

PERTUMBUHAN BEBERAPA OTOT PAHA SAPI PERANAKAN
ONGOLE (PO) JANTAN YANG DIGEMUKKAN
SAMPAI UMUR TIGA TAHUN

SKRIPSI

OLEH

ASTUTI SADAPOTTO



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	09-07-1994
Asal dari	-
Jumlahnya	1 (satu) klp.
Harga	H.
No. Inventaris	950905193
No. Klas	

FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

R I N G K A S A N

ASTUTI SADAPOTTO. Pertumbuhan Beberapa Otot Paha Sapi Peranakan Ongole (PO) Jantan yang Digemukakan Sampai Umur Tiga Tahun. (Di bawah bimbingan : BASIT WELLO sebagai Ketua, H. A. R. LAIDDING dan H. ABD. MUIN LIWA sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Ternak Potong Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan Rumah Potong Hewan (RPH) Kotamadya, Kelurahan Tamangapa, Kecamatan Panakkukang Daerah Tingkat II Ujung Pandang, mulai bulan Oktober 1993 sampai dengan bulan Desember 1993.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana perbedaan pertumbuhan dari beberapa otot paha sapi Peranakan Ongole (PO) jantan yang digemukakan sampai umur tiga tahun.

Materi penelitian yang digunakan adalah 15 ekor sapi Peranakan Ongole jantan umur 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 dan 3,0 tahun. Jumlah sapi pada tiap tahapan umur penyembelihan adalah tiga ekor.

Peubah yang diukur adalah berat absolut dengan cara mengukur berat tiap-tiap sampel otot (M. semitendinosus, M. semimembranosus, M. biceps femoris dan M. gracilis), pertambahan berat otot dengan cara membandingkan pertambahan berat otot tiap tingkatan berat otot terhadap

berat akhir (%) serta kecepatan pertumbuhan dengan cara membandingkan berat individu otot terhadap berat total otot yang diteliti. Data diolah dengan One-Way Analysis of Variance with Equal but Proportional Subclass Number dan Two-Way Analysis of Variance with Replication (Sokal dan Rohlf, 1981).

Berdasarkan analisis sidik ragam dan hasil pengujian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Peningkatan berat otot terjadi seiring dengan penambahan umur ternak dari umur 1,0 tahun sampai 3,0 tahun dengan pola dan laju pertumbuhan yang berbeda.
2. Kecepatan pertumbuhan yang paling tinggi tercapai pada kelompok umur 2,5 tahun sehingga merupakan umur penyembelihan yang paling baik.

**PERTUMBUHAN BEBERAPA OTOT PAHA SAPI PERANAKAN
ONGOLE (PO) JANTAN YANG DIGEMUKKAN
SAMPAI UMUR TIGA TAHUN**

**Oleh
ASTUTI SADAPOTTO**

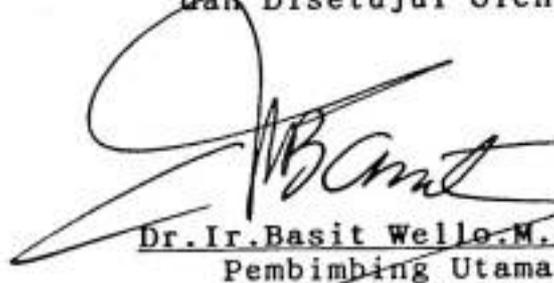
**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada
Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin**

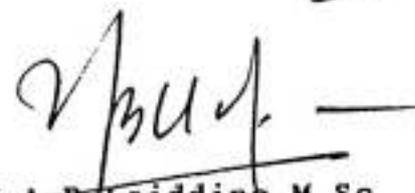
**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

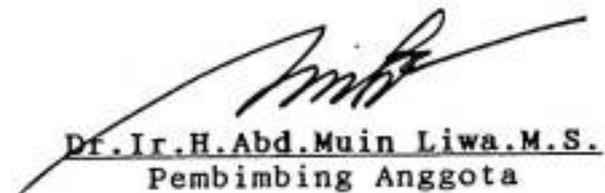
1994

Judul Skripsi : Pertumbuhan Beberapa Otot Paha Sapi
Peranakan Ongole (PO) Jantan yang
Digemukkan Sampai Umur Tiga Tahun.
N a m a : Astuti Sadapotto
Nomor Pokok : 89 06 030

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui oleh :


Dr. Ir. Basit Wello. M.Sc.
Pembimbing Utama

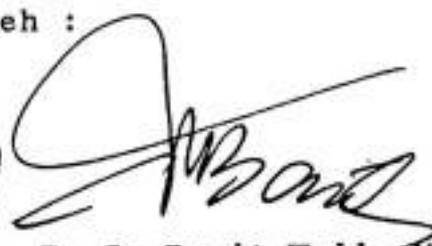

Dr. Ir. H. A. R. Laidding. M.Sc.
Pembimbing Anggota


Dr. Ir. H. Abd. Muin Liwa. M.S.
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :


Dr. Ir. H. A. R. Laidding. M.Sc.
D e k a n




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

Lulus Tanggal : 16 April 1994

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas taufik dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc. sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. H.A.R. Laidding, M.Sc. dan Dr. Ir. H.Abd. Muin Liwa, M.S. masing-masing sebagai pembimbing anggota yang telah ikhlas meluangkan waktunya dan bersusah payah memberikan nasehat, petunjuk dan bimbingannya kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf Dosen dan Karyawannya yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis mengikuti pendidikan.
3. Ir. Nuraeni serta rekan - rekan peneliti yang telah memberikan bantuan dan kerja sama yang baik selama berlangsungnya penelitian ini.
4. Ayahanda Andi Sadapotto Ebe, S.H. dan Ibunda Andi Basriah Wawo atas asuhan, dorongan dan do'a restunya selama ini serta kepada saudara-saudaraku yang tercinta yang telah banyak memberikan bantuan moril

maupun material serta pengertian selama penulis dalam masa pendidikan hingga selesai.

5. Rekan-rekan Mahasiswa yang telah memberikan dorongan, semangat, bantuan dan saran pada penulis selama ini.

Akhir kata meskipun skripsi ini masih jauh dari sempurna namun penulis tetap mengharapkan mudah-mudahan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua pembaca, demi menyongsong hari esok yang lebih cerah dan bahagia dalam limpahan rahmat dan taufiq-Nya.

Ujung Pandang, April 1994

Astuti Sadapotto

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Pengertian dan Komposisi Karkas	3
Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Tubuh sapi	3
Pertumbuhan Jaringan Urat Daging	5
Pertumbuhan Jaringan Tulang	6
Pertumbuhan Jaringan Lemak	6
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Komponen-Komponen Karkas	7
METHODE PENELITIAN	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat Otot .	14
Pengaruh Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot	19
Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Kecepatan Pertumbuhan	23
KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	57

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Nilai Rata-rata Berat Otot (kg) pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha.....	14
2.	Rata-rata Persentase Pertambahan Berat Otot pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha	19
3.	Nilai Rata-rata Kecepatan Pertumbuhan (%) pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha	24
<u>Lampiran</u>		
1.	Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>semitendinosus</u>	32
2.	Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>semitendinosus</u>	34
3.	Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>semimembranosus</u>	35
4.	Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>semimembranosus</u>	37
5.	Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>biceps femoris</u>	38
6.	Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>biceps femoris</u>	40
7.	Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>gracilis</u>	41
8.	Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. <u>gracilis</u>	43
9.	Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot	44
10.	Uji Jarak Duncan untuk Umur Penyembelihan terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot	47

11. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. <u>semitendinosus</u>	48
12. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Kecepatan Pertumbuhan M. <u>semitendinosus</u>	50
13. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. <u>semimembranosus</u>	51
14. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. <u>biceps femoris</u>	53
15. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. <u>gracilis</u>	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Lokasi dari Masing-Masing Jenis Otot Paha Sapi	13
2.	Grafik Hubungan antara Umur Penyembelihan dengan Berat Otot Sapi Peranakan Ongole (PO) pada Berbagai Jenis Otot Paha	17
3.	Grafik Hubungan Umur Penyembelihan dan Persentase Pertambahan Berat Otot pada Berbagai Jenis Otot Paha	21
4.	Grafik Kecepatan Pertumbuhan pada Berbagai Jenis Otot Paha Sapi Peranakan Ongole (PO)	25

PENDAHULUAN



Kebutuhan masyarakat akan sumber protein hewani, khususnya daging sapi semakin lama semakin meningkat setiap tahun sesuai dengan kenaikan pendapatan dan jumlah penduduk, tetapi di lain pihak pengadaan dan penyediaan daging setiap saat dirasa menurun. Usaha-usaha yang telah dilakukan untuk pengadaan sapi ini baik dengan jalan mengimport bibit sapi, peningkatan daya reproduksi maupun pengembangan daerah peternakan di luar Jawa.

Salah satu usaha peningkatan pengadaan daging sapi baik dalam jumlah maupun kualitasnya adalah dengan usaha penggemukan (fattening). Pada usaha penggemukan secara modern ternak sapi dipelihara dalam kandang tertentu dan diberi pakan dengan nilai nutrisi yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan menaikkan berat badan. Selain itu dengan penggemukan dapat pula diikuti dan dilihat laju pertumbuhan yang terjadi dari otot baik fisik maupun kimia sehingga dapat diperoleh kualitas yang baik. Disamping usaha penggemukan, umur penyembelihan sapi pedaging merupakan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas.

Pada ternak sapi pedaging proses pertumbuhan terus berlangsung mengikuti umur ternak tersebut. Pertumbuhan ini didefinisikan sebagai perubahan ukuran yang meliputi perubahan berat hidup, bentuk dan komposisi tubuh,

termasuk perubahan komponen-komponen tubuh seperti otot, lemak, tulang dan organ tubuh lainnya.

Otot merupakan bagian yang sangat penting dalam pertumbuhan seekor ternak dan sekaligus merupakan faktor yang utama penentu nilai karkas. Oleh sebab itu dalam memproduksi daging sangat diharapkan suatu keadaan dimana proporsi daging dalam karkas lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan tulang dan lemak. Pertumbuhan otot atau urat daging terjadi pada periode postnatal dan akan menurun apabila mendekati dewasa digantikan oleh pertumbuhan lemak (Forrest dkk., 1975; Tulloh, 1974).

Komponen karkas bagian depan umumnya tumbuh lebih awal dari komponen karkas bagian belakang dan kecepatan pertumbuhan otot pada ternak berbeda antara bagian-bagian yang satu dengan bagian yang lain (Berg dan Butterfield, 1976). Pada akhirnya nilai ekonomis ternak sapi ditentukan oleh produksi urat daging (otot) yang maksimal, dimana proses pertumbuhan terus berlangsung mengikuti umur ternak tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan pertumbuhan dari beberapa otot paha sapi yang digemukakan sampai umur tiga tahun. Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang perbedaan pertumbuhan otot paha, sehingga dapat ditentukan kapan sapi layak untuk disembelih dengan kualitas karkas yang baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian dan Komposisi Karkas

Karkas diartikan sebagai bagian dari ternak setelah dikeluarkan darah, kepala, kulit, kaki mulai dari carpus dan tarsus serta isi rongga dada dan perut kecuali ginjal (Ensminger, 1960).

Komponen karkas yang utama terdiri dari jaringan otot, tulang dan lemak (Acker, 1983). Di antara ketiga komponen karkas tersebut, otot adalah komponen yang terbesar sebab lebih dari lima puluh persen struktur tubuh ternak merupakan otot (Berg dan Butterfield, 1976). Komponen karkas ini bertumbuh dengan kecepatan yang berbeda-beda dan komposisi karkas berubah dengan bertambahnya berat karkas (Wello, 1986).

Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Tubuh Sapi

Pertumbuhan merupakan proses yang terjadi pada setiap makhluk hidup seiring dengan penambahan umur serta organ tubuhnya. Kejadian ini merupakan suatu fenomena universal yang bermula dari satu sel (zygot) yang telah dibuahi dan berlanjut sampai hewan mencapai dewasa (Tillman dkk., 1984). Pertumbuhan pada ternak diartikan sebagai penambahan bobot hidup sampai pada tingkat dewasa tubuh (Hafez dan Dyer, 1969; Lawrie, 1974). Bowker dkk. (1978) menyatakan bahwa seekor ternak yang tumbuh dari konsepsi

sampai dewasa terjadi peningkatan dalam hal besarnya tubuh dan perubahan dalam bentuk tubuh, komposisi dan bentuk tubuh. Besarnya perubahan tersebut dimodifikasi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Pertumbuhan seekor ternak mengikuti suatu kurva yang berbentuk sigmoid (Berg dan Butterfield, 1968; Acker, 1983). Selama itu terdapat dua fase pertumbuhan seperti yang dijelaskan oleh Wilkinson dan Tayler (1973); Berg dan Butterfield (1976); dan Swatland (1984), yaitu fase accelerating dimana pertumbuhan yang cepat sebelum dewasa kelamin dan fase deccelerating, sebagai pertumbuhan yang semakin menurun hingga mencapai pertumbuhan yang tetap setelah mencapai tingkat kedewasaan.

Sapi akan bertumbuh dengan cepat pada tahun pertama dan kecepatannya akan menurun setelah ternak tersebut mendekati tingkat kedewasaan (Snapp dan Neuman, 1968). Penambahan bobot badan pada ternak muda adalah bagian dari pertumbuhan urat daging, tulang dan organ-organ vital, sedangkan pada ternak yang tua sebagian besar terjadi penimbunan lemak. Wello (1986) menyatakan bahwa pada waktu lahir pertambahan berat badan sebagian besar disebabkan oleh daging dan tulang, sedangkan lemak hanya sedikit. Setelah mendekati dewasa tumbuh, pertumbuhan tulang hampir tidak ada, sedangkan pertumbuhan lemak sangat meningkat. Menurut konsep pertumbuhan, tulang lebih dahulu berkembang kemudian disusul daging dan lemak (Forrest dkk., 1975).

Pertumbuhan Jaringan Urat Daging

Dilihat dari pertumbuhan dan perkembangannya, urat daging dapat dibagi kedalam tiga kelompok, yaitu urat daging yang pertumbuhannya lebih awal (masak dini), urat daging yang pertumbuhannya lebih akhir (masak lambat) dan yang pertumbuhannya sedang. Hal ini dilihat dari pertumbuhan bobotnya terhadap bobot total urat daging (Hafez and Dyer, 1969).

Urat daging merupakan komponen utama karkas yang mempunyai nilai ekonomis dan sekaligus merupakan faktor penentu kualitas karkas. Kecepatan pertumbuhan urat daging pada berbagai lokasi tubuh ternak terdapat perbedaan dimana perbedaan pertumbuhan tersebut erat hubungannya dengan fungsi urat daging yaitu tergantung pada penggunaan dan gerak organ bersangkutan (Cole dan Lawrie, 1974).

Forrest dkk. (1975) menyatakan bahwa pertumbuhan terbesar dari ukuran serat daging terjadi pada periode postnatal dan bila mendekati dewasa, penambahan diameter serat daging akan menurun.

Butterfield (1965) melakukan penelitian pada sapi kebiri dari bangsa sapi Angus. Dari hasil penelitiannya dinyatakan bahwa urat daging di daerah kaki belakang dan kaki depan bagian distal, urat daging di daerah kaki depan bagian proksimal berkembang lebih awal (masak dini) sedangkan urat daging perut (abdomen) dan urat daging di daerah kaki belakang bagian proksimal berkembang kemudian (masak lambat). Akan tetapi urat daging kaki belakang

bagian proksimal berkurang bobot relatifnya terhadap bobot total urat daging sesudah awal periode postnatal. Apabila dibandingkan dengan pertumbuhan total daging pertumbuhannya lebih cepat. Urat daging yang terdapat disekitar tulang belakang pada daerah dada dan pinggang berkembang sama dengan perkembangan total urat daging. Urat daging di daerah leher dan dada tumbuh lebih cepat dibandingkan total urat daging pada phase terakhir pertumbuhan, oleh karena itu termasuk paling lambat pertumbuhannya.

Pertumbuhan Jaringan Tulang

Menurut konsep pertumbuhan, tulang lebih dahulu berkembang kemudian disusul daging dan lemak, karena tulang merupakan kerangka yang menentukan konformasi tubuh (Forrest dkk., 1975). Tulang mengandung kurang lebih 99,5 % Ca dan penyerapan mineral ini akan menurun dengan meningkatnya umur ternak tersebut (Mulyadi, 1983). Berg dan Butterfield (1976) menyatakan bahwa koefisien pertumbuhan tulang pada sapi pedaging didapatkan nilai yang lebih kecil dari satu dan untuk lemak koefisien pertumbuhannya 1,5 - 2,0.

Pertumbuhan Jaringan Lemak

Jaringan lemak adalah salah satu komponen karkas yang mempunyai koefisien pertumbuhan tertinggi, jumlahnya bervariasi tergantung umur, makanan, jenis kelamin dan bangsa (Berg dan Butterfield, 1976).

Soeparno (1985) menyatakan bahwa ternak yang lebih muda, deposisi lemak terjadi di sekitar jeroan dan ginjal. Dengan meningkatnya umur dan energi yang dikonsumsi, ternyata deposisi lemak akan tampak di antara otot (lemak intermuskular), pada lapisan bawah kulit (lemak subcutan) dan terakhir di antara serabut otot dalam bentuk marbling (lemak intramuskular).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Komponen-Komponen Karkas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi komposisi karkas adalah umur, bangsa, makanan, jenis kelamin dan hormon (Preston dan Willis, 1979; Berg dan Butterfield, 1976; Soeparno, 1985; Wello, 1986).

Umur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan (Ensminger, 1960; Berg dan Butterfield, 1976). Berdasarkan hasil analisa Tulloh (1974) dan Williams (1982), pada grafik pertumbuhan, pertumbuhan tertinggi tercapai pada umur dewasa tubuh dan kecepatan pertumbuhan mencapai titik puncak pada umur pubertas, sedangkan kecepatan pertumbuhan relatif akan menurun dari umur kebuntingan sampai ternak mencapai derajat kedewasaan.

Lawrie (1985) menyatakan, sesuai dengan umur hewan, pertumbuhan dimulai dari bagian kepala sampai pertemuan bagian loin dan tulang iga. Sedangkan bagian kaki belakang lebih lambat berkembang dibandingkan dengan bagian kaki depan.

Makanan merupakan faktor yang mendominasi kecepatan penambahan berat badan karena komposisi makanan telah banyak mempengaruhi pembentukan jaringan tubuh secara alamiah (Barker dkk., 1975). Hewan muda membutuhkan protein lebih banyak dari pada hewan tua, karena selama fase pertumbuhan terdapat perkembangan urat daging yang terus meningkat (Morrison, 1959).

Nutrisi mempengaruhi tingkat perlemakan karkas pada berat tertentu. Peningkatan energi dalam pakan disamping sering menghasilkan lemak karkas yang lebih tinggi, dan pertumbuhan umumnya lebih cepat, biasanya persentase tulang lebih rendah dan persentase otot sedikit menurun atau konstan (Soeparno, 1985).

Perbedaan bangsa pada ternak akan memberikan keragaman pada kecepatan pertumbuhan dan komposisi tubuh dari ternak tersebut. Ternak dari suatu bangsa cenderung tumbuh dan berkembang dalam suatu sifat yang khas dan menghasilkan daging dengan sifat tersendiri, sehingga merupakan sifat khas bangsanya (Forrest dkk., 1975). Dijelaskan pula oleh Berg dan Butterfield (1976) bahwa bangsa yang berbeda menyebabkan pertumbuhan jaringan tulang, daging dan lemak yang berbeda pula. Anak sapi bangsa Hereford dengan ukuran kepala dan kaki yang relatif besar mempunyai proporsi yang tinggi pada bagian-bagian yang mempunyai nilai ekonomi rendah, tetapi pertumbuhan bagian-bagian belakang dan loin lebih cepat dibandingkan dengan kepala dan kaki, sehingga proporsi bagian yang

bernilai tinggi bertambah. Selanjutnya proporsi sapi akan banyak dipengaruhi oleh bangsa disamping lingkungan.

Perbedaan jenis kelamin menyebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan yang disebabkan oleh pengaruh kerja hormon (Hafez dan Dyer, 1969; Cole dan Lawrie, 1974), perbedaan efisiensi penggunaan makanan dan komposisi karkas (Berg dan Butterfield, 1976).

Champagne dkk. (1969) menyatakan, sapi jantan memperlihatkan pertambahan bobot badan yang lebih besar, lebih efisien, dan mempunyai persentase bobot karkas dan bobot daging yang lebih tinggi dibandingkan sapi-sapi kebiri.

Trenkle dan Marple (1983) menyatakan bahwa ternak jantan mempunyai daging lebih banyak (leaner) daripada ternak betina, tetapi mempunyai lemak yang tipis daripada jantan kebiri dan jantan kebiri mempunyai daging lebih banyak dari pada ternak betina.

Proses pertumbuhan ternak dikontrol oleh sekresi hormon pertumbuhan (Barker dkk., 1975). Salah satu pengaruh dari hormon ialah meningkatkan daging dan menurunkan perlemakan (Soeparno, 1985). Dengan implantasi pellet stilbesterol akan mengurangi lemak dan meningkatkan lean pada sapi (Barker dkk., 1975).

Soeparno (1985) menyatakan, pengaruh metabolik testosteron dapat memacu pertumbuhan perototan dan tulang dan hormon tiroksin juga dapat mengubah persentase lemak, tulang dan daging.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat yang terpisah. Penyembelihan dan cutting dilaksanakan di Rumah Potong Hewan (RPH) Kotamadya yang terletak di Kelurahan Tamangapa Kecamatan Panakkukang Daerah Tingkat II Ujung Pandang. Section dilakukan di Unit Ternak Potong Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Tamalanrea Ujung Pandang. Penelitian berlangsung selama dua bulan yaitu bulan Oktober 1993 sampai dengan bulan Desember 1993.

Materi yang digunakan adalah 15 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) jantan yang berasal dari P.T.Berdikari United Livestock Bila River Ranch Kabupaten Sidrap yang disembelih secara bertahap yaitu 1,0 tahun, 1,5 tahun, 2,0 tahun, 2,5 tahun dan 3,0 tahun, masing-masing 3 ekor. Sapi-sapi tersebut mulai digemukkan pada umur 6 bulan dan ransum yang diberikan relatif sama.

Penyembelihan dilakukan setelah sapi dipuasakan selama kurang lebih 18 jam kemudian ditimbang untuk memperoleh berat hidup. Setelah itu dilakukan pengkarkasan dengan cara memisahkan kulit, kaki bagian bawah, darah, kepala, jeroan (kecuali ginjal) dan lemak rongga dada (kecuali lemak pelvis dan lemak ginjal). Karkas kemudian dimasukkan dalam chilling room untuk dilayukan. Pelayuan dilakukan pada suhu 2 - 4°C selama kurang lebih 18 jam.



Setelah proses di atas selesai, dilakukan pemisahan otot (section) dan pengambilan otot pada bagian tubuh yang sama yaitu pada daerah paha, yang diambil masing-masing empat sampel per ekor. Sampel otot tersebut adalah : M. semitendinosus, M. semimembranosus, M. biceps femoris, dan M. gracilis. Pengambilan otot dilakukan pada bagian kiri karkas.

Peubah yang digunakan adalah berat otot, persentase pertambahan berat otot dan persentase kecepatan pertumbuhan. Berat otot diperoleh dengan melakukan penimbangan masing-masing otot. Persentase pertambahan berat otot digunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Pertambahan Berat Otot Tiap Tingkatan Umur}}{\text{Berat Akhir Otot}} \times 100 \%$$

Persentase kecepatan pertumbuhan digunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Berat Individu Otot}}{\text{Berat Total Otot Yang Diteliti}} \times 100 \%$$

Data berat otot dan persentase kecepatan pertumbuhan otot diolah dengan menggunakan rancangan One-Way Analysis of Variance With Equal but Proportional Subclass Number (Sokal dan Rohlf, 1981), dengan model statistik sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

dimana :

Y_{ij} = hasil pengamatan

μ = rata-rata keseluruhan pengamatan

a_{ij} = pengaruh umur penyembelihan yang ke- i terhadap berat dan kecepatan pertambahan otot, dimana $i = 1, 2, 3, 4, 5$

e_{ij} = kesalahan perlakuan

Persentase Pertambahan berat otot diolah dengan menggunakan rancangan Two-Way Analysis of Variance With Replication (Sokal dan Rohlf, 1981), dengan model statistik sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = pengamatan

μ = rata-rata keseluruhan pengamatan

a_i = pengaruh umur ke- i terhadap persentase pertambahan berat otot, dimana $i = 1, 2, 3, 4$

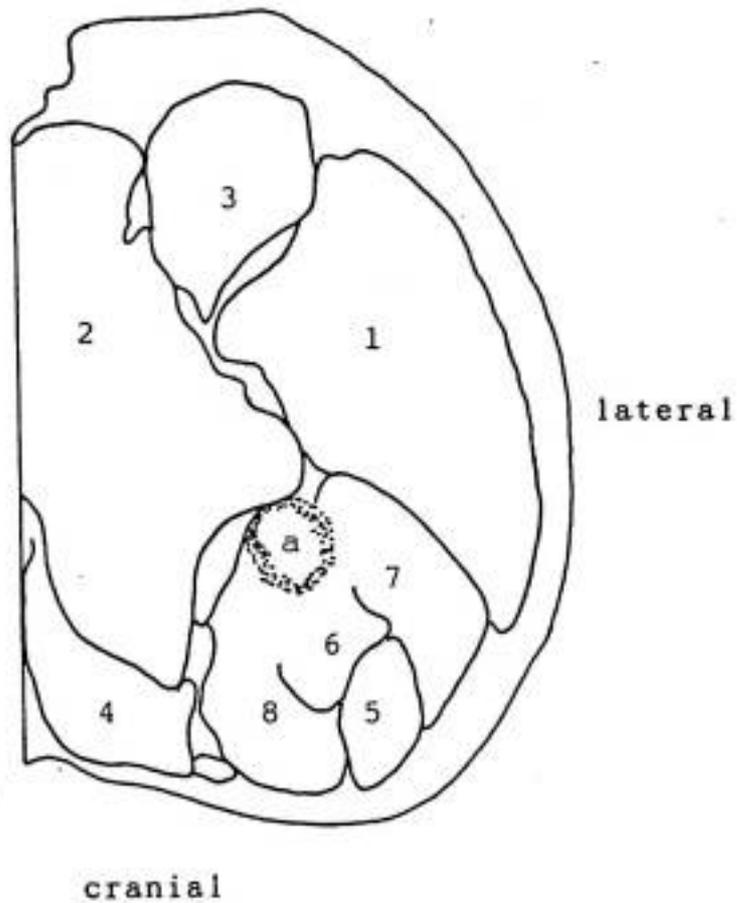
b_j = Pengaruh individu otot yang ke- j terhadap persentase pertambahan berat otot, dimana $j = 1, 2, 3, 4$

$(ab)_{ij}$ = interaksi antara umur dan otot

e_{ijk} = kesalahan perlakuan (random error)

Hasil analisa sidik ragam yang menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Soehardjono, 1978).

Gambar otot yang menunjukkan letak dari sampel masing-masing otot paha dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi dari Masing-Masing Jenis Otot Paha Sapi.

- Keterangan :
- 1. M. biceps femoris
 - 2. M. semimembranosus
 - 3. M. semitendinosus
 - 4. M. gracilis
 - 5. M. rectus femoris
 - 6. M. vastus intermedius
 - 7. M. vastus lateralis
 - 8. M. vastus medialis
 - a. Os femur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Umur Penyembelihan terhadap Berat Otot

Nilai rata-rata dari berat otot sapi Peranakan Ongole (PO) berdasarkan umur penyembelihan dan jenis otot paha dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Berat Otot (kg) pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha

Jenis Otot	Umur Penyembelihan (tahun)				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
<u>Semitendinosus</u>	0,53 ^a	0,68 ^{ab}	0,78 ^b	1,18 ^c	1,27 ^c
<u>Semimembranosus</u>	1,18 ^a	1,55 ^{ab}	1,75 ^{abc}	2,13 ^{bc}	2,57 ^c
<u>Biceps femoris</u>	1,62 ^a	2,12 ^b	2,27 ^b	3,12 ^c	3,31 ^c
<u>Gracilis</u>	0,28 ^a	0,40 ^a	0,42 ^a	0,58 ^b	0,63 ^b
Rata-rata	0,90	1,19	1,30	1,75	1,94

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa dengan meningkatnya umur penyembelihan, berat dari keempat otot paha tersebut (M. semitendinosus, M. semimembranosus, M. biceps femoris, dan M. gracilis) semakin meningkat. Keadaan ini jelas terlihat pada grafik (Gambar 2), meskipun pola pertumbuhan keempat otot tersebut agak berbeda. Hal ini sesuai dengan

laporan Wello (1986) bahwa semakin meningkat umur sapi semakin tinggi berat karkas, dimana otot merupakan komponen terbesar dalam karkas (Kempster dkk., 1982).

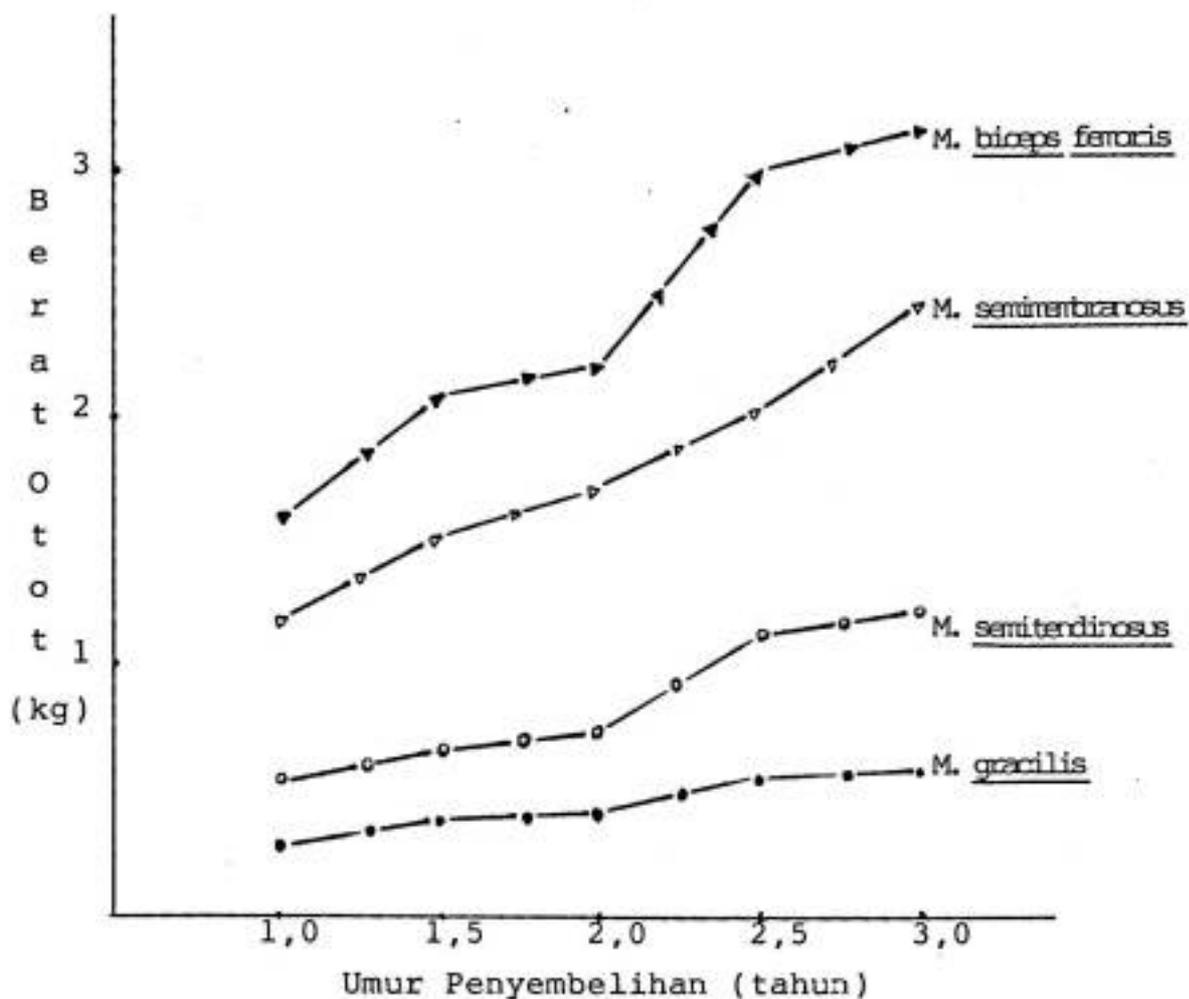
Grafik pada Gambar 2 memperlihatkan laju pertumbuhan *M. semimembranosus* agak konstan sejak dari umur 1,0 tahun sampai umur 3,0 tahun, dimana penambahan berat ototnya pada setiap tingkat umur hampir sama sedangkan laju pertumbuhan ketiga otot yang lain sangat turun dari umur 2,5 tahun sampai umur 3,0 tahun terutama *M. biceps femoris*, dimana sebelumnya terjadi laju pertumbuhan yang sangat cepat, tetapi keempat jenis otot tersebut mempunyai pola pertumbuhan yang tidak sama. Seperti yang dinyatakan oleh Snapp dan Neumann (1968) bahwa tidak semua bagian tubuh ternak mencapai pertumbuhan maksimal pada umur yang sama. Pernyataan ini diperkuat pula oleh Berg dan Butterfield (1976) bahwa pertumbuhan otot dalam tubuh ternak berbeda antara bagian yang satu dengan bagian lainnya utamanya masalah kecepatan pertumbuhan. Pada Gambar 2 terlihat bahwa kedua otot paha yang lebih berat (*M. biceps femoris* dan *M. semimembranosus*) seolah-olah yang bertumbuh lebih cepat dari otot paha yang lebih ringan (*M. semitendinosus* dan *M. gracilis*), tetapi berdasarkan persentase penambahan berat otot pada grafik Gambar 3 nampak bahwa laju pertumbuhan yang lebih cepat terjadi pada *M. semitendinosus*.

Analisis sidik ragam (Lampiran 1, 3, 5 dan 7) menunjukkan bahwa umur penyembelihan berpengaruh sangat

nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata berat M. semi-
tendinosus, M. biceps femoris dan M. gracilis sedangkan
terhadap M. semimembranosus memberikan pengaruh yang nyata
($P < 0,05$). Ini berarti bahwa M. semimembranosus bertumbuh
lebih lambat daripada M. biceps femoris, M. semitendinosus
dan M. gracilis.

Adanya pengaruh umur terhadap berat keempat otot paha
tersebut disebabkan oleh karena terjadi peningkatan berat
otot selama penggemukan berlangsung dan proses pertumbuhan
terus berlangsung mengikuti umur sapi tersebut meskipun
pola pertumbuhan keempat otot paha tersebut berbeda.
Keadaan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Minsh dan
Fox (1982) bahwa bobot karkas sapi akan meningkat terus
mengikuti pertumbuhan yang terus berlangsung, sedangkan
otot-otot merupakan bagian terbesar dari karkas. Keadaan
ini diperkuat oleh Dinkel (1965) bahwa faktor umur dan
jenis kelamin memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap
pertambahan berat badan seekor ternak.

Hasil uji Duncan (Tabel 1) menunjukkan bahwa berat
M. semimembranosus pada kelompok umur 3,0 tahun nyata
lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok umur
1,5 tahun dan sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$)
dibandingkan dengan kelompok umur 1,0 tahun sedangkan
terhadap kedua kelompok umur 2,0 tahun dan 2,5 tahun tidak
berbeda nyata. Berat dari M. semimembranosus pada kelompok
umur 2,5 tahun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan
dengan kelompok umur 1,0 tahun, tetapi tidak berbeda nyata



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Umur Penyembelihan dengan Berat Otot Sapi Peranakan Ongole (PO) pada Berbagai Jenis Otot Paha

dengan kelompok umur sapi yang lain (1,5 tahun dan 2,0 tahun). Juga antara ketiga kelompok umur yang lain (1,0 tahun, 1,5 tahun dan 2,0 tahun) tidak berbeda nyata. Berat M. semitendinosus pada kelompok umur 2,5 tahun sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan dengan kelompok umur yang lebih rendah (1,0 tahun, 1,5 tahun dan 2,0 tahun), tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok umur yang lebih tinggi (3,0 tahun). Berat M. semitendinosus pada kelompok umur 2,0 tahun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok umur 1,0 tahun dan tidak

berbeda nyata dengan kelompok umur 1,5 tahun. Juga antara kedua kelompok umur yang lebih rendah (1,0 tahun dan 1,5 tahun) tidak berbeda nyata. Berat M. biceps femoris pada umur sapi 2,5 tahun juga sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dari ketiga kelompok umur yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan umur 3,0 tahun tetapi berat M. biceps femoris pada umur sapi 1,0 tahun nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dari sapi umur 1,5 tahun, sedangkan antara kedua kelompok umur 1,5 tahun dan 2,0 tahun tidak berbeda nyata. Berat M. gracilis pada umur 2,5 tahun sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dari kelompok umur 1,0 tahun dan nyata lebih tinggi dengan kelompok umur 1,5 tahun dan 2,0 tahun, tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok umur 3,0 tahun. Juga antara kelompok umur 3,0 tahun sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dari kelompok umur 1,0 tahun dan 1,5 tahun dan nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari sapi umur 2,0 tahun, sedangkan antara ketiga kelompok umur yang lebih rendah (1,0 tahun, 1,5 tahun dan 2,0 tahun) tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hal yang diperoleh di atas dapat dikatakan bahwa pada umur penyembelihan 1,0 tahun sampai 2,0 tahun memberikan pengaruh yang sama terhadap rata-rata berat M. semimbranosus dan M. gracilis, sedangkan pada umur 2,5 tahun sampai 3,0 tahun memberikan pengaruh yang sama terhadap keempat jenis otot yang diteliti. Ini berarti bahwa umur penyembelihan yang paling baik pada sapi Peranakan Ongole (PO) adalah 2,5 tahun.

Pengaruh Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot

Persentase pertambahan berat otot paha pada berbagai umur penyembelihan dan jenis otot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Persentase Pertambahan Berat Otot pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha

Jenis Otot	Umur Penyembelihan (tahun)				Rata-rata
	1,5	2,0	2,5	3,0	
<u>Semitendinosus</u>	20,68	10,62	34,26	6,55	18,03
<u>Semimembranosus</u>	22,24	9,50	17,44	17,23	16,60
<u>Biceps femoris</u>	23,39	6,47	27,29	5,40	15,64
<u>Gracilis</u>	27,45	1,48	28,27	7,26	16,12
Rata-rata	23,44 ^a	7,02 ^b	26,81 ^a	9,11 ^b	16,59

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

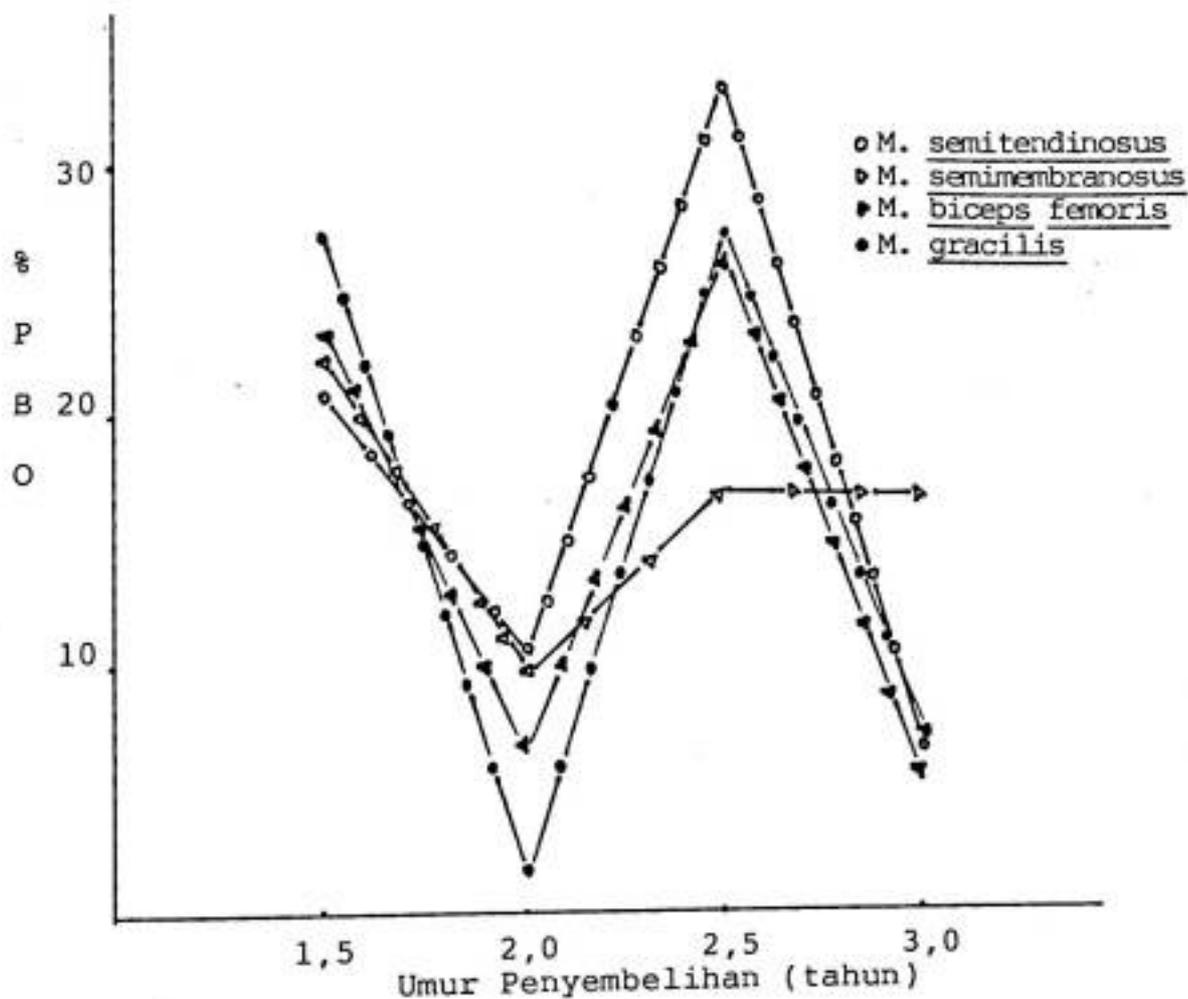
Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa persentase pertambahan berat keempat otot yang diteliti sangat tinggi pada umur 1,5 tahun dan 2,5 tahun dan menurun pada umur 2,0 tahun dan 3,0 tahun.

Grafik perubahan persentase pertambahan berat keempat otot yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 3, ternyata bahwa persentase pertambahan berat keempat otot jauh lebih tinggi pada umur 1,5 tahun dari pada umur 2,0 tahun,

kemudian dari umur 2,5 tahun persentase pertambahan berat sangat meningkat melebihi peningkatan dari umur 1,5 tahun, tetapi turun lagi secara drastis dari umur 3,0 tahun, kecuali persentase pertambahan berat M. semimembranosus yang konstan dari umur 3,0 tahun. Hal ini berarti bahwa secara umur laju pertumbuhan dari keempat otot tersebut adalah paralel tetapi tidak konstan.

Analisis sidik ragam pada Lampiran 9 menunjukkan bahwa umur penyembelihan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase pertambahan berat otot, sedangkan jenis otot dan interaksi antara umur dan jenis otot tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini memperkuat uraian terdahulu bahwa keempat otot paha tersebut mempunyai pola dan laju pertumbuhan yang sama. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh karena keempat otot tersebut terletak pada lokasi yang sama sehingga kecepatan pertumbuhannya tidak terlalu nampak berbeda.

Pada Gambar 3, terlihat grafik persentase pertambahan berat dari M. semimebranosus agak berbeda dengan ketiga otot yang lain terutama antara umur 2,0 tahun sampai 3,0 tahun, secara visual terjadi interaksi yang nyata antara umur dengan jenis otot, tetapi secara statistik tidak nyata. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena coefficient of variationnya (CV) sangat tinggi (87,207 %) seperti yang terlihat pada Lampiran 9.



Gambar 3. Grafik Hubungan Umur Penyembelihan dan Persentase Pertambahan Berat Otot pada Berbagai Jenis Otot Paha

Keterangan : 1,5 tahun = umur 1,0 sampai 1,5 tahun
 2,0 tahun = umur 1,5 sampai 2,0 tahun
 2,5 tahun = umur 2,0 sampai 2,5 tahun
 3,0 tahun = umur 2,5 sampai 3,0 tahun
 % PBO = persentase pertambahan berat otot

Uji jarak Duncan (Tabel 2) memperlihatkan bahwa persentase penambahan berat otot pada kelompok sapi umur 2,5 tahun sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan dengan kelompok sapi umur 2,0 tahun dan 3,0 tahun, tetapi sapi pada kelompok umur 2,5 tahun mempunyai persentase penambahan berat otot yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kelompok umur 1,5 tahun. Pada kelompok sapi umur 1,5 tahun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok sapi umur 2,0 tahun dan 3,0 tahun sedangkan kelompok sapi umur 3,0 tahun tidak berbeda nyata dengan kelompok sapi umur 2,0 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa persentase penambahan berat otot yang tinggi dapat dicapai pada sapi umur 2,5 tahun berarti adalah umur penyembelihan yang paling baik.

Berdasarkan uji jarak Duncan pada Tabel 2 dan Grafik pada Gambar 3, ternyata bahwa terjadi perbedaan laju pertumbuhan tiap enam bulan dan nampaknya erat hubungannya dengan musim. Sebagaimana diketahui bahwa penyembelihan dilakukan pada waktu yang sama yaitu bulan Desember pada akhir musim kemarau. Nampaknya bahwa semua sapi yang masuk dalam penggemukan pada awal musim hujan yaitu sapi yang disembelih pada umur 1,5 tahun dan 2,5 tahun mempunyai persentase penambahan berat otot jauh lebih tinggi dari pada yang masuk dalam penggemukan pada musim kemarau, yaitu yang disembelih pada umur 1,0 tahun, 2,0 tahun dan 3,0 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pada musim kemarau mungkin terjadi penurunan kualitas ransum terutama hijauan

sehingga sangat mempengaruhi penambahan berat badan. Keadaan ini diperkuat oleh Wello (1986) bahwa perubahan temperatur dan komposisi makanan serta adanya gangguan penyakit/parasit untuk daerah tropis akan mempengaruhi produktivitas (kemampuan untuk hidup, bertumbuh, reproduksi dan kualitas karkas) sapi yang sedang bertumbuh karena volume makanan yang dimakan oleh sapi tersebut menurun dan juga pengeluaran N-urine meningkat. Demikian pula yang dinyatakan oleh Williamson dan Payne (1978) bahwa bila suhu udara luar meningkat dan kekurangan air, mengakibatkan konsumsi bahan kering makanan menurun, sedangkan dengan meningkatnya konsumsi bahan kering ransum akan menaikkan penambahan berat badan seekor ternak (Wilkinson dan Tayler, 1973).

Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Kecepatan Pertumbuhan

Pada Tabel 3 dapat dilihat nilai rata-rata kecepatan pertumbuhan sapi Peranakan Ongole (PO) berdasarkan umur penyembelihan dan jenis otot paha.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan berbeda-beda antara keempat jenis otot paha yang diteliti. Keadaan ini dapat dilihat pada grafik (Gambar 4).

Grafik pada Gambar 4 memperlihatkan kecepatan pertumbuhan sejak umur 1,0 tahun sampai 2,0 tahun agak konstan pada keempat otot, sedangkan pada umur 2,0 tahun sampai 2,5 tahun kecepatan pertumbuhan lebih tinggi pada M. semi-tendinosus dibandingkan ketiga otot lainnya (M. biceps

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kecepatan Pertumbuhan (%) pada Sapi Peranakan Ongole Berdasarkan Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha

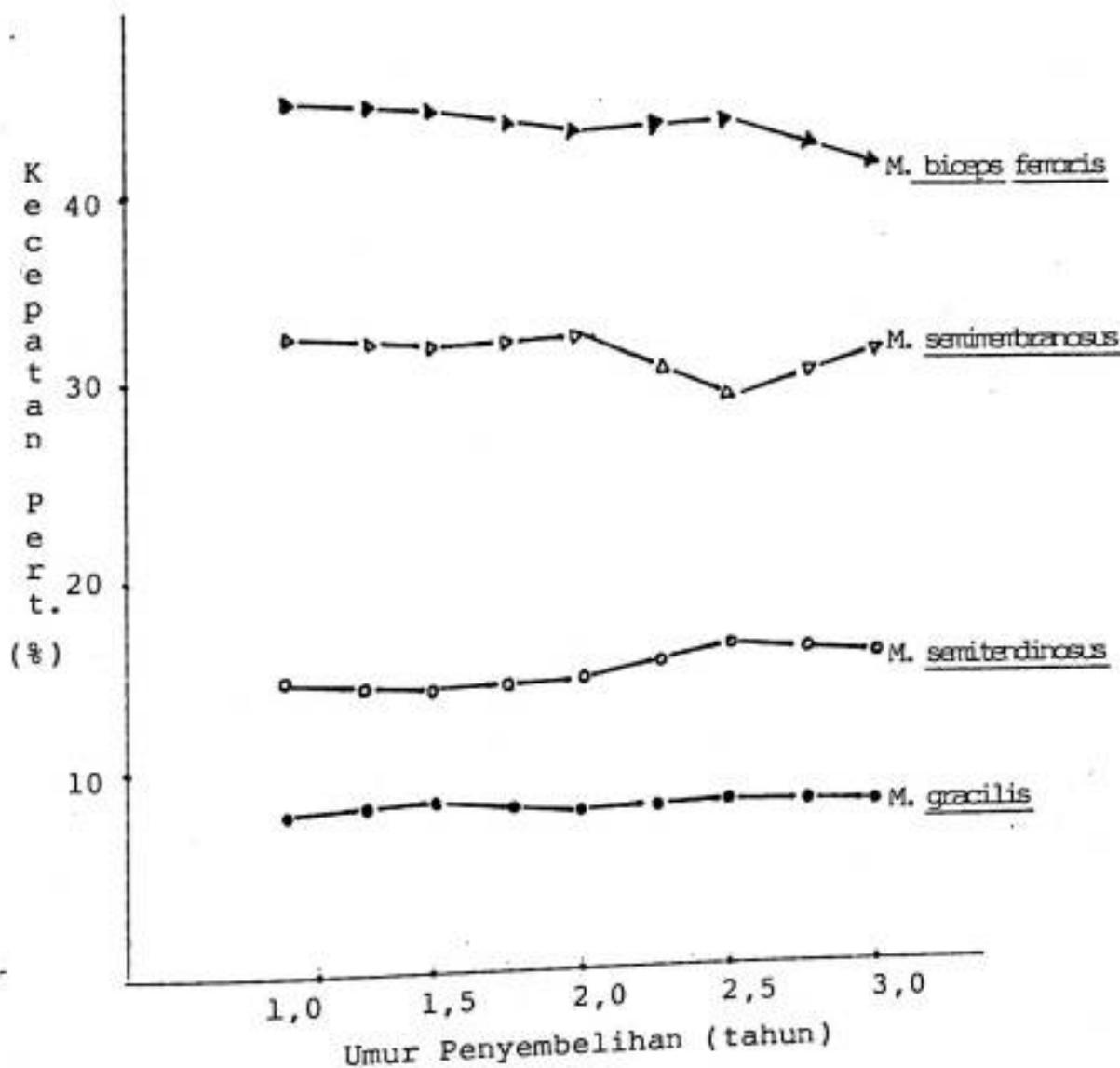
Jenis Otot	Umur Penyembelihan (tahun)				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
<u>Semitendinosus</u>	14,67 ^{ab}	14,40 ^a	14,49 ^{ab}	16,87 ^c	16,33 ^{bc}
<u>Semimembranosus</u>	32,77	32,49	33,20	30,01	32,80
<u>Biceps femoris</u>	44,82	44,71	43,95	44,78	42,67
<u>Gracilis</u>	7,74	8,40	7,91	8,34	8,21

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

femoris, M. semimembranosus dan M. gracilis). Pada M. semimembranosus kecepatan pertumbuhannya sangat turun drastis dari umur 2,0 tahun sampai 2,5 tahun, namun naik kembali sampai umur 3,0 tahun tetapi peningkatan kecepatan pertumbuhannya rendah bila dibandingkan dari umur 1,0 tahun.

Analisis sidik ragam (Lampiran 11, 13, 14 dan 15) menunjukkan bahwa umur penyembelihan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata kecepatan pertumbuhan M. semitendinosus sedangkan terhadap ketiga otot yang lain (M. biceps femoris, M. semimembranosus dan M. gracilis) memberikan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini terjadi karena kecepatan pertumbuhan pada ketiga otot ini agak

konstan sampai mencapai umur 3,0 tahun, di sini nilai penambahannya sangat kecil meskipun pola pertumbuhan ketiga otot tersebut berbeda. Lain halnya pada M. semitendinosus, yang mana nampak jelas adanya kecepatan pertumbuhan yang berbeda pada tiap tingkatan umur utamanya pada saat mencapai umur 2,5 tahun.



Gambar 4. Grafik Kecepatan Pertumbuhan pada Berbagai Jenis Otot Paha Sapi Peranakan Ongole (PO)

Keterangan : Kecepatan Pert. (%) = Kecepatan Pertumbuhan.

Hasil uji Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan *M. semitendinosus* pada kelompok umur 2,5 tahun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok umur yang lebih rendah (1,0 tahun, 1,5 tahun dan 2,0 tahun), tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok umur yang lebih tinggi (3,0 tahun). Kecepatan pertumbuhan *M. semitendinosus* pada kelompok umur 3,0 tahun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok umur 2,0 tahun, sedangkan antara ketiga kelompok umur yang lebih rendah tidak berbeda nyata.

Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa kecepatan pertumbuhan yang paling tinggi terjadi pada umur 2,5 tahun dimana pada saat ini merupakan umur penyembelihan yang paling baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis sidik ragam dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Peningkatan berat otot terjadi seiring dengan penambahan umur ternak dari umur 1,0 tahun sampai 3,0 tahun dengan pola dan laju pertumbuhan yang berbeda.
2. Kecepatan pertumbuhan yang paling tinggi tercapai pada kelompok umur 2,5 tahun sehingga merupakan umur penyembelihan yang paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acker, D. 1983. Animal Science and Industry. 3rd Ed. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Barker, J.S.F., D.J. Breet, D.F. De Fredrick and L.J. Lambourne. 1975. A Course Manual ini Tropical Beef Cattle Production. Printed and Bound by Dai Nippon, Hongkong.
- Berg, R.T. and R.M. Butterfield. 1968. Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. J. Anim. Sci., 27 : 611 - 619.
-
- _____ . 1976. New Concepts of Cattle Growth. Sydney University Press, Sydney.
- Bowker, W.A.T., R.G. Dumsday, J.E. Frisch, R.A. Swan and N.M. Tulloh. 1978. Beef Cattle Management and Economics. Australian Vice-Chancellors Committee. Hedges & Bell Pty. Ltd., Malbourne.
- Butterfield, R.M. 1965. Practical implication of anatomical research ini beef cattle. Proc. N.Z. Anim Prod., 25 : 152 -156.
- Champagne, J.R., J.W. Carpenter, J.F. Hentges, Jr.A.Z. Palmer and M. Koger. 1969. Feedlot performance and carcass characteristics of young bull and sterrs castrated at four ages. J. Anim. Sci., 29 : 887-890.
- Cole, D.J.A. and R.A. Lawrie. 1974. Meet. Proceeding of the Twenty First. Easter School in Agriculture Science. University of Nothingham, London.
- Dinkel, C.A. 1965. Weaning weight of beef calves as affected by ages and sex of calves and ages of dam. J. Anim. Sci., 24 : 1067 -1076.
- Ensminger, M.E. 1960. Beef Cattle Science. 3rd Ed. The Interstate Printers and Publisher Inc., Danville, Illinois.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle., H.B. Hedrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. Principles of Meat Science. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Hafez, E.S.E. and I.A. Dyer. 1969. Animal Growth and Nutrition. Lea and Febiger, Philadelphia.

- Kempster, T., A. Cuthbertson and G. Harrington. 1982. Carcase Evaluation in Livestock Breeding, Production and Marketing. Granada, London.
- Lawrie, R.A. 1974. Meat Science. 2nd Ed. Pergamon Press. Oxford, New York.
- _____. 1985. Meat Science. 4th Ed. Pergamon Press. Oxford, New York.
- Minish, C.L. and D.G. Fox. 1982. Beef Production and Management. Preston Publishing Company, Inc., A. Prentice Hall, Virginia.
- Morrison, F.D. 1959. Feeds and Feeding. 2nd Ed. The Morrison Publishing Co., Ithaca, New York.
- Mulyadi, I.G.A. 1983. Pengaruh ransum dengan tingkat protein yang berbeda terhadap bobot tubuh kosong, karkas dan komponen karkas kelinci jantan lokal. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Preston, T.R. and H.B. Willis. 1979. Intensive Beef Production. 2nd Ed. Pergamon Press, New York.
- Snapp, R.R. and A.L. Neumann. 1968. Beef Cattle. 6th Ed. John Willey and Sons, Inc., New York.
- Soehardjono, A. 1978. Pengantar Rancangan Percobaan. Cetakan III. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Soeparno. 1985. Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sokal, R.R. and F.J. Rohlf. 1981. Biometry. The Principle and Practice of Statistics in Biological Research. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesokotjo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Trenkle, A. and D.N. Marple. 1983. Growth and development of meat animals. J. Anim. Sci., 57 : 273 - 280.
- Tulloh, N.M. 1974. Growth, Composition and Management. Short Course on Beef Cattle Management and Economics. A.A.U.C.S. Academy Press Pty. Ltd., Brisbane.

- Wello, B. 1986. Produksi Sapi Potong. Fakultas
Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Wilkinson, J.M. and J.C. Tayler. 1973. Beef Production
From Grass Land. Publisher Butter Warths, London.
- Williams, I.H. 1982. A Course Manual in Nutrition and
Growth. A.A.U.C.S. Hedges and Bell Pty. Ltd.
Malbourne.
- Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1978. An Introduction
to Animal Husbandry in the Tropics. 3rd Ed.
Longman, New York.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Berat
 M. semitendinosus

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	0,60	0,65	0,85	1,25	1,20	
2	0,60	0,65	0,60	1,00	1,20	
3	0,40	0,75	0,90	1,30	1,40	
Jumlah	1,60	2,05	2,35	3,55	3,80	13,35
Rata-rata	0,53	0,68	0,78	1,18	1,27	0,89

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (13,35)^2 / 15 \\ &= 11,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(1,60)^2 + (2,05)^2 + \dots + (3,80)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 1,23$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (0,60)^2 + (0,60)^2 + \dots + (1,40)^2 - \text{FK} \\ &= 1,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 1,39 - 1,23 \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 1. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Berat M. semitendinosus

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	1,23	0,31	19,38**	3,48	5,99
Sisa	10	0,16	0,016			
Total	14	1,39	0,099			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ** = $P < 0,01$

Lampiran 2. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. semitendinosus

$$\begin{aligned} \bar{Sx} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,016}{3}} \\ &= 0,073 \end{aligned}$$

DB sisa	=	10	p	2	3	4	5	
R	(10	, p	0,05}	3,15	3,30	3,37	3,43
				0,01}	4,48	4,73	4,88	4,96
D	(	p	0,05}	0,23	0,24	0,25	0,25
			0,01}	0,33	0,35	0,36	0,36	

Uraian nilai rata-rata

a1	a2	a3	a4	a5
0,53	0,68	0,78	1,18	1,27

Umur Penyembelihan	Rata-rata	Selisih				
		a1	a2	a3	a4	a5
1,0 tahun (a1)	0,53	-	-	-	-	-
1,5 tahun (a2)	0,68	0,15 ^{ns}	-	-	-	-
2,0 tahun (a3)	0,78	0,25*	0,10 ^{ns}	-	-	-
2,5 tahun (a4)	1,18	0,65**	0,50**	0,40**	-	-
3,0 tahun (a5)	1,27	0,74**	0,59**	0,49**	0,09 ^{ns}	-

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 * = berbeda nyata (P < 0,05)
 ns = nonsignificant

Lampiran 3. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Berat
 M. semimembranosus

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	1,40	1,55	2,00	2,25	2,35	
2	1,10	1,30	1,25	1,50	2,15	
3	1,05	1,80	2,00	2,65	3,20	
Jumlah	3,55	4,65	5,25	6,40	7,70	27,55
Rata-rata	1,18	1,55	1,75	2,13	2,57	1,837

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (27,55)^2 / 15 \\ &= 50,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{3,55^2 + 4,65^2 + \dots + 7,70^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 3,41$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= 1,40^2 + 1,10^2 + \dots + 3,20^2 - \text{FK} \\ &= 5,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 5,29 - 3,41 \\ &= 1,88 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 3. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Berat M. semimembranosus

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	3,41	0,85	4,52*	3,48	5,99
Sisa	10	1,88	0,188			
Total	14	5,29	0,378			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 * = $P < 0,05$

Lampiran 4. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. semimembranosus

$$\begin{aligned} \bar{Sx} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,188}{3}} \\ &= 0,25 \end{aligned}$$



DB sisa	=	10	p	2	3	4	5
R (10 , p			0,05}	3,15	3,30	3,37	3,43
			0,01}	4,48	4,73	4,88	4,96
D (p			0,05}	0,79	0,83	0,84	0,86
			0,01}	1,12	1,18	1,22	1,24

Uraian nilai rata-rata

a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
1,18	1,55	1,75	2,13	2,57

Umur Penyembelihan	Selisih					
	Rata-rata	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
1,0 tahun (a ₁)	1,18	-	-	-	-	-
1,5 tahun (a ₂)	1,55	0,37 ^{ns}	-	-	-	-
2,0 tahun (a ₃)	1,75	0,57 ^{ns}	0,20 ^{ns}	-	-	-
2,5 tahun (a ₄)	2,13	0,95*	0,58 ^{ns}	0,38 ^{ns}	-	-
3,0 tahun (a ₅)	2,57	1,39**	1,02*	0,82 ^{ns}	0,44 ^{ns}	-

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 * = berbeda nyata (P < 0,05)
 ns = nonsignificant

Lampiran 5. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Berat
 M. biceps femoris

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	1,80	2,10	2,30	3,20	3,65	
2	1,65	2,05	2,10	2,90	2,97	
3	1,40	2,20	2,40	3,25	3,30	
Jumlah	4,85	6,35	6,80	9,35	9,92	37,27
Rata-rata	1,62	2,12	2,27	3,12	3,31	2,485

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (37,27)^2 / 15 \\ &= 92,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{4,85^2 + 6,35^2 + \dots + 9,92^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 6,04$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= 1,80^2 + 1,65^2 + \dots + 3,30^2 - \text{FK} \\ &= 6,48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 6,48 - 6,04 \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 5. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh
Umur Penyembelihan Terhadap Berat
M. biceps femoris

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	6,04	1,51	34,32**	3,48	5,99
Sisa	10	0,44	0,044			
Total	14	6,48	0,463			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ** = $P < 0,01$

Lampiran 6. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat M. biceps femoris

$$\begin{aligned} \bar{Sx} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,044}{3}} \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

DB sisa	=	10	p	2	3	4	5
R (10 , p			0,05}	3,15	3,30	3,37	3,43
			0,01}	4,48	4,73	4,88	4,96
D (p			0,05}	0,38	0,40	0,40	0,41
			0,01}	0,54	0,57	0,59	0,60

Uraian nilai rata-rata

a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
1,62	2,12	2,27	3,12	3,31

Umur Penyembelihan	Selisih					
	Rata-rata	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
1,0 tahun (a ₁)	1,62	-	-	-	-	-
1,5 tahun (a ₂)	2,12	0,50*	-	-	-	-
2,0 tahun (a ₃)	2,27	0,65**	0,15 ^{ns}	-	-	-
2,5 tahun (a ₄)	3,12	1,50**	1,00**	0,85**	-	-
3,0 tahun (a ₅)	3,31	1,69**	1,19**	1,04**	0,19 ^{ns}	-

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 * = berbeda nyata (P < 0,05)
 ns = nonsignificant

Lampiran 7. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Berat
 M. gracilis

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	0,35	0,40	0,45	0,70	0,60	
2	0,30	0,35	0,30	0,50	0,65	
3	0,20	0,45	0,50	0,55	0,65	
Jumlah	0,85	1,20	1,25	1,75	1,90	6,95
Rata-rata	0,28	0,40	0,42	0,58	0,63	0,463

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (6,95)^2 / 15 \\ &= 3,22 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat (JK) :

$$\begin{aligned} \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{0,85^2 + 1,20^2 + \dots + 1,90^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 0,25$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= 0,35^2 + 0,30^2 + \dots + 0,65^2 - \text{FK} \\ &= 0,31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 0,31 - 0,25 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 7. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Berat *M. gracilis*

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	0,25	0,06	10**	3,48	5,99
Sisa	10	0,06	0,006			
Total	14	0,31	0,022			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ** = $P < 0,01$

Lampiran 8. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Berat *M. gracilis*

$$\begin{aligned} \bar{S}_x &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,006}{3}} \\ &= 0,045 \end{aligned}$$

DB sisa	=	10	p	2	3	4	5	
R	(10	, p	0,05}	3,15	3,30	3,37	3,43
				0,01}	4,48	4,73	4,88	4,96
D	(	p	0,05}	0,14	0,15	0,15	0,15
			0,01}	0,20	0,21	0,22	0,22	

Uraian nilai rata-rata

a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
0,28	0,40	0,42	0,58	0,63

Umur Penyembelihan	Rata-rata	Selisih				
		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
1,0 tahun (a ₁)	0,28	-	-	-	-	-
1,5 tahun (a ₂)	0,40	0,12 ^{ns}	-	-	-	-
2,0 tahun (a ₃)	0,42	0,14 ^{ns}	0,02 ^{ns}	-	-	-
2,5 tahun (a ₄)	0,58	0,30 ^{**}	0,18 [*]	0,16 [*]	-	-
3,0 tahun (a ₅)	0,63	0,35 ^{**}	0,23 ^{**}	0,21 [*]	0,05 ^{ns}	-

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 * = berbeda nyata (P < 0,05)
 ns = nonsignificant

Lampiran 9. Daftar dan Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha Terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot

Jenis Otot	Umur (tahun)				Jumlah
	1,0-1,5 (a ₁)	1,5-2,0 (a ₂)	2,0-2,5 (a ₃)	2,5-3,0 (a ₄)	
<u>Semi-tendinosus</u> (b ₁)	1 7,69	23,53	32,00	-4,17	
	2 7,69	-8,33	40,00	16,67	
	3 46,67	16,67	30,77	7,14	
Jumlah	62,05	31,87	102,77	19,64	216,33
Rerata	20,68	10,62	34,26	6,55	
<u>Semi-membranosus</u> (b ₂)	1 9,68	22,50	11,11	4,26	
	2 15,38	-4,00	16,67	30,23	
	3 41,67	10,00	24,53	17,19	
Jumlah	66,73	28,50	52,31	51,68	199,22
Rerata	22,24	9,50	17,44	17,23	
<u>Biceps-femoris</u> (b ₃)	1 14,29	8,70	28,13	12,33	
	2 19,51	2,38	27,59	2,36	
	3 36,36	8,33	26,15	1,52	
Jumlah	70,16	19,41	81,87	16,21	187,65
Rerata	23,39	6,47	27,29	5,40	
<u>Gracilis</u> (b ₄)	1 12,50	11,11	35,71	-16,67	
	2 14,29	-16,67	40,00	23,08	
	3 55,56	10,00	9,09	15,38	
Jumlah	82,35	4,44	84,80	21,79	193,38
Rerata	27,45	1,48	28,27	7,26	
Jumlah Besar	281,29	84,22	321,75	109,32	796,58
Rata-rata	23,44	7,02	26,81	9,11	16,595

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = (796,58)^2 / 4.4.3 = 13.219,58$$

$$\text{JK Total} = (7,69)^2 + (7,69)^2 + \dots + (15,38)^2 - \text{FK} \\ = 11.221,71$$

$$\text{JK A} = \frac{(281,29)^2 + (84,22)^2 + (321,75)^2 + (109,32)^2}{4.3} - \text{FK} \\ = 3.588,00$$

$$\text{JK B} = \frac{(216,33)^2 + (199,22)^2 + (187,65)^2 + (193,38)^2}{4.3} - \text{FK} \\ = 38,39$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(62,05)^2 + (31,87)^2 + \dots + (21,79)^2}{3} - \text{FK} \\ = 4.519,53$$

$$\text{JK A x B} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ = 893,14$$

$$\text{JK Sisa} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ = 6.702,18$$

Tabel Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan dan Jenis Otot Paha Terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
A	3	3.588,00	1.196,00	5,71**	2,90	4,46
B	3	38,39	12,80	0,06 ^{ns}		
A x B	9	893,14	99,24	0,47 ^{ns}	2,19	3,01
Error	32	6.702,18	209,44			
Total	47	11.221,71	238,760			

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ** = $P < 0,01$
 ns = nonsignificant
 CV = Coefficient of Variation
 87,207 %

Lampiran 10. Uji Jarak Duncan untuk Umur Penyembelihan terhadap Persentase Pertambahan Berat Otot

$$\begin{aligned} \bar{Sx} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{209,44}{12}} \\ &= 4,18 \end{aligned}$$

DB sisa	=	32	P	2	3	4
R	(	32 , p	0,05}	2,88	3,03	3,12
			0,01}	3,88	4,05	4,15
D	(	P	0,05}	12,04	12,67	13,04
			0,01}	16,22	16,93	17,35

Uraian nilai rata-rata

a ₂	a ₄	a ₁	a ₃
7,02	9,11	23,44	26,81

Umur Penyembelihan	Rata-rata	Selisih			
		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
1,0 tahun (a ₁)	23,44	-	-	-	-
1,5 tahun (a ₂)	7,02	16,42*	-	-	-
2,0 tahun (a ₃)	26,81	3,37 ^{ns}	19,79**	-	-
2,5 tahun (a ₄)	9,11	14,33*	2,09 ^{ns}	17,70**	-

Lampiran 11. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Persentase
 Kecepatan Pertumbuhan M. semitendinosus

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	14,46	13,83	15,18	16,89	15,39	
2	16,44	14,94	14,12	16,95	17,22	
3	13,11	14,42	15,52	16,77	16,37	
Jumlah	44,01	43,19	44,82	50,61	48,98	231,61
Rata-rata	14,67	14,40	14,94	16,87	16,33	

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (231,61)^2 / 15 \\ &= 3.576,21 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat (JK) :

$$\begin{aligned} \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(44,01)^2 + \dots + (48,98)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 14,29$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (14,46)^2 + \dots + (16,37)^2 - \text{FK} \\ &= 23,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 23,28 - 14,29 \\ &= 8,99 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 11. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. semitendinosus

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	14,29	3,57	3,97*	3,48	5,99
Sisa	10	8,99	0,90			
Total	14	23,38				

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 * = $P < 0,05$

Lampiran 12. Uji Jarak Duncan Umur Penyembelihan terhadap Kecepatan Pertubuhan M. semitendinosus

$$\begin{aligned} \bar{Sx} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,90}{3}} \\ &= 0,55 \end{aligned}$$

DB sisa	=	10	P	2	3	4	5	
R	(10	, p	0,05}	3,15	3,30	3,37	3,43
				0,01}	4,48	4,73	4,88	4,96
D	(	P	0,05}	1,73	1,82	1,85	1,89
			0,01}	2,46	2,60	2,68	2,73	

Uraian nilai rata-rata

a2	a1	a3	a5	a4
14,40	14,67	14,94	16,33	16,87

Umur Penyembelihan	Rata-rata	Selisih				
		a1	a2	a3	a4	a5
1,0 tahun (a1)	14,67	-	-	-	-	-
1,5 tahun (a2)	14,40	0,27 ^{ns}	-	-	-	-
2,0 tahun (a3)	14,94	0,27 ^{ns}	0,54 ^{ns}	-	-	-
2,5 tahun (a4)	16,87	2,20*	2,47*	1,93*	-	-
3,0 tahun (a5)	16,33	1,66 ^{ns}	1,93*	1,39 ^{ns}	0,54 ^{ns}	-

Keterangan : * = berbeda nyata (P < 0,05)
 ns = nonsignificant

Lampiran 13. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Persentase
 Kecepatan Pertumbuhan M. semimembranosus

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	33,73	32,98	35,71	30,41	30,13	
2	30,14	29,88	29,41	25,42	30,84	
3	34,43	34,62	34,48	34,19	37,43	
Jumlah	98,30	97,48	99,60	90,02	98,40	483,80
Rata-rata	32,77	32,49	33,20	30,01	32,80	

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (483,80)^2 / 15 \\ &= 15.604,16 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat (JK) :

$$\begin{aligned} \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(98,30)^2 + \dots + (98,40)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 19,69$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (33,73)^2 + \dots + (37,43)^2 - \text{FK} \\ &= 135,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 135,28 - 19,69 \\ &= 115,59 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 13. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. semimembranosus

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	19,69	4,92	0,43 ^{ns}	3,48	5,99
Sisa	10	115,59	11,56			
Total	14	135,28				

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ns = nonsignificant

Lampiran 14. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Persentase
 Kecepatan Pertumbuhan M. biceps femoris

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	43,37	44,68	41,07	43,24	46,79	
2	45,20	47,13	49,41	49,15	42,61	
3	45,90	42,31	41,38	41,94	38,60	
Jumlah	134,47	134,12	131,86	134,33	128,00	662,78
Rata-rata	44,82	44,71	43,95	44,78	42,67	

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (662,78)^2 / 15 \\ &= 29.285,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(134,47)^2 + \dots + (128,00)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 10,16$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (43,37)^2 + \dots + (38,60)^2 - \text{FK} \\ &= 132,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 132,98 - 10,16 \\ &= 122,82 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 14. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. biceps femoris

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	10,16	2,54	0,21 ^{ns}	3,48	5,99
Sisa	10	122,82	12,28			
Total	14	132,98				

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ns = nonsignificant

Lampiran 15. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur
 Penyembelihan Terhadap Persentase
 Kecepatan Pertumbuhan *M. gracilis*

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	8,43	8,51	8,04	9,46	7,69	
2	8,22	8,05	7,06	8,47	9,33	
3	6,56	8,65	8,62	7,10	7,60	
Jumlah	23,21	25,21	23,72	25,03	24,62	121,79
Rata-rata	7,74	8,40	7,91	8,34	8,21	

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (121,79)^2 / 15 \\ &= 988,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(23,21)^2 + \dots + (24,62)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 0,99$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (8,43)^2 + \dots + (7,60)^2 - \text{FK} \\ &= 9,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 9,24 - 0,99 \\ &= 8,25 \end{aligned}$$

Lampiran 15. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan M. gracilis

Ulangan	Umur Penyembelihan (tahun)					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
1	8,43	8,51	8,04	9,46	7,69	
2	8,22	8,05	7,06	8,47	9,33	
3	6,56	8,65	8,62	7,10	7,60	
Jumlah	23,21	25,21	23,72	25,03	24,62	121,79
Rata-rata	7,74	8,40	7,91	8,34	8,21	

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (121,79)^2 / 15 \\ &= 988,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat (JK) :} \\ \text{- JK Umur Penyembelihan} &= \frac{(23,21)^2 + \dots + (24,62)^2}{3} - \text{FK} \end{aligned}$$

$$= 0,99$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Total} &= (8,43)^2 + \dots + (7,60)^2 - \text{FK} \\ &= 9,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK Sisa} &= 9,24 - 0,99 \\ &= 8,25 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 15. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Umur Penyembelihan Terhadap Persentase Kecepatan Pertumbuhan *M. gracilis*

SK	DB	JK	KT	F hit.	F tabel	
					0,05	0,01
Umur Penyembelihan	4	0,99	0,25	0,30 ^{ns}	3,48	5,99
Sisa	10	8,25	0,825			
Total	14	9,24				

Keterangan : SK = Sumber Keragaman
 DB = Derajat Bebas
 JK = Jumlah Kuadrat
 KT = Kuadrat Tengah
 ns = nonsignificant

RIWAYAT HIDUP

Astuti Sadapotto, dilahirkan di Batu Malang pada tanggal 15 Desember 1970. Penulis adalah anak ke dua dari tujuh bersaudara dari Ayahanda Andi Sadapotto Ebe, SH dan Ibunda Andi Basriah Wawo.

Pada tahun 1983 lulus SD Pembangunan I Bawakaraeng Ujung Pandang, tahun 1986 lulus SMP Pesantren Islam Datuk Ribandang Ujung Pandang, tahun 1989 lulus SMA Negeri 4 Ujung Pandang. Sejak tahun 1989, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Selama menjadi mahasiswa, penulis adalah penerima beasiswa Supersemar.