

PENGARUH TIGA STANDAR KEBUTUHAN RANSUM DENGAN
KOMPOSISI BAHAN YANG BERBEDA TERHADAP
KONSUMSI DAN EFISIENSI MAKANAN PADA
BABI JANTAN KASTRASI RAS LOKAL

SKRIPSI

Oleh

MARIANI SUWARNO PAREMBANG



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	02 - 07 - 94.
Asal dari	Fak. Peternakan
Bang. / no.	1 (satu) eksp
Harga	Hadiah
No. Inventaris	95 08 03 107.
No. Klas	

FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994



RINGKASAN

PENGARUH TIGA STANDAR KEBUTUHAN RANSUM DENGAN KOMPOSISI BAHAN YANG BERBEDA TERHADAP KONSUMSI DAN EFISIENSI MAKANAN PADA BABI JANTAN KASTRASI RAS LOKAL. . .

Oleh : Mariani Suwarno P. Nomor Pokok : 65 C6 044, dibawah bimbingan : Subendra Pantjawidjaja, sebagai pembimbing utama, Efraim J. Tandi dan J. Toban Batosazma sebagai pembimbing anggota.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Usaha Peternakan Babi "Ehakti Kencana" Kelurahan Pantan, Kecamatan Makale, Kabupaten Daerah Tingkat II Tana Toraja, mulai bulan Oktober 1993 sampai dengan bulan Desember 1993.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dari tiga macam ransum yang disusun berdasarkan standar AEC, NRC, dan ARC yang bahan makanannya berbeda dalam ransum babi jantan kastrasi ras lokal.

Materi yang digunakan adalah sembilan ekor babi jantan kastrasi ras lokal yang berumur kurang lebih tiga bulan dengan berat badan awal rata-rata 14,2 kg.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Eujur Sangkar Latin Berulang (3 x 3) dengan tiga periode, tiga perlakuan dan diulang tiga kali. Ketiga macam perlakuan ransum yang diberikan adalah sebagai berikut : R₁ adalah ransum yang komposisi bahannya ; dedak padi, konsentrat, jagung, rumput raja, bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix dengan kadar proteinnya 18% dan DE 3464,25 kkal/kg (AEC)

R₂ adalah ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix dengan kadar protein 18% dan DE 3446,21 kkal/kg (NRC), dan R₃ adalah ransum yang komposisi bahannya sama dengan R₁ hanya jumlah persentase bahan dalam ransum tidak sama, dengan kadar protein 18% dan DE 3234,28 kkal/kg (ARC).

Makanan dan air minum diberikan secara ad libitum Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah konsumsi dan efisiensi penggunaan makanan.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah : Rata-rata konsumsi makanan per ekor per hari dari masing-masing perlakuan adalah R₁ = 1,801 kg, R₂ = 1,759 kg dan R₃ = 1,479 kg. Rata-rata efisiensi penggunaan makanan per ekor per hari dari masing-masing perlakuan adalah : R₁ = 0,333, R₂ = 0,300, dan R₃ = 0,278.

Berdasarkan analisis sidik ragam, uji beda nyata terkecil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tiga standar kebutuhan ransum (AEC, NRC dan ARC) dengan komposisi bahan yang berbeda, memberi pengaruh yang nyata terhadap konsumsi makanan, tetapi tidak ber-pengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan makanannya.
2. Sekalipun standar kebutuhan energi menurut ketentuan ARC lebih rendah, tetapi kebutuhan proteinnya ter-penuhi maka ransum tersebut tetap efisien penggunaannya.

PENGARUH TIGA STANDAR KEBUTUHAN RANSUM DENGAN
KOMPOSISI BAHAN YANG BERBEDA TERHADAP
KONSUMSI DAN EFISIENSI MAKANAN PADA
BABI JANTAN KASTRASI RAS LOKAL

Oleh

MARIANI SUWARNO PAREMBANG

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

Judul Skripsi

: Pengaruh Tiga Standar Kebutuhan Ransum
: dengan Komposisi Bahan yang Berbeda
: Terhadap konsumsi dan Efisiensi Makan-
: an pada Habi Jantan Kastrasi Ras Lokal

Nama

: Mariani Suwarno Parembang

Nomor Pokok

: 85 06 044

Skripsi Telah Diperiksa

dan disetujui Oleh :



Ir. Suendra Pantjawidjaja

Pembimbing Utama



DR. Ir. Efraim J. Tandi, M.Sc.

Pembimbing Anggota



DR. Ir. J. Toban Batosamma, M.S.

Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



DR. Ir. H.A.H. Laiddin, M.Sc.

D e k a n



DR. Ir. M. Arifin Amril, M.Sc.

Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 16 April 1994



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan anugerah-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian sampai penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Ir. Suhendra Pantjawidjaja, sebagai pembimbing utama, juga kepada Bapak DR. Ir. Efraim Japin Tandi, M.Sc dan Bapak DR. Ir. J. Toban Batosamma, M.S., masing-masing sebagai pembimbing anggota yang telah ikhlas meluangkan waktunya dan bersusah payah memberikan nasehat, petunjuk dan bimbingan kepada penulis sejak dari persiapan penelitian hingga selesainya penulisan dalam bentuk skripsi.

Juga kepada Bapak Daud Sallipadang sekeluarga selaku Pimpinan Usaha Peternakan Babi "Bhakti Kencana" beserta karyawannya yang telah menyediakan fasilitas serta bantuan tenaga kepada penulis selama penelitian, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya.

Penulis juga tak lupa mengucapkan terima kasih kepada Bapak Kepala Dinas Peternakan Kabupaten Tana Toraja beserta stafnya yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk kepada penulis selama penelitian.

Dan kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf dosen dan pegawai yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	111
DAFTAR TABEL	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Makanan	4
Konsumsi Makanan	6
Efisiensi Penggunaan Makanan	8
Kebutuhan Zat Makanan	9
Penggunaan Makanan Basah	13
METODE PENELITIAN	15
Waktu dan Tempat Penelitian	15
Rancangan dan Ternak Percobaan	15
Bahan Makanan dan Susunan Ransum	16
Cara Pemberian Ransum	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Konsumsi Makanan	23
Efisiensi Penggunaan Makanan	25
KESIMPULAN DAN SARAN	27
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	40

Nomor

DAFTAR TABEL

Halaman

Teks

1.	Kadar Protein dalam Ransum Ternak Babi yang didasarkan pada Berat Badan	12
2.	Pengacakan Individu dan Perlakuan Setiap Periode	15
3.	Susunan dan Komposisi Ransum yang Digunakan dalam Penelitian	17
4.	Komposisi Zat-zat Makanan dari Rumput Raja (<u>Pennisetum purpuroides</u>)	18
5.	Komposisi Pigmix yang Digunakan dalam Ransum Penelitian	21
6.	Rata-rata Pertambahan Berat Badan, Konsumsi Makanan dan Efisiensi Penggunaan Makanan dari Masing-masing Perlakuan Per Ekor Per Hari Selama Penelitian	22

Lampiran

1.	Hasil Penimbangan dan Pertambahan Berat Badan pada setiap Periode Selama Penelitian	31
2.	Rata-rata Konsumsi Makanan untuk Masing-masing Perlakuan Menurut Rancangan Percobaan	32
3.	Daftar Sidik Ragam Konsumsi Makanan	33
4.	Rata-rata Efisiensi Penggunaan Makanan Per Ekor Per Hari Tiap Periode untuk Masing-masing Perlakuan Menurut Rancangan Percobaan	36
5.	Daftar Sidik Ragam Efisiensi Penggunaan Makanan	37

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kesejahteraan suatu bangsa dan negara dipengaruhi oleh tingkat perekonomian masyarakatnya yang antara lain ditentukan oleh pendapatan per kapita per tahun. Salah satu program pemerintah untuk kesejahteraan masyarakat adalah pengentasan kemiskinan melalui peningkatan ekspor non migas ke berbagai negara.

Sebagaimana diketahui, kantong-kantong kemiskinan umumnya berada di pedesaan/daerah terpencil yang meliputi petani/peternak. Salah satu jenis ternak yang dapat diusahakan untuk memenuhi ekspor tersebut adalah ternak babi karena ternak babi merupakan ternak yang sangat menguntungkan jika dibandingkan dengan ternak peliharaan lainnya. Beberapa faktor yang secara nyata dapat mewujudkan nilai keuntungan diantaranya adalah pertumbuhannya relatif cepat, banyaknya jumlah anak per kelahiran, efisiensi dalam penggunaan makanan, efektifitas dalam pembentukan lemak tubuh dan dapat diusahakan baik secara skala kecil maupun skala besar. Namun, usaha ternak babi ini sangat ditentukan oleh kondisi sosial masyarakat setempat.

Diantara faktor-faktor yang menentukan berhasil tidaknya usaha peternakan tersebut di atas, faktor makanan merupakan biaya produksi yang tertinggi yaitu bisa mencapai 80% (Williamson dan Payne, 1978). Hal ini disebabkan

kan karena pertumbuhan babi sangat cepat sehingga sebagai konsekwensinya babi membutuhkan makanan yang banyak pula, oleh karena itu peternak berusaha untuk meningkatkan pengadaan dan pemberian ransum yang lebih efisien dalam jumlah cukup dan berkualitas baik sehingga dapat menekan biaya makanan serta diperoleh keuntungan optimal.

Dengan meningkatnya jumlah ternak babi dewasa ini diperlukan pengetahuan untuk mencari bahan makanan yang dapat dikonsumsi ternak babi dengan memanfaatkan limbah-limbah pertanian serta tanaman lainnya yang tidak dikonsumsi oleh manusia sebagai bahan makanan, namun masih dapat digunakan oleh ternak sebagai bahan makanannya dan penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan ternak lain serta mudah diperoleh dengan biaya relatif murah, sehingga akan diperoleh nilai ekonomi yang optimal.

Dalam penggunaan bahan makanan pada ternak babi, yang perlu diperhatikan ialah kecepatan pertumbuhan dari babi itu sendiri serta banyaknya makanan yang dibutuhkan setiap kilogram kenaikan berat badan dengan perhitungan waktu yang tepat untuk pemasarannya. Bundy, Dinggins dan Christensen (1976) menyatakan bahwa suatu usaha peternakan dikatakan efisien dan ekonomis apabila sipeternak telah memilih bahan makanan yang tepat dan memberikannya kepada ternak dengan perimbangan yang benar. Wahyu dan Supandi (1969) menyatakan bahwa ransum yang akan disusun

harus berdasarkan pada tingkatan umur babi yang sesuai dengan patokan-patokan beratnya menurut jenis dan bangsa babi.

Namun di Indonesia belum ada patokan yang khusus untuk menyusun kebutuhan ransum dan pada umumnya standar kebutuhan yang digunakan sebagai patokan penyusunan ransum hanya didasarkan pada standar kebutuhan menurut AEC (1987) dari Perancis, ARC (1981) dari Inggris dan NRC (1968) dari Amerika. Ketiga standar penyusunan ransum inilah yang biasa digunakan.

Karena belum adanya penelitian yang menyangkut atau membandingkan ketiga standar kebutuhan dalam ransum yang biasa digunakan, sehingga mendorong penulis untuk meneliti ketiga macam standar kebutuhan tersebut.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh masing-masing dari tiga macam ransum yang disusun berdasarkan tiga standar kebutuhan yang bahan makanannya berbeda dalam ransum babi jantan kastrasi ras lokal.

Adapun kegunaan penelitian ini ialah untuk memperoleh hasil sebagai bahan informasi kepada masyarakat khususnya peternak babi tentang susunan ransum yang didasarkan standar kebutuhan makanan untuk memperoleh penggunaan makanan yang dikonsumsinya agar seefisien mungkin.

TINJAUAN PUSTAKA

Makanan

Makanan adalah salah satu faktor yang menentukan produksi ternak, dimana makanan merupakan biaya produksi yang tertinggi yaitu bisa mencapai 80% (Williamson dan Payne, 1978). Hal ini disebabkan karena pertumbuhan babi sangat cepat dan sebagai konsekwensinya babi membutuhkan makanan yang banyak pula. Oleh karena itu penyediaan makanan secara berkesinambungan dalam jumlah cukup dan berkualitas baik merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi seekor ternak.

Parakkasi (1983) menyatakan bahwa penyediaan makanan yang baik, tepat dan memenuhi syarat merupakan suatu persoalan yang penting dalam suatu usaha peternakan. Oleh karena itu peternakan yang baik harus dapat menyajikannya secara tepat. Makanan yang baik, tepat atau memenuhi syarat tersebut mutlak diperlukan, tetapi untuk menyusun ransum demikian tentu saja relatif lebih mahal (Anonim, 1988).

Suatu usaha peternakan dikatakan efisien dan ekonomis apabila peternak telah dapat memilih makanan dengan tepat dan diberikan kepada ternak dengan perimbangan yang tepat (Bundy, Dinggins dan Christense, 1976).

Jika ditinjau dari segi ekonomis maka suatu hal penting yang akan berpengaruh terhadap pemilihan bahan

makanan adalah harga dan tersedianya bahan makanan tersebut. Hal ini penting karena kombinasi pemakanan bahan makanan sedapat mungkin harus mempunyai harga yang rendah akan tetapi masih dapat memenuhi akan zat-zat makanan yang diperlukan (Anggorodi, 1980). Sehubungan dengan itu Rasyaf (1984) menyatakan bahwa untuk mendapatkan ketetapan ransum yang berkualitas baik, diperlukan informasi tentang kebutuhan unsur gizi pada bahan makanan yang dipergunakan.

Ransum adalah makanan yang terdiri atas satu jenis bahan makanan atau lebih yang diberikan kepada ternak untuk kebutuhan 1 x 24 jam (Lubis, 1963). Selanjutnya Parakkasi (1983) menyatakan bahwa ransum adalah kombinasi dari berbagai bahan makanan yang dikombinasi secara normal, dapat mensuplai zat-zat makanan untuk kebutuhan ternak dalam perbandingan jumlah dan bentuk sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologis tubuh dapat berjalan normal.

Wahju dan Supandi (1969) menyatakan bahwa ransum yang akan kita susun harus berdasarkan atas tingkatan umur babi yang sesuai dengan patokan-patokan menurut jenis dan bangsa babi.

Ternak babi termasuk hewan yang memiliki alat pencernaan yang sederhana (monogastrik), sehingga ternak babi harus diberikan makanan penguat yang serat kasarnya kurang dari 20% dan mempunyai "total digesti nutrien" diatas 60% dari bahan kering (Cullinson, 1975). Selanjutnya Tandi

(1986) menyatakan bahwa ternak babi tidak mampu mencerna serat kasar secara sempurna bukan semata-mata disebabkan karena alat pencernaannya yang sederhana melainkan didalam lambungnya kurang terdapat enzim-enzim yang dapat mencerna sellulosa. Oleh karena itu ternak babi tidak dapat mencerna serat kasar dalam jumlah yang besar sehingga dalam ransumnya persentase serat kasar harus rendah.

Konsumsi Makanan

Konsumsi makanan adalah jumlah makanan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak sampai pada batas kebutuhannya (Anonim, 1988). Makanan yang dikonsumsi ternak digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan produksi (Lubis, 1963). Sedangkan Parakkasi (1983) menyatakan bahwa makanan yang dikonsumsi secara normal, dapat mensuplai zat-zat makanan untuk kebutuhan ternak dalam perbandingan jumlah dan bentuk sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologis tubuh dapat berjalan secara normal. Selanjutnya dinyatakannya bahwa jumlah makanan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak disesuaikan dengan berat badan, dengan pedoman sebagai berikut: berat badan sekitar 7,5 - 27,5 kg dapat mengkonsumsi makanan sebanyak 0,6 - 1,7 kg per ekor per hari dan berat badan 27,5 - 80 kg dapat mengkonsumsi makanan sebanyak 1,7 - 3,5 kg per ekor per hari.

Menurut Preston dan Willis (1974), jumlah makanan

yang dikonsumsi oleh ternak ditentukan pula oleh faktor genetika, susunan makanan, dan tatalaksana. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa untuk meningkatkan konsumsi makanan dalam waktu yang relatif singkat, cukup dengan memperbaiki beberapa aspek tatalaksana dalam hal pemberian makanan. Selain daripada itu, bahwa jumlah konsumsi makanan seekor babi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni antara lain ; palatabilitas, gerak laju makanan dalam saluran pencernaan, kebutuhan energi dan kualitas dari makanan itu sendiri. Sedangkan Williamson dan Payne (1978) menyatakan bahwa jumlah makanan yang dikonsumsi ternak babi ditentukan oleh faktor genetik dan tatalaksana.

Makanan yang dikonsumsi oleh ternak dipergunakan untuk sejumlah besar kepentingannya yang masing-masing berbeda dan bervariasi menurut jenis, umur dan macam produksi. Zat-zat makanan dipergunakan untuk membangun jaringan dan mengganti jaringan yang telah usang, untuk hidup pokok, produksi daging, dan susu. Oleh karena itu makanan tersebut harus cukup mengandung energi untuk berbagai proses metabolisme (Ensminger, Maynard dan Loosly, 1969). Menurut Kleiber (1961) makanan yang dikonsumsi oleh seekor ternak terutama untuk memenuhi kebutuhan energi dari ternak tersebut.

Tilman, Hartadi, Reksohadiprodjo, Prawirokusumo dan Lebdoesokodjo (1984) menyatakan bahwa konsumsi makanan yang dikonsumsi oleh ternak harus sesuai dengan kebutuhannya.



Salah satu cara menanggulangi konsumsi makanan adalah dengan pemberian minyak kelapa dalam ransum. Adapun tujuan pemberian minyak kelapa ialah untuk meningkatkan palatabilitas pada ransum dan meningkatkan kandungan lemak pada ransum babi yang disapih, sebab makanan mengandung lemak tinggi dapat mengurangi stress (Weaning Stress) pada saat penyapihan (Lawrence dan Maxwell, 1983).

Wilkinson dan Taylor (1973) menyatakan bahwa konsumsi makanan yang tinggi dapat menaikkan efisiensi penggunaan makanan.

Efisiensi Penggunaan Makanan

Wahju dan Supandi (1969) menyatakan bahwa efisiensi penggunaan makanan adalah banyaknya makanan yang digunakan untuk menaikkan satu kg berat badan. Sedangkan menurut Crampton dan Harris (1969) efisiensi penggunaan makanan adalah angka perbandingan berat badan dengan jumlah makanan yang dikonsumsi.

Pada dasarnya pemberian makanan pada ternak harus diperhitungkan nilai efisiensi biologisnya maupun efisiensi ekonomisnya (Soewardi, 1974). Sedangkan menurut Lubis (1963) tingkat produksi ternak ditentukan oleh jumlah nilai gizi dari makanan yang dikonsumsi serta efisiensi penggunaan makanan oleh ternaknya.

Efisiensi penggunaan makanan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor; umur, dimana semakin tua umur efisiensi penggunaan makanan semakin rendah; kualitas, dimana

makanan yang berkualitas baik akan memberikan efisiensi makanan yang lebih tinggi dan sifat genetis ternaknya (Thomas dan Davies, 1971).

Williamson dan Payne (1978) menyatakan bahwa fluktuasi suhu udara dimana babi dipelihara mengakibatkan tingkat konsumsi makanan turut berubah yang mana hal ini turut berpengaruh pula terhadap pertumbuhan dan efisiensi penggunaan makanan.

Kebutuhan Zat Makanan

Pada umumnya mahluk hidup membutuhkan zat-zat makanan untuk pertumbuhannya yang antara lain karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan air. Zat-zat makanan tersebut di dalam tubuh diubah menjadi daging, susu, telur, wol, tenaga dan lain-lain (Anggorodi, 1980).

Susetyo, Kismono dan Soewardi (1969) menyatakan bahwa nilai gizi suatu bahan makanan tidak hanya ditentukan oleh susunan kimianya, karena bahan makanan yang komposisinya sama belum tentu sama pula pengaruhnya terhadap ternak, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain palatabilitas dan daya cerna.

Tingkat perkembangan ternak akan lebih rendah bila protein atau zat-zat makanan yang lainnya terdapat dalam jumlah yang terbatas, sehingga dengan demikian pertumbuhan akan terhambat oleh karena terbatasnya zat-zat makanan yang dikonsumsi (Balch, 1973).

Wahju dan Supandi (1969) menyatakan bahwa energi di-

butuhkan oleh ternak untuk pertumbuhan (pembentukan jaringan baru), produksi telur, produksi susu dan untuk mempertahankan temperatur tubuh yang normal. Selanjutnya oleh Anggorodi (1980) dinyatakan bahwa energi tersebut dibutuhkan oleh ternak untuk mencerna dan memproduksi.

Energi untuk ternak babi sebaiknya diberikan cukup supaya diperoleh pertumbuhan yang cepat, sebaliknya apabila kurang dari yang dibutuhkan maka akan menyebabkan pertumbuhan terhambat (Payne dan Eusebio, 1980); ditambahkan pula bahwa selain palatabilitas dan kesehatan ternak itu sendiri akan terganggu, dapat mempengaruhi konsumsi makanan.

NRC (1968) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan dan penggemukan ternak babi yang mempunyai berat badan 5 - 20 kg. membutuhkan energi metabolisme (ME) 3360 kkal untuk berat badan 20 - 100 kg membutuhkan energi metabolisme (ME) 3170 kkal. Dan AEC (1987) menyatakan untuk ternak babi yang mempunyai berat badan 10 - 20 kg membutuhkan energi metabolisme (ME) 3500 kkal. Sedang menurut ARC (1981) menyatakan bahwa ternak babi yang mempunyai berat badan 10 - 20 kg membutuhkan energi metabolisme (ME) 3200 kkal.

Parakkasi (1983) mengemukakan bahwa beberapa sifat penting lemak bila ditinjau dari segi ilmu gizi yaitu ; menambah energi penggunaan makanan terutama pada babi; menambah palatabilitas; menyediakan asam-asam lemak esensial;

mengandung vitamin yang larut dalam lemak dan menambah efisiensi penggunaan energi. Selanjutnya Day dkk., (1953) dalam Parakkasi (1983) mengemukakan bahwa penambahan minyak atau lemak pada ransum ternak babi adalah untuk memperbaiki bentuk fisik makanan, yakni mengurangi sifat berdebu dari suatu makanan serta menambah palatabilitas. Selanjutnya dikatakan pula bahwa khusus pemakaian lemak atau minyak ini biasanya tidak lebih dari 10 persen untuk anak-anak babi yang baru disapih.

Tillman dkk., (1984) menyatakan bahwa pada umumnya istilah lemak meliputi lemak-lemak dan minyak, perbedaannya adalah pada sifat fisik lemak adalah solid (padat) pada temperatur 20°C dan minyak pada temperatur tersebut cair.

Kebutuhan protein untuk ternak babi dapat didasarkan pada fase hidup dan berat badannya. Parakkasi (1983) memberikan standar kebutuhan protein dalam ransum babi yaitu berat badan 10 - 20 kg membutuhkan protein 18%; berat badan 35 - 60 kg membutuhkan protein 14% dan berat badan 60 - 100 kg membutuhkan protein 13%. Dengan kata lain makin tua dan makin gemuk babi, konsumsi protein dapat dikurangi dan diganti dengan karbohidrat sebagai sumber energi (Anderson dan Kisser, 1963). Selanjutnya Sosroamidjojo (1984) juga memberikan standar kebutuhan protein ransum ternak babi berdasarkan berat badan, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Protein dalam Ransum Ternak Babi yang Didasarkan pada Berat Badan

Berat Badan Babi	Kandungan Protein dalam Ransum (%)
Kurang dari 20 kg	18 - 20
20 - 34 kg	16 - 18
35 - 57 kg	14 - 16
57 kg sampai dijual	12 - 14
Babi bunting	12 - 15
Babi yang sedang menyusui	14 - 15

Crampton dan Harris (1969) menyatakan bahwa banyaknya protein dalam ransum yang harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan ternak tergantung pada besarnya ternak, laju pertumbuhan jaringan baru. Kandungan protein dalam ransum ternak babi mulai dari disapih sampai mencapai berat badan 57 kg adalah antara 13 - 18% protein. Sedangkan AEC (1987) memberikan standar kebutuhan protein dalam ransum babi yaitu berat badan 10 - 20 kg membutuhkan protein 18%. Hal ini juga dikemukakan ARC (1981) .. bahwa kebutuhan protein dalam ransum babi dengan berat badan 10-20 kg membutuhkan protein 18%.

Anggorodi (1980) mengemukakan bahwa ternak secara alami memerlukan unsur mineral yang diperoleh dari bahan makanan yang berasal dari hijauan dan akar-akar dari dalam. Unsur-unsur mineral yang diperlukan ternak bisa digolong-

kan menjadi dua yaitu unsur mayor ialah ; calsium, magnesium, phospor, sodium, potasium, chlorine, besi dan sulphur sedangkan unsur minor (trace elements) ialah ; tembaga, yodium, mangan dan zinc (seng). Mineral-mineral tersebut tidak dapat dibentuk dalam tubuh hewan, karena harus disediakan dalam makanan dengan perbandingan yang tepat dan dalam jumlah yang cukup.

Morrison (1961) menyatakan bahwa babi dan unggas hanya sedikit dapat menggunakan serat kasar yang dalam ransumnya. Selanjutnya Cuncha (1977) mengemukakan bahwa diantara hewan, ternak babi adalah yang paling sedikit dapat menggunakan serat kasar, hal ini disebabkan karena alat pencernaannya yang sangat sederhana jika dibandingkan dengan ternak ruminansia lainnya. Lebih lanjut dikatakan bahwa untuk pertumbuhan, dari berat badan di bawah 16,39 - 18,16 kg maksimum 5 - 6% serat kasar dalam ransumnya, tetapi dalam fase penggemukan serat kasar dapat ditolerir 6 - 8%.

Penggunaan Makanan Basah

Thomas dan Davies (1971) menyatakan bahwa pemberian makanan dapat dilakukan dalam tiga bentuk yaitu bentuk potongan, bentuk tepung atau dicampur dengan air. Makanan yang dicampur air, ketepatannya bervariasi dengan jumlah air yang digunakan yakni satu kilogram makanan dapat dicampur antara 2,5 - 4,4 kg air. Selanjutnya dikatakan bahwa pellet atau makanan basah pada umumnya lebih baik

daripada makanan tepung karena makanan tepung umumnya berdebu, sehingga dapat menyebabkan terjadinya batuk.

Pada kondisi tertentu pemberian makanan basah lebih baik daripada pemberian makanan kering pada ternak babi, sedangkan pada kondisi lain tidak demikian. Sebagaimana data dari Eropa yang dilaporkan Cuncha (1977) menunjukkan bahwa pemberian makanan basah biasanya lebih baik daripada pemberian makanan dalam bentuk kering bila jumlah makanan yang dibatasi. Hal ini meningkatkan kecepatan pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan makanan. Hasil yang baik ialah diperoleh dari perbandingan 2,5 bagian air dengan satu bagian makanan. Selanjutnya dikatakan bahwa hasilnya akan lebih baik lagi bila disediakan juga air minum secara ad libitum selama ternak babi diberikan makanan basah tersebut.

Pemberian makanan secara individu (self feeding) memungkinkan babi mengkonsumsi makanan lebih banyak bila dicampur dengan air, asalkan diberikan dalam bentuk bubur dan jangan terlalu cair (Bundy dkk., 1976).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Usaha Peternakan Babi "Bhakti Kencana", Kelurahan Pantan, Kecamatan Makale, Kabupaten Daerah Tingkat II Tana Toraja, mulai tanggal 29 Oktober sampai dengan 13 Desember 1993.

Rancangan dan Ternak Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin Berulang (3 x 3) yaitu tiga perlakuan, tiga periode dan bujur sangkar diulang tiga kali. Ketiga perlakuan diberikan kepada sembilan ekor babi secara acak pada setiap periode, dimana setiap periode terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama pembiasaan ransum pada ternak selama tujuh hari dan tahap kedua pengumpulan data selama tujuh hari pula. Pengacakan individu dan perlakuan dibuat secara Cyclic Standard Square atau BSL standard menurut Bambang (1980). Hasil pengacakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengacakan Individu dan Perlakuan Setiap Periode.

Periode	Nomor babi/kandang								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	R ₃	R ₁	R ₂	R ₁	R ₂	R ₃	R ₂	R ₃	R ₁
II	R ₂	R ₃	R ₁	R ₃	R ₁	R ₂	R ₁	R ₂	R ₃
III	R ₁	R ₂	R ₃	R ₂	R ₃	R ₁	R ₃	R ₁	R ₂

Keterangan : R_1 , R_2 , R_3 = Perlakuan

Sebagai ternak percobaan dalam penelitian ini digunakan ternak babi jantan kastrasi ras lokal sebanyak sembilan ekor, berumur kurang lebih tiga bulan dengan berat badan awal rata-rata 14,2 kg.

Selama penelitian, babi tersebut dipelihara dalam kandang individu dengan ukuran 2 x 1 x 1,5 meter, berlantai semen, berdinding bambu dan beratap seng. Setiap petak kandang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat air minum.

Bahan Makanan dan Susunan Ransum

Bahan makanan yang digunakan dalam penyusunan ransum terdiri dari : dedak padi, jagung, konsentrat, rumput raja (Pennisetum purpureoides), bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix. Bahan makanan ini disusun dengan kadar protein 18% dan kalori (DE) 3464,25 kkal/kg, 3446,21 kkal/kg, dan 3234,28 kkal/kg.

Ketiga macam perlakuan makanan yang diberikan adalah sebagai berikut :

Perlakuan R_1 sebagai ransum dengan kadar protein 18% dan kalori (DE) 3464,25 kkal/kg (AEC) dengan komposisi bahannya ; dedak padi, jagung, konsentrat, rumput raja, bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix.

Perlakuan R_2 sebagai ransum dengan kadar protein 18% dan kalori (DE) 3446,21 kkal/kg (NRC) dengan komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix.

Perlakuan R₃ sebagai ransum dengan kalori (DE) 3234,28 kkal/kg (ARC) dengan komposisi bahannya sama dengan R₁, hanya jumlah persentase bahan dalam ransum yang berbeda. Komposisi bahan makanannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan dan Komposisi Ransum yang Digunakan dalam Penelitian.

Bahan Makanan (g/kg Ransum)	P e r l a k u a n		
	R ₁	R ₂	R ₃
Dedak padi	49,50	57,50	53,40
Jagung	21,50	21,50	20,00
Konsentrat	18,00	20,50	20,00
Rumput raja	0,50	-	5,50
Bungkil kelapa	9,50	-	0,50
Minyak babi	0,50	0,50	0,10
Pigmix	0,50	0,50	0,50
Komposisi Zat Makanan Berdasarkan Perhitungan Bahan Kering Menurut NRC (1968), AEC (1987), ARC (1981) dan Hasil Analisis Lab. Nutrisi 1994			
Protein	18,0	18,0	18,0
DE (kkal/kg)	3464,25	3446,21	3234,28
Komposisi Zat Makanan Berdasarkan Hasil Analisis Lab. (% Bahan Kering)*			
Air	12,8	11,15	13,12
Protein kasar	18,04	18,6	18,01
Serat kasar	4,64	2,51	11,67
Lemak	9,60	8,06	8,08
BETN	59,12	61,61	52,12
Abu	8,60	9,22	10,12
Calcium	1,06	1,26	1,21
Fosfor	0,72	0,79	0,96

Keterangan : * Analisis Proksimat Metode AOAC (1984)

Komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam rumput raja (Pennisetum purpupoides) yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Zat-zat Makanan dari Rumput Raja (Pennisetum purpupoides) *)

Zat-zat Makanan	Persentase
A i r	92,58
Protein Kasar	14,95
Serat Kasar	26,51
L e m a k	3,86
B E T N	34,94
A b u	19,74
Kalsium	2,64
Fosfor	0,95

Keterangan : * Analisis Proksimat Metode AOAC (1984)

Cara Pemberian Ransum

Bahan makanan ; dedak padi, jagung, konsentrat di-campur terlebih dahulu, kemudian rumput raja (Pennisetum purpupoides) dipotong-potong dan semua bahan makanan di-timbang sesuai dengan perlakuan masing-masing, setelah itu baru ditambahkan pigmix, bungkil kelapa dan minyak babi yang telah ditimbang sesuai dengan ukuran masing-masing perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam ember lalu ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 2,5 yaitu satu

kilogram ransum dan 2,5 kilogram air. Ransum tersebut diaduk sampai rata kemudian diberikan kepada ternak percobaan.

Pemberian makanan dan air minum dilakukan secara ad libitum. Ransum diberikan dalam bentuk basah yakni makanan dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 2,5.

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah konsumsi makanan dan efisiensi penggunaan makanan.

Jumlah konsumsi makanan diukur berdasarkan jumlah makanan yang diberikan dikurangi dengan jumlah makanan yang sisa keesokan harinya. Pengukuran berat badan dilakukan pada setiap awal dan akhir periode pengumpulan data. Sedangkan efisiensi penggunaan makanan dihitung berdasarkan perbandingan antara pertambahan berat badan (kg) dengan konsumsi makanan (kg) setiap hari (Crampton dan Harris, 1969).

$$\text{Efisiensi Penggunaan Makanan} = \frac{\text{Pertambahan Berat Badan (kg)}}{\text{Konsumsi Makanan (kg)}}$$

Hasil tabulasi data konsumsi makanan dan efisiensi penggunaan makanan diolah dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin Berulang (Suhardjono, 1979).

Sebelum penelitian berlangsung semua ternak diberikan obat cacing Worm-X (dengan bahan aktifnya Piperazine) sebagai tindakan pencegahan terhadap parasit cacing dengan dosis 30 ml untuk setiap 45 kg berat badan. Sebelum pemberian obat cacing, semua ternak percobaan dipuasakan

dahulu selama 12 jam baru diberi obat cacing tersebut.

Alat yang digunakan untuk menimbang berat badan ternak adalah timbangan gantung dengan kapasitas 100 kg, sedangkan untuk menimbang ransum digunakan timbangan kue dengan kapasitas 2 kg.

Sampel yang akan dianalisis diambil pada setiap kali pencampuran kurang lebih 100 gram dan dimasukkan kedalam kantong plastik yang tertutup rapat. Setelah penelitian dilaksanakan ransum tersebut dikompositkan kemudian dilakukan analisis proksimat metode AOAC (1984).

Komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam ransum tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dan komposisi pigmix yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Pigmix yang Digunakan dalam Ransum Penelitian. *)

Setiap kg Pigmix mengandung :		
Vitamin A	1.800.000	IU
Vitamin D ₃	400.000	IU
Vitamin E	2.200	IU
Vitamin K ₃	440	IU
Vitamin B ₁	300	mg
Vitamin B ₂	660	mg
Vitamin B ₆	300	mg
Vitamin B ₁₂	2.000	mcg
Ca-d-pantothenate	2.500	mg
Nicotinic acid	5.000	mg
Choline chloride	20.000	mg
Folic acid	75	mg
Lysine	6.800	mg
Methionine	6.800	mg
Manganese	3.300	mg
Iron	3.000	mg
Zinc	8.000	mg
Copper	2.500	mg
Iodine	66	mg
Cobalt	66	mg
BHT	1.000	mg
Zinc bacitracin	15.000	mg

*) Produksi : Medion (1993)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data rata-rata pertambahan berat badan, konsumsi makanan dan efisiensi penggunaan makanan dari masing-masing perlakuan seperti terlihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Pertambahan Berat Badan, Konsumsi Makanan dan Efisiensi Penggunaan Makanan dari Masing-masing Perlakuan per Ekor per Hari Selama Penelitian.

Parameter	P e r l a k u a n		
	R ₁	R ₂	R ₃
Pertambahan Berat Badan (kg)*	0,566 ^a	0,499 ^b	0,381 ^b
Konsumsi Makanan (kg)	1,801 ^a	1,759 ^a	1,479 ^b
Efisiensi Penggunaan Makanan	0,333 ^a	0,300 ^a	0,278 ^a

Keterangan : Angka-angka yang mempunyai tanda sama menurut baris, tidak berbeda nyata menurut uji statistik.

*) Informasi pribadi dari Wince (1994).

Tabel 6 memperlihatkan bahwa hasil rata-rata dari pengaruh perlakuan terhadap pertambahan berat badan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), konsumsi makanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dan efisiensi penggunaan makanan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Konsumsi Makanan

Berdasarkan analisis sidik ragam (Tabel Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi makanan. Rata-rata konsumsi makanan yang diperoleh dari setiap perlakuan yaitu R_1 (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, rumput raja, bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix) konsumsinya adalah 1,801 kg per ekor per hari, R_2 (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix) konsumsinya adalah 1,759 kg per ekor per hari dan R_3 (ransum yang komposisi bahannya sama dengan R_1 dan hanya jumlah persentase bahan dalam ransum berbeda) konsumsinya adalah 1,479 kg per ekor per hari. Parakkasi (1983) menyatakan bahwa jumlah makanan yang dikonsumsi seekor ternak disesuaikan dengan berat badan, yakni berat badan sekitar 7,5 - 27,5 kg dapat mengkonsumsi makanan sebanyak 0,6 - 1,7 kg per ekor per hari dan berat badan 27 - 80 kg dapat mengkonsumsi makanan sebanyak 1,7 - 3,5 kg per ekor per hari. Lebih lanjut dikatakan pula bahwa jumlah konsumsi makanan seekor babi dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni antara lain; palatabilitas, gerak laju makanan dalam saluran pencernaan, kebutuhan energi dan kualitas dari makanan itu sendiri.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan hasil konsumsi makanan sebagai berikut : R_1 (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, rumput raja,

bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix) serta R₂ (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan R₃ (ransum yang komposisi bahannya sama dengan R₁ dan hanya jumlah persentase bahan dalam ransumnya tidak sama) sedangkan R₁ tidak berbeda nyata dengan R₂ (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix). Hal ini disebabkan oleh karena kandungan protein serta energi untuk R₁ dan R₂ adalah sama, tetapi untuk R₃ hanya proteinnya saja yang sama sedangkan energinya lebih rendah. Selanjutnya bila dilihat dari segi kualitas makanan, dalam hal ini hasil analisis kandungan serat kasarnya, dimana R₃ lebih tinggi serat kasarnya dari R₂ dan R₁, walaupun R₁ komposisi bahan makanannya sama dengan R₃ tetapi jumlah persentase komposisi bahan tersebut dalam ransum tidak sama. Morrison (1961) menyatakan bahwa babi dan unggas hanya sedikit dapat menggunakan serat kasar yang terdapat dalam ransumnya. Sedangkan menurut Preston dan Willis (1974) jumlah makanan yang dikonsumsi oleh seekor ternak ditentukan oleh faktor genetik, susunan makanan dan tatalaksana. Menurut Susetyodkk, (1969) nilai gizi suatu makanan tidak hanya ditentukan oleh susunan kimianya, karena bahan makanan yang komposisinya sama belum tentu sama pula pengaruhnya terhadap ternak, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain palatabilitas dan daya cerna. Payne dan Eusebio

(1980) menyatakan bahwa selain palatabilitas, kesehatan ternak itu sendiri juga dapat mempengaruhi konsumsi makanan.

Efisiensi Penggunaan Makanan

Efisiensi penggunaan makanan adalah perbandingan banyaknya kilogram pertambahan berat badan dengan banyaknya kilogram makanan yang dikonsumsi dari masing-masing perlakuan (dapat dilihat pada Tabel 6).

Hasil analisis sidik ragam (Tabel lampiran 5) menunjukkan bahwa R_1 (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, rumput raja, bungkil kelapa, minyak babi dan pigmix), R_2 (ransum yang komposisi bahannya; dedak padi, jagung, konsentrat, minyak babi dan pigmix) dan R_3 (ransum yang komposisi bahannya sama R_1 hanya jumlah persentase bahan dalam ransum berbeda), tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi penggunaan makanan pada babi jantan kastrasi ras lokal. Hal ini berarti ketiga macam perlakuan ransum yang diberikan kepada babi jantan kastrasi ras lokal, memberikan pengaruh yang sama terhadap efisiensi penggunaan makanan.

Angka rata-rata efisiensi penggunaan makanan untuk masing-masing perlakuan yang diperoleh pada penelitian ini adalah R_1 0,333 per ekor per hari, R_2 0,300 per ekor per hari dan R_3 0,278 per ekor per hari, dan jika dilihat juga dari angka rata-rata konsumsi makanan yaitu R_1 1,801

kg per ekor per hari, R_2 1,759 kg per ekor per hari dan R_3 1,479 kg per ekor per hari. Disini terlihat pada perlakuan R_3 dengan konsumsi makanan yang rendah tetapi penggunaan makanannya sama efisien dengan perlakuan R_1 dan R_2 berarti bahwa perlakuan R_3 dicerna secara lebih seefisien untuk pertambahan berat badannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilkinson dan Taylor (1973) bahwa konsumsi makanan dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan makanan. Sedangkan menurut Thomas dan Davies (1971) efisiensi penggunaan makanan dipengaruhi oleh faktor umur; dimana semakin tua umur, efisiensi penggunaan makanan semakin rendah; kualitas, dimana makanan yang berkualitas baik akan memberikan efisiensi penggunaan makanan yang lebih tinggi; dan sifat genetis ternaknya.

Jadi pemberian energi pada R_3 sekalipun lebih rendah dan konsumsi makanannya juga lebih rendah, ternyata penggunaan makanan tersebut tetap efisien karena kebutuhan protein terpenuhi, Parakkasi (1983) menyatakan bahwa protein dibutuhkan untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak, sedangkan energi dibutuhkan untuk penimbunan lemak dan panas tubuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pengaruh tiga standar kebutuhan ransum dengan komposisi bahan yang berbeda terhadap konsumsi dan efisiensi makananan pada babi jantan kastrasi ras lokal, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tiga standar kebutuhan ransum (AEC, NRC dan ARC) mempengaruhi konsumsi makanan, tetapi tidak mempengaruhi efisiensi penggunaan makanannya.
2. Sekalipun standar kebutuhan energi menurut ketentuan ARC lebih rendah tetapi kebutuhan proteinnya terpenuhi maka ransum tersebut tetap efisien penggunaannya.

Saran

Penggunaan standar kebutuhan ransum hendaknya disesuaikan dengan tujuan pemeliharaan dan pertimbangan nilai ekonomisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AEC. 1987. Tables AEC. Recommendations for Animal Nutrition. 5th Ed. Rhone-Poulenc, France.
- Anderson, A.L. and J.J. Kisser. 1968. Introduction to Animal Science. The McMillan Company, New York.
- Anggorodi, R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan ke-dua. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonim. 1988. Beternak Babi. Yayasan Kanisius, Jakarta.
- ARC. 1981. Technical Review By an Agricultural Council Working Party Common wealth Agricultural Bureau. The Nutrient Requirements of Pigs.
- Balch, C.C. 1973. Factor Affecting Food Intake. In Ruminant Production, Disease in Farm Animal. Editor J.M. Payne, K.G. Helbit, B.P. Samson, Baillare, Tindal, London.
- Bambang, S. 1980. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Diponegoro.
- Bundy, C.E., R.V. Dinggins and V.W. Christense. 1976. Swine Production. 4th Ed. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. 2nd Ed. W.H. Freeman and Company, San Fransisco, USA.
- Cullinson, A.E. 1975. Feed and Feeding Preston Publishing Company. Inc.; Prentice-Hall Company, Virginia.
- Cuncha, T.J. 1977. Swine Feeding and Nutrition. Academic Press Inc., New York.
- Ensminger, M.E. 1969. Animal Science. 6th Ed. The Interstate Printers and Publisher Inc., Danville Illionis.
- Lowrence, N.J. and C.V. Maxwell. 1983. Effect of dietary fat source and level on performance of neonatal and early weaned pigs. J. Anim. Sci. 59 : 936 - 942.
- Labis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Edisi ke-2. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Maynard, L.A. and J.K. Loosly. 1969. Animal Nutrition. 6th Ed. McGraw-Hill Book Company Inc., New York.

- Morrison, F.B. 1961. Feeds and Feeding. 2nd Ed. The Morrison Publishing Company, Washington, USA.
- NRC. 1968. National Research Council. Nutrient Requirement of Swine. 6th Ed. National Academic of Science, Washington D.C.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Fakultas Peternakan IPB. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Payne, W.J.A. and J.A. Eusebio. 1980. Pig Production in the Tropics. Intermediates Tropical Agriculture Series Longman.
- Presston, T.R. and M.B. Willis. 1974. Intensive Beef Production. 2nd Ed. Pergamon Press, New York.
- Rasyaf, M. 1984. Program Linier untuk Industri Ransum Ternak. Penerbit Yayasan Kanisius, Bogor.
- Sihombing, D.T.H. 1975. Ilmu Ternak Babi. Biro Penataran Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soewardi, B. 1974. Ilmu Makanan Ternak Ruminansia. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sosroamidjojo, M.S. 1984. Ternak Potong dan Kerja. Cetakan ke-empat. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Suhardjono, A. 1979. Pengantar Rancangan Percobaan. Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Susetyo, S., I.Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Tandi, E.J. 1986. Ilmu Makanan Ternak Carnivora. Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Thomas, D.G. and J.A. Davies. 1971. Animal Husbandry. 2nd Ed. Cassel and Co., Ltd., London.
- Tillman, A.D., H.Hartadi, S. Reksohadiprodjo., S.Prawirokusumo dan S. Lebdosoekodjo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Wahju, J. and D. Supendi. 1969. Pedoman Beternak Babi. Direktorat Peternakan Rakyat. Dirjen Peternakan, Departemen Pertanian Indonesia.

Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1978. An Introduction
to Animal Husbandry in the Tropic. Longman London.

Wilkinson, J.M. and J.G. Taylor. 1973. Beef Production
From Grassland. 1st Ed. Publisher Butterworths,
London.

LAMP IRAN

Tabel lampiran 1. Hasil Penimbangan dan Pertambahan Berat Badan pada Setiap Periode Selama Penelitian

Periode	P e r l a k u a n								
	R ₁			R ₂			R ₃		
	Kg								
I. Awal	13	20	22	14	12,5	24	14,5	17	15
Akhir	16,5	24,5	26,5	17,75	16	28,5	17,5	20	18
Pbb	3,5	4,5	4,5	3,75	3,5	4,5	3	3	3
II. Awal	19	18	32,5	20,7	22,5	20,5	18,5	26,5	27,5
Akhir	23	22	36,5	24	26,5	24	21	29	30
Pbb	4	4	4	3,3	4	3,5	2,5	2,5	2,5
III. Awal	26	29	25,5	22,6	33	32	23,5	24	39
Akhir	29,5	32,5	29,7	26	36	35,5	26	26	42
Pbb	3,5	3,5	4,2	3,4	3	3,5	2,5	2	3

Keterangan :

R₁ , R₂ , R₃ : Perlakuan

I, II, III : Periode

Tabel lampiran 2. Rata-rata Konsumsi Makanan untuk Masing-masing Perlakuan Menurut Rancangan Percobaan

Fase	Nomor Babi / Kandang										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I.	R ₃ (1,154)	R ₁ (1,388)	R ₂ (1,402)	3,944	R ₁ (1,687)	R ₂ (1,443)	R ₃ (1,193)	4,323	R ₂ (1,624)	R ₃ (1,113)	R ₁ (1,67)
I.	R ₂ (1,602)	R ₃ (1,128)	R ₁ (1,402)	4,132	R ₃ (1,551)	R ₁ (1,669)	R ₂ (1,915)	5,135	R ₁ (2,603)	R ₂ (2,051)	R ₃ (1,715)
I.	R ₁ (1,884)	R ₂ (1,792)	R ₃ (1,546)	5,222	R ₂ (2,065)	R ₃ (1,496)	R ₁ (2,017)	5,578	R ₃ (2,418)	R ₁ (1,889)	R ₂ (1,94)
	(4,640)	(4,308)	(4,350)	13,298	(5,303)	(4,608)	(5,125)	15,036	(6,645)	(5,053)	(5,325)

Perlakuan	Jumlah	Bujur sangkar I	Bujur sangkar II	Bujur sangkar III	Rata-rata
	16,209	4,674	5,373	6,162	1,801
	15,834	4,796	5,423	5,615	1,759
	13,314	3,828	4,24	5,246	1,479

Rancangan :

R₁ , R₂ , R₃ : Perlakuan

Tabel lampiran 3. Daftar Sidik Ragam Konsumsi Makanan

Sumber keragaman	DB	JK	KT	FH	F tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	76,194	76,194			
Perlakuan	2	0,551	0,276	7,459*	5,14	10,92
Bujur Sangkar	2	0,773	0,387	10,459*	5,14	10,92
Bujur Sangkar x Perlakuan	4	0,074	0,019	0,513	4,53	9,15
Baris	6	1,393	0,232	6,270*	4,28	8,47
Kolom	6	0,592	0,099	2,676	4,28	8,47
Sisa	6	0,223	0,037			
Total	27	79,726				

Keterangan :

* : Berbeda Nyata ($P < 0,05$)

Perhitungan :

$$FK = \frac{(45,357)^2}{27}$$

$$= 76,194$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(16,209)^2 + (13,314)^2 + (15,834)^2}{9} - 76,194$$

$$= 0,551$$

$$JK \text{ Bujur sangkar} = \frac{(13,298)^2 + (15,036)^2 + (17,023)^2}{9} - 76,194$$

$$= 0,773$$

JK Bujur sangkar x Perlakuan

$$= \frac{(4,674)^2 + (3,828)^2 + (4,796)^2 + (5,373)^2 + (4,24)^2}{3}$$

$$+ \frac{(5,423)^2 + (6,162)^2 + (5,246)^2 + (5,615)^2}{3} - 76,194$$

$$- 0,551 - 0,773$$

$$= 0,074$$

$$\text{JK Baris} = \frac{(3,944)^2 + (4,132)^2 + (5,222)^2}{3} - \frac{(13,298)^2}{9} +$$

$$\frac{(4,323)^2 + (5,135)^2 + (5,578)^2}{3} - \frac{(15,036)^2}{9} +$$

$$\frac{(4,407)^2 + (6,369)^2 + (6,247)^2}{3} - \frac{(17,023)^2}{9}$$

$$= 1,393$$

$$\text{JK Kolom} = \frac{(4,640)^2 + (4,308)^2 + (4,350)^2}{3} - \frac{(13,298)^2}{9} +$$

$$\frac{(5,303)^2 + (4,608)^2 + (5,125)^2}{3} - \frac{(15,036)^2}{9} +$$

$$\frac{(6,645)^2 + (5,053)^2 + (5,325)^2}{3} - \frac{(17,023)^2}{9}$$

$$= 0,592$$

$$\text{JK Total} = (1,154)^2 + (1,388)^2 + (1,402)^2 + \dots + (2,418)^2 \\ + (1,889)^2 + (1,940)^2$$

$$= 79,726$$

$$\text{JK Sisa} = 79,726 - 76,194 - 1,393 - 0,592 - 0,551 - 0,773$$

$$= 0,223$$



Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

$$t_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K T E}{n}}$$

$$5 \% (0,05 : 6) = 2,447 \sqrt{\frac{2 \times 0,037}{9}}$$

$$= 0,221$$

$$1 \% (0,01 : 6) = 3,707 \sqrt{\frac{2 \times 0,037}{9}}$$

$$= 0,336$$

R ₁	1,801	R ₁		
R ₂	1,759	0,042	R ₂	
R ₃	1,479	0,322*	0,28*	R ₃

Keterangan :

* : Berbeda Nyata (P < 0,05)

lampiran 4. Rata-rata Efisiensi Penggunaan Makanan per Ekor per hari tiap Periode untuk Masing-masing Perlakuan Menurut Rancangan Percobaan

Periode	Nomor Babi / kandang										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	R ₃	R ₁	R ₂		R ₁	R ₂	R ₃		R ₂	R ₃	R ₁
	(0,370)	(0,360)	(0,382)	1,112	(0,527)	(0,346)	(0,358)	1,231	(0,395)	(0,384)	(0,384)
	R ₂	R ₃	R ₁		R ₃	R ₁	R ₂		R ₁	R ₂	R ₃
	(0,294)	(0,316)	(0,337)	0,947	(0,230)	(0,342)	(0,298)	0,87	(0,219)	(0,243)	(0,208)
	R ₁	R ₂	R ₃		R ₂	R ₃	R ₁		R ₃	R ₁	R ₂
	(0,265)	(0,279)	(0,276)	0,82	(0,207)	(0,190)	(0,247)	0,644	(0,177)	(0,317)	(0,257)
	(0,929)	(0,955)	(0,995)	2,879	(0,964)	(0,878)	(0,903)	2,745	(0,791)	(0,944)	(0,849)

Periode	Jumlah	Bujur sangkar I	Bujur sangkar II	Bujur sangkar III	Rata-rata
I	2,998	0,962	1,116	0,92	0,333
II	2,701	0,955	0,851	0,895	0,3
III	2,509	0,962	0,778	0,769	0,278

gan :

I, II, III : Periode

R₁, R₂, R₃ : Perlakuan

Tabel lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Efisiensi Penggunaan Makanan

Sumber keragaman	DB	JK	KT	FH	F tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	2,495	2,495			
Perlakuan	2	0,007	0,003	0,12 ^{ns}	5,14	10,92
Bujur Sangkar	2	0,003	0,0015	0,06 ^{ns}	5,14	10,92
Bujur Sangkar x Perlakuan	4	0,001	0,0002	0,01 ^{ns}	4,53	9,15
Baris	6	0,121	0,02	0,8 ^{ns}	4,28	8,47
Kolom	6	0,007	0,001	0,04 ^{ns}	4,28	8,47
Sisa	6	0,025	0,004			
Total	27	2,659				

Keterangan :

ns : Tidak berbeda

Perhitungan :

$$FK = \frac{(8,208)^2}{27}$$

$$= 2,495$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(2,988)^2 + (2,509)^2 + (2,701)^2}{9} - 2,495$$

$$= 0,007$$

$$JK \text{ Bujur Sangkar} = \frac{(2,879)^2 + (2,745)^2 + (2,584)^2}{9} - 2,495$$

$$= 0,003$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Bujur sangkar x Perlakuan} &= \frac{(0,929)^2 + (0,955)^2 + (0,995)^2 + (0,964)^2 + (0,878)^2}{3} \\
 &+ \frac{(0,903)^2 + (0,791)^2 + (0,944)^2 + (0,849)^2}{3} - 2,495 \\
 &- 0,007 - 0,003 \\
 &= 0,001
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Baris} &= \frac{(1,112)^2 + (0,947)^2 + (0,82)^2}{3} - \frac{(2,879)^2}{9} + \\
 &\frac{(1,231)^2 + (0,87)^2 + (0,644)^2}{3} - \frac{(2,745)^2}{9} + \\
 &\frac{(1,163)^2 + (0,67)^2 + (0,751)^2}{3} - \frac{(2,584)^2}{9} \\
 &= 0,121
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kolom} &= \frac{(0,929)^2 + (0,955)^2 + (0,995)^2}{3} - \frac{(2,879)^2}{9} + \\
 &\frac{(0,964)^2 + (0,878)^2 + (0,903)^2}{3} - \frac{(2,745)^2}{9} + \\
 &\frac{(0,791)^2 + (0,944)^2 + (0,849)^2}{3} - \frac{(2,584)^2}{9} \\
 &= 0,002 + 0,001 + 0,004 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= (0,37)^2 + (0,36)^2 + (0,382)^2 + \dots + (0,177)^2 \\
 &+ (0,317)^2 + (0,257)^2 \\
 &= 2,659
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= 2,659 - 2,495 - 0,007 - 0,003 - 0,001 - 0,121 \\ &\quad - 0,007 \\ &= 0,025 \end{aligned}$$

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 28 Agustus 1967 di Lampio Sangalla, Kabupaten Tana Toraja. Penulis adalah anak ke tujuh dari delapan bersaudara dari Ayah J. Suwarno (alm) dan Ibu Dina Kupang.

Riwayat Pendidikan :

Tamat Sekolah Dasar No.127 , Kecamatan Sangalla, Kabupaten Daerah Tingkat II Tana Toraja pada tahun 1979.

Tamat Sekolah Menengah Pertama Bersubsidi Katolik Makale, Kecamatan Makale, Kabupaten Daerah Tingkat II Tana Toraja pada tahun 1982.

Tamat Sekolah menengah Atas PGRI Makale, Kecamatan Makale, Kabupaten Daerah Tingkat II Tana Toraja pada tahun 1985.

Terdaftar sebagai mahasiswa pada jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang pada tahun 1985 hingga sekarang.