225
Σ	21.097	113,1	15.008,21	2.867.435	83,28
\bar{X}	= 131,8562		\bar{Y}	= 0,706875	
$(\Sigma X)^2$	= 445.083.409		$(\Sigma Y)^2$	= 12.791,61	

Persamaan Garis Linier

Rumus : $\hat{Y} = a + bx$

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

$$b = \frac{(160) (15.008,21) - (21.097) (113,1)}{(160) (2.867.435) - (445.083.409)}$$

$$= \frac{(2.401.313,6) - (2.386.070,7)}{(458.789.600) - (445.083.409)}$$

$$= \frac{15.242,9}{13.706.191}$$

$$b = 0,0011121178$$

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

$$= 0,706875 - (0,0011121178) (131,8562)$$

$$= 0,706875 - 0,146639636$$

$$a = 0,560235364$$

$$\hat{Y} = 0,560235364 + 0,0011121178X$$

Tabel lampiran 7 : Perhitungan Koefisien Regresi (r) dan Koefisien Determinasi (r^2) Hubungan Berat Awal terhadap Rata-rata Pertambahan Berat Badan/Hari

Rumus :

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

$$r = \frac{(160)(15.008,21) - (21.097)(113,1)}{\sqrt{\{(160)(2.867.435) - (445.083.409)\} \{(160)(83,28) - (12.791,6)\}}}$$

$$= \frac{2.401.313,6 - 2.386.070,7}{\sqrt{(458.789.600) - 445.083.409}(13.324,8 - 12.791,61)}$$

$$= \frac{15.242,9}{\sqrt{(13.706.191)(533,19)}} = \frac{15.242,9}{85.486,86436}$$

$$r = 0,178306926$$

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

$$r^2 = \frac{0,001121178 \{ (160)(15.008,21) - (21.097)(113,1) \}}{(160)(83,28) - (12.791,61)}$$

$$= \frac{(0,001121178)(15.242,9)}{533,19}$$

$$= \frac{16,95190154}{533,19}$$

$$r^2 = 0,031751079$$

Tabel Lampiran 8 : Perhitungan Sidik Ragam Hubungan Umur Sapih (A) dan Berat Awal (B) terhadap Berat Akhir

Umur Sapih (bulan)	Berat Awal (kg)				$\bar{\Sigma} A$	$\bar{\Sigma} X A$
	(91-110) B ₁	(111-130) B ₂	(131-150) B ₃	(151-170) B ₄		
(6 - 7) A ₁	278 326 . 324	340 336 . 340	425 396 . 322	430 385 . 412	13.812	345,3
(8 - 9) A ₂	310 330 . 346	410 385 . 370	356 345 . 358	390 400 . 425	15.482	387,05
(10-11) A ₃	267 340 . 236	335 362 . 305	315 345 . 382	358 370 . 423	13.442	336,05
(12-13) A ₄	360 300 . 380	318 340 . 348	375 370 . 370	390 423 . 347	14.523	363,075
$\bar{\Sigma} B$	13.037	13.948	14.835	15.449	57.259	
$\bar{X} B$	325,675	348,7	370,875	386,225		

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi} &= \frac{57.259^2}{160} = \frac{3.278.593.081}{160} \\ &= 20.491.206,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (278^2 + 326^2 + 319^2 + \dots + 340^2 + 347^2) - \text{FK} \\ &= 20.809.975 - 20.491.206,75 \\ &= 318.768,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(3.078^2 + 3.282^2 + \dots + 3.814^2) - \text{FK}}{10} \\ &= 20.645.227,1 - 20.491.206,75 \\ &= 154.020,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{(13.812^2 + 15.482^2 + 13.442^2 + 14.523^2) - \text{FK}}{40} \\ &= 20.551.714,02 - 20.491.206,75 \\ &= 60.507,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{(13.027^2 + 13.948^2 + 14.835^2 + 15.449^2) - \text{FK}}{40} \\ &= 20.574.956,47 - 20.491.206,75 \\ &= 83.749,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A X B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 154.020,35 - 60.507,27 - 83.749,72 \\ &= 9.763,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 318.768,25 - 154.020,35 \\ &= 164.747,9 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 9 : Analysis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyapihan dan Berat Awal terhadap Berat Akhir.

S K	D B	J K	K T	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	15	154.020,35	10.268,02	8,41**	1,77	2,23
Umur Sapih (A)	3	60.507,27	20.169,09	16,53**	2,68	3,94
Berat Awal (B)	3	83.749,72	27.916,57	22,88**	2,68	3,94
A X B	9	9.763,36	1.084,81	0,89 ^{ns}	1,95	2,56
E r r o r	135	164.747,90	1.220,35			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ** = Berpengaruh Sangat Nyata ($P < 0,01$)
 ns = Non-Signifikan

Tabel Lampiran 10 : Uji Jarak Duncan Umur Sapih terhadap Berat Akhir.

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Acak}}{n}} = \sqrt{\frac{1.220,35}{40}} = 5,52$$

DB = 135	P	2	3	4
R(135,P)	0,05	2,77	3,31	3,63
	0,01	3,64	4,12	4,40
D(P,	0,05	15,2904	18,2712	20,0376
	0,01	20,0928	22,7424	24,2880
	\bar{A}_3	\bar{A}_1	\bar{A}_4	\bar{A}_2
	336,05	345,30	363,075	387,05

Umur Penyapihan	Rata-rata	Selisih		
131 - 150 bulan (A_3)	333,05	-	-	-
91 - 110 bulan (A_1)	345,30	9,25 ^{ns}	-	-
151 - 170 bulan (A_4)	363,07	27,02 ^{**}	17,77 ^{ns}	-
111 - 130 bulan (A_2)	387,05	51,00 ^{**}	41,75 ^{**}	23,97 ^{**}

Keterangan : ns) Non-Signifikan
 **) Berbeda sangat nyata (P < 0,01)

Tabel Lampiran 11 : Uji Jarak Duncan Berat Awal terhadap Berat Akhir

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Acak}}{n}} = \sqrt{\frac{1.220,35}{40}} = 5,52$$

DB = 135	P	2	3	4
R(135, P)	0,05	2,77	3,31	3,63
	0,01	3,64	4,12	4,40
D(P,	0,05	15,2904	18,2712	20,0376
	0,01	20,0928	22,7424	24,2880
	\bar{B}_1	\bar{B}_2	\bar{B}_3	\bar{B}_4
	325,675	348,700	370,875	386,225

Berat Awal		Rata-rata	Selisih		
91 - 110 kg (B ₁)	325,675	-	-	-	-
111 - 130 kg (B ₂)	348,700	23,02*	-	-	-
131 - 150 kg (B ₃)	370,875	45,20**	22,17*	-	-
151 - 170 kg (B ₄)	386,225	60,55**	37,52**	15,35**	-

Keterangan : **) Berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 *) Berbeda nyata (P < 0,05)

Tabel Lampiran 12: Perhitungan Regresi Non-Linier Hubungan Umur Penyapihan (X) dengan Berat Akhir (Y)

NO.	X	Y	XY	X ²	X ² Y	X ³	X ⁴
1.	7	278	1.964	49	13.622	343	2.401
2.	7	326	2.282	49	15.974	343	2.401
3.	7	319	2.233	49	15.631	343	2.401
...							
39.	7	365	2.555	49	17.885	343	2.401
40.	6	412	2.472	36	14.832	216	1.296
A₁	271	13.812	93.667	1.843	637.567	12.557	86.095
1.	9	310	2.790	81	25.110	729	6.561
2.	9	330	2.970	81	26.730	729	6.561
3.	9	370	3.330	81	29.970	729	6.561
...							
39.	8	430	3.440	64	27.520	512	4.096
40.	8	425	3.400	64	27.200	512	4.096
A₂	343	15.482	132.478	2.951	1.137.422	25.471	220.535
1.	11	267	2.937	121	32.307	1.331	14.641
2.	11	340	3.740	121	41.140	1.331	14.641
3.	11	275	3.025	121	33.275	1.331	14.641
...							
39.	10	338	3.380	100	33.800	1.000	10.000
40.	11	423	4.653	121	51.183	1.331	14.641
A₃	425	13.442	142.655	4.525	1.517.135	48.275	516.025
1.	12	360	4.320	144	51.840	1.728	20.736
2.	13	300	3.900	169	50.700	2.197	28.561
3.	13	317	4.121	169	53.573	2.197	28.561
...							
39.	13	340	4.420	169	57.460	2.197	28.561
40.	13	347	4.511	169	58.643	2.197	28.561
A₄	514	14.523	186.717	6.610	2.402.337	85.066	1.095.490
	1.553	57.259	555.517	15.929	5.694.461	171.389	1.918.145

Persamaan Kuadrat

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2$$

$$\begin{aligned}\sum Y_i &= na + b\sum X_i + c\sum X_i^2 \\ \sum X_i Y_i &= a\sum X_i + b\sum X_i^2 + c\sum X_i^3 \\ \sum X_i^2 Y_i &= a\sum X_i^2 + b\sum X_i^3 + c\sum X_i^4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}57.259 &= 160a + 1.553b + 15.929c \\ 555.517 &= 1.553a + 15.929b + 171.389c \\ 5.694.461 &= 15.929a + 171.389b + 1.918.145c\end{aligned}$$

$$a = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 57.259 & 1.553 & 15.929 \\ 555.517 & 15.929 & 171.389 \\ 5.694.461 & 171.389 & 1.918.145 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 15.929 \\ 1.553 & 15.929 & 171.389 \\ 15.929 & 171.389 & 1.918.145 \end{pmatrix}} = 329,53488$$

$$b = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 57.259 & 15.929 \\ 1.553 & 555.517 & 171.389 \\ 15.929 & 5.694.461 & 1.918.145 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 15.929 \\ 1.553 & 15.929 & 171.389 \\ 15.929 & 171.389 & 1.918.145 \end{pmatrix}} = 6,348837$$

$$c = \frac{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 57.259 \\ 1.553 & 15.929 & 555.517 \\ 15.929 & 171.389 & 5.694.461 \end{pmatrix}}{\text{Det} \begin{pmatrix} 160 & 1.553 & 15.929 \\ 1.553 & 15.929 & 171.389 \\ 15.929 & 171.389 & 1.918.145 \end{pmatrix}} = -0,33953$$

$$\hat{Y} = 329,53488 + 6,348837 X - 0,33953 X^2$$

Titik Optimum Grafik Hubungan Umur Penyapihan dengan Berat Akhir

$$\hat{Y} = 329,53488 + 6,34884X - 0,33953X^2$$

$$\frac{dy}{dx} = 0 + 6,34884 - 0,67906$$

$$X = 9,349449238 \text{ bulan}$$

$$\begin{aligned} Y &= 329,53488 + 6,34884 (9,35) - 0,33953 (9,35)^2 \\ &= 329,53488 + 59,36165 - 29,68256 \end{aligned}$$

$$Y = 359,21397 \text{ kg}$$

Lampiran 13 : Perhitungan Regresi Linier Hubungan Berat Awal terhadap Berat Akhir

No.	X	Y	XY	X ²	Y ²
1.	105	278	29.190	11.025	77.284
2.	110	326	35.860	12.100	106.276
3.	100	319	31.900	10.000	101.761
4.	93	300	27.900	8.649	90.000
5.	110	257	28.270	12.100	66.049
.
39.	92	352	32.384	8.464	123.904
40.	105	380	39.900	11.025	144.400
41.	130	340	44.200	16.900	115.600
42.	130	336	43.680	16.900	112.896
43.	125	320	40.000	15.625	102.400
44.	120	325	39.000	14.400	105.625
.
79.	120	379	45.480	14.400	143.641
80.	124	348	43.152	15.376	121.104
81.	135	425	57.375	18.225	180.625
82.	145	396	57.420	21.025	156.816
83.	145	316	45.820	21.025	99.856
84.	150	350	52.500	22.500	122.500
85.	140	370	51.800	19.600	136.900
.
119.	139	399	55.461	19,321	159.201
120.	132	370	48.840	17.424	136.900
121.	170	430	73.100	28.900	184.900
122.	170	385	65.450	28.900	148.225
123.	170	308	52.360	28.900	94.864
124.	154	395	60.830	23.716	156.025
125.	157	386	60.602	24.649	148.996
.
159.	170	340	57.800	28.900	115.600
160.	170	347	58.990	28.900	120.409
Σ	21.093	57.259	7.624.078	2.866.499	20.809.975
\bar{X}	= 131,83125		\bar{Y}	= 357,86875	
$(\bar{X})^2$	= 444.914.649		$(\bar{Y})^2$	= 3.278.593.081	

Persamaan Garis Linier

Rumus : $\hat{Y} = a + bx$

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

$$b = \frac{(160) (7.624.078) - (21.093) (57.259)}{(160) (2.866.499) - (444.914.649)}$$

$$= \frac{(1.219.852.480) - (1.207.764.087)}{(458.639.840) - (444.914.649)}$$

$$= \frac{12.088.393}{13.725.191}$$

$$b = 0,880744974$$

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

$$= 357,86875 - (0,880744974) (131,83125)$$

$$= 357,86875 - 116,1097108$$

$$a = 241,7590392$$

$$\hat{Y} = 241,7590392 + 0,880744974 X$$



Tabel lampiran 14: Perhitungan Koefisien Regresi (r) dan Koefisien Determinasi (r^2) Hubungan Berat Awal terhadap Berat Akhir

Rumus :

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

$$r = \frac{(160)(7.624.078) - (12.093)(57.259)}{\sqrt{\{(160)(2.866.499) - 444.914.649\} \{(160)(20.809.975) - (3.278.593.081)\}}}$$

$$= \frac{1.291.852.480 - 1.207.764.087}{\sqrt{(458.639.840 - 444.914.649)(3.329.596.000 - 3.278.593.081)}}$$

$$= \frac{12.088.393}{\sqrt{(13.725.191)(51.002.919)}}$$

$$\frac{12.088.393}{26.457.981,87}$$

$$r = 0,456890214$$

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

$$r^2 = \frac{0,880744974 \{(160)(7.624.078) - (12.093)(57.259)\}}{(160)(20.809.975) - (3.278.593.081)}$$

$$= \frac{0,880744974 \{1.219.852.480 - 1.207.764.087\}}{3.329.596.000 - 3.278.593.081}$$

$$\frac{(0,880744974)(12.088.393)}{51.002.919}$$

$$= \frac{10.646.791,37}{51.002.919}$$

$$r^2 = 0,208748667$$

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Madya Ujung Pandang Propinsi Sulawesi Selatan, pada tanggal 5 September 1965, anak keempat dari 8 (delapan) bersaudara dari Ayahanda Drs.H. Santiung Thahir dengan Ibunda Hamidah Amin (Almarhumah).

Pendidikan :

1. Tamat Sekolah Dasar No.8 Centre Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang pada tahun 1977.
2. Tamat Sekolah Menengah Pertama Negeri VI di Ujung Pandang pada tahun 1981.
3. Tamat Sekolah Menengah Atas Negeri I Ujung Pandang pada tahun 1984.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang dengan memilih jurusan Produksi Ternak, pada tahun 1984 sampai sekarang.