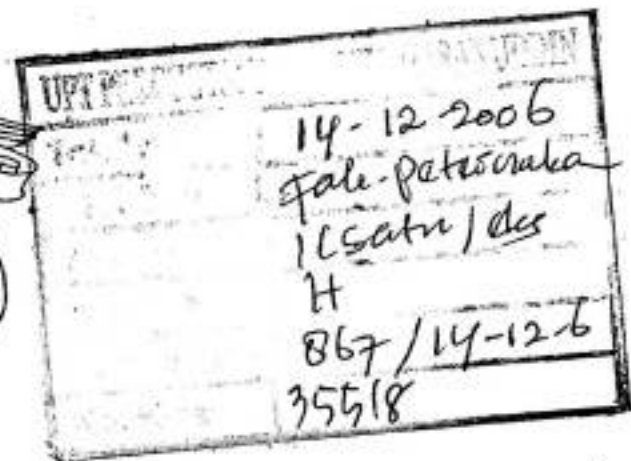


**KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
PAKAN DAUN MANGGA, DAUN NANGKA, DAN DAUN PISANG
PADA TERNAK KAMBING**

SKRIPSI

Oleh

JUDIMAN
I 211 01 003



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2006

RINGKASAN

JUDIMAN. Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Pakan Daun Mangga, Daun Nangka dan Daun Pisang pada Ternak Kambing. (Dibawah bimbingan ISMARTOYO sebagai Pembimbing Utama dan ROHMIYATUL ISLAMİYATI sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Kandang Metabolisme, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar yang berlangsung dari bulan Mei – Juli 2006.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsumsi dan kecernaan pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang pada ternak kambing.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBL) $2 \times 3 \times 3$ (3 periode, 3 perlakuan dan 2 ekor ternak setiap perlakuan). Perlakuan pakan masing-masing adalah R1 (daun mangga), R2 (daun nangka) dan R3 (daun pisang). Ketiga perlakuan tersebut dialokasikan pada masing-masing 2 ekor ternak secara random.

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan pakan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsumsi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik pakan, dimana rata-rata konsumsi bahan kering dan bahan organik (g/ekor/hari) pada setiap perlakuan berturut-turut adalah R1 = 473,7 ; R2 = 430,1 ; R3 = 278,9 dan R1 = 434,9 ; R2 = 362,5 ; R3 = 250,5. Sedangkan untuk kecernaan bahan kering dan bahan organik adalah R1 = 72,8 % ; R2 = 66,0 % ; R3 = 58,9 % dan R1 = 74,6 % , R2 = 68,0 % ; R3 = 60,7 %. Hasil uji beda nyata terkecil menunjukkan bahwa perlakuan R1 tidak beda nyata dengan perlakuan R2, namun berbeda nyata dengan perlakuan R3 untuk konsumsi bahan kering dan bahan organik. Sedangkan untuk kecernaan bahan kering dan bahan organiknya perlakuan R1 tidak beda nyata dengan R2, perlakuan R2 tidak beda nyata dengan R3, tetapi perlakuan R1 berbeda nyata dengan perlakuan R3.

Kesimpulan penelitian ini adalah konsumsi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik antara pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang berbeda nyata pada ternak kambing

**KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
PAKAN DAUN MANGGA, DAUN NANGKA, DAN DAUN PISANG
PADA TERNAK KAMBING**

Oleh :

JUDIMAN

**Skripsi sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana**

Pada

**Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Makassar**

2006

Judul Skripsi : **KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PAKAN DAUN MANGGA, DAUN NANGKA DAN DAUN PISANG PADA TERNAK KAMBING**

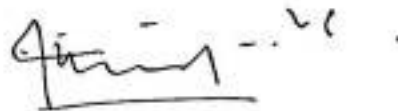
Nama : **JUDIMAN**

Stambuk : **I 211 01 003**

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh,



Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S.
Pembimbing Utama




Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M.P.
Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan

Mengetahui :



Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : November 2006

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dan menyelesaikan studi. Salawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad saw. yang telah memberikan bimbingan dan teladan kepada ummatnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, *jazaakumullahu khaeran katsiran* yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S. selaku pembimbing utama dan Ibu Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M.P. selaku pembimbing anggota, yang rela meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sejak persiapan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi.
2. Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Bapak dan Ibu Dosen serta para pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Ali, Muh. Arsan Fitri, S.Pt., Ibu Wulan, S.Pt., Aminuddin, Sahrul, A. Syamsul Alam P., Sopyan, Arif Indrianto, S.Pt., dan Jamaluddin, S.Pt. atas dukungan dan pengorbanannya baik moral maupun material selama penelitian berlangsung.
4. Para rekan mahasiswa Fakultas Peternakan, khususnya teman angkatan 2001; Misrul Waris, S.Pt., Andi Hendra Setiawan, Defriatno Neka, Iwan, Erna Hartatik, Dewi Arisanti, Rahmah Paradiba, Jumria Arifin, Immawati, S.Pt., Nurul Hidayah, S.Pt., Syamsidar, Fatmah, Andi Maya, dan rekan-rekan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu demi satu.

· Ucapan *jazakumullah khaeran katsiran* terkhusus kepada Ayahanda Muh. Masri dan Ibunda Nani atas segala jasa jerih payah beliau mengasuh penulis dan atas doa restu beliau yang senantiasa menyertai sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi.

Akhirnya penulis menyampaikan skripsi ini dengan segala kekurangannya, karena penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih mempunyai beberapa kelemahan yang disebabkan keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu penulis tidak menutup diri terhadap saran dan kritik yang membangun untuk yang lebih baik di masa mendatang. *Nasrumminallah wafathun qarieb.*

Makassar, November 2006

J u d i m a n

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan dan Kegunaan	2
Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Gambaran Umum Tanaman Mangga	3
Gambaran Umum Tanaman Nangka	4
Gambaran Umum Tanaman Pisang	6
Kecernaan Bahan Makanan	7
Konsumsi Pakan	11
Mikroorganisme pada Pencernaan Ruminansia	12
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecernaan	13
MATERI DAN METODE PENELITIAN	14
Waktu dan Tempat Penelitian	16
Materi Penelitian	16
Metode Penelitian	17
Peubah yang Diukur	18
Analisa Data	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Pengacakan Tempat dan Perlakuan Selama Penelitian	18
2.	Komposisi Kimia Bahan yang Diteliti	20
3.	Rata-rata Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Pakan Selama Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Konsumsi (g/ekor/hari) Bahan Kering Pakan	29
2.	Konsumsi (g/ekor/hari) Bahan Organik Pakan	34
3.	Kecernaan (%) Bahan Kering Pakan	39
4.	Kecernaan (%) Bahan Kering Pakan	44
5.	Konsumsi (g/KgBB/hari) Bahan Kering Pakan	49
6.	Konsumsi (g/KgBB 0,75/hari) Bahan Kering Pakan	50
7.	Barat Kering (g/ekor/hari) Feces Kambing	51
8.	Berat (g/ekor/hari) Bahan Organik Feces Kambing	52

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kontinuitas ketersediaan pakan merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan usaha tani ternak. Ketersediaan pakan ternak pada waktu tertentu seperti pada musim kemarau sangat terbatas, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pada musim hujan pakan cukup tersedia, bahkan melebihi kebutuhan ternak sehingga petani peternak mudah memperolehnya. Disamping itu bukan saja musim yang mempengaruhi penyediaan pakan tetapi desakan perluasan pertanian tanaman pangan, perumahan, industri dan lain sebagainya.

Kualitas produksi ternak ruminansia sangat berhubungan erat dengan kualitas sumber pakan lokal tersedia. Sehingga pemanfaatan sumber pakan lokal secara optimal akan menentukan tercapainya kualitas produksi secara optimal pula. Konsep evaluasi pakan ruminansia berdasarkan pemanfaatan sumber pakan lokal perlu diciptakan dalam rangka memacu proses produksi ruminansia yang optimal, efektif dan efisien.

Salah satu pakan lokal potensial di Sulawesi Selatan adalah daun mangga, daun nangka dan daun pisang. Pakan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia utamanya ternak kambing. Namun dari berbagai jenis pakan tersebut sangat penting untuk diketahui konsumsi dan tingkat pencernaan yang lebih baik pada ternak kambing.

Perumusan Masalah

Daun mangga, daun nangka, dan daun pisang merupakan pakan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif pada musim kemarau untuk ternak ruminansia utamanya ternak kambing. Namun demikian informasi mengenai nilai nutrisi dari pakan tersebut, serta pemanfaatannya masih sangat kurang, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan tersebut sebagai pakan alternatif untuk ternak kambing.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana konsumsi dan pencernaan pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang sebagai pakan lokal pada ternak kambing. Sedangkan kegunaannya adalah agar dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi daun mangga, daun nangka dan daun pisang sebagai pakan alternatif ternak kambing. Sehingga mampu memberikan pemecahan dari permasalahan pakan pada ternak ruminansia khusus ternak kambing.

Hipotesis

Diduga bahwa kandungan nutrisi dalam pakan daun mangga, daun nangka, dan daun pisang akan berpengaruh terhadap konsumsi dan pencernaan baik bahan kering maupun bahan organik dari pakan tersebut pada ternak kambing.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Tanaman Mangga

Tanaman mangga merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan yang tertua dan sangat dibutuhkan di daerah tropik (Ashari, 1995). Tanaman mangga hidup baik di dataran rendah hingga ketinggian 300 m dpl, tipe iklim kering, curah hujan 1.000 – 2.000 mm per tahun dengan 4 – 7 bulan musim kering. Tanah yang paling cocok dengan komposisi 30 % pasir, 35 % debu dan 35 % liat, tidak terdapat cadas serta pH tanah 5,5 – 6,5 (Sunarjono, 2004).

Taksonomi tanaman mangga dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Sub-divisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Ordo : *Anacardiales*
- Famili : *Anacardiaceae*
- Genus : *Mangifera*
- Species : *Mangifera indica* (Rukmana, 1997).

Tanaman mangga termasuk tanaman yang daunnya selalu ada setiap musim, daun mangga sederhana bentuknya, tidak berlidah daun, ukuran daunnya bervariasi

dari beberapa sentimeter hingga desimeter. Daun mangga tumbuhnya serempak, sekali mupus menghasilkan 5-10 helai daun (Ashari, 1995).

Di Indonesia pada mulanya tanaman mangga terkonsentrasi di pulau Jawa. Selama periode tahun 1984 – 1986 populasi mangga di Indonesia rata-rata terdapat 6.298.144 pohon yang menghasilkan dengan produksi 424.576 ton/tahun, di antaranya sekitar 4 juta pohon terdapat di Jawa, 1 juta pohon di Sulawesi, dan sisanya tersebar di Sumatera, Bali, Nusa Tenggara, Kalimantan, Maluku dan Irian Jaya. Dalam perkembangan selanjutnya tanaman mangga meluas ditanam diseluruh Wilayah Nusantara (Rukmana, 1997).

Komposisi pakan daun mangga adalah : bahan kering (42, 93 %), protein (8,50 %), lemak (7,07 %), BETN (49,95 %) dan serat kasar (26,27 %), abu (8,21 %), Ca (2,40 %), dan P (0,22 %) (Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Unhas, 2006).

Gambaran Umum Tanaman Nangka

Nangka merupakan tanaman hutan yang pohonnya dapat mencapai tinggi 25 m, tanaman ini tahan terhadap naungan, lahan terbuka, serta tahan terhadap kadar garam tinggi (sanitasi) dan pH tanah rendah sehingga baik di tanam di lahan gambut. Tanaman nangka baik dikembangkan di dataran rendah hingga ketinggian 1.000 m dpl, dengan kedalaman air tanah 50 – 200 cm. Tempat terbaik untuk tanaman nangka pada ketinggian 200 – 600 m dpl (Sunarjono, 2004).

Rukmana (1997) menyatakan bahwa, tanaman nangka termasuk tumbuhan tahunan (*perennial*). Dalam sistematika (taksonomi), kedudukan tanaman nangka dikalsifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Sub-divisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Ordo : *Morales*
- Famili : *Moraceae*
- Genus : *Artocarpus*
- Species : *A. Heterophyllus* Lamk

Sunarjono (2004), menyatakan bahwa produksi nangka Indonesia tahun 2000, 2001, dan 2002 masing-masing mencapai 369.875 ton, 415.079 ton dan 536.186 ton. Sedangkan untuk periode sebelumnya menurut Rukmana (1997), perkembangan ekspor nangka Indonesia, yakni pada periode tahun 1986 – 1990 cukup menggemirakan bagi para petani atau pengusaha tani dalam upaya memacu agribisnis komoditas tanaman nangka.

Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) baik untuk herbivora dan para peternak telah banyak memanfaatkannya. Namun belum diketahui pasti potensinya di Sulawesi Selatan termasuk kemampuan daun nangka memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ternak utamanya pada ternak kambing. Menurut Hartadi, *dkk* (1986)

menyatakan bahwa komposisi dari pakan daun nangka adalah : abu (25 %), ekstrak eter (4,38 %), serat kasar (20 %), BETN (38,12%), dan protein kasar (12,5 %).

Gambaran Umum Tanaman Pisang

Tanaman pisang yang banyak dikonsumsi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat adalah pisang yang berasal dari hasil persilangan alamiah antara *Musa acuminata* dengan *Musa balbisiana* (Sunarjono, 2004). Tanaman Pisang merupakan herba yang hanya berbuah sekali (*monokarpik*), kemudian mati. Batang pisang berasal dari pelepah daun yang tumbuh saling melingkari. Daun yang baru menggulung muncul dari tengah batang semu terus tumbuh memanjang keluar di tengah-tengah canopi tanaman. Tanaman pisang tumbuh baik pada tanah yang gembur, kaya bahan organik (30%), berdrainase baik, dan pH antara 4,5 - 7,5 (Ashari, 1995).

Dalam sistematika (taksonomi), kedudukan tanaman pisang dikalsifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta*
- Sub Divisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledonae*
- Famili : *Musaceae*
- Genus : *Musa*
- Spesies : *Musa sp.*

Sunarjono (2004), menyatakan bahwa produksi pisang Indonesia mencapai 3.375.800 ton per tahun pada tahun 1999 dengan luas 70.512 ha. Sementara produksi dan luas lahan pisang tahun 2000, 2001, dan 2002 berturut-turut adalah 3.74.962 ton (73.539 ha), 4.300.422 ton (76.923 ha), dan 4.384.384 ton (74.751 ha).

Daun Pisang (*Musa sapientum*) baik untuk herbivora dan para peternak telah banyak memanfaatkannya. Namun belum diketahui pasti potensinya di Sulawesi Selatan termasuk kemampuan daun pisang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ternak utamanya pada ternak kambing. Dari hasil Analisis Laboratorium, daun pisang mengandung protein (16,81%), Lemak (5,9%), BETN (40,12%) dan serat kasar (25,29%). Sementara kulit pisang mengandung air (13,92%) protein kasar (21,78%), lemak kasar (9,96%), serat kasar (8,49%), BETN (41,69%), abu (18,08%), Ca (2,22%) dan P (1,95%). (Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Unhas, 2002).

Kecernaan Bahan Makanan

Bagian zat makanan dari makanan yang tidak diekskresikan dalam feses di sebut kecernaan (*digestibility*). Biasanya dinyatakan dalam dasar bahan kering dan apabila dinyatakan dalam persentase disebut " koefisien kecernaan" (Tilman, dkk. 1991). Sedangkan menurut Scheineder dan Flat (1975), kecernaan adalah persentase dari makanan ternak yang larut dan diabsorpsi untuk dibawa keseluruh bagian tubuh. Anggorodi (1985), menyatakan bahwa ternak dari masing-masing jenis yang sama

agak berbeda kesanggupannya dalam mencerna makanan, oleh karena itu bahan makanan tertentu perlu dideterminasi kecernaannya dengan melakukan percobaan-percobaan pencernaan.

Metode penentuan pencernaan dengan cara memberikan jumlah pakan pada ternak kemudian dilakukan pengukuran jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah feses yang dihasilkan (Williamson dan Payne, 1993).

Analisis bahan makanan untuk menetapkan kadar karbohidrat dilakukan dalam dua golongan, yaitu serat kasar dan bahan ekstra tanpa nitrogen (BETN) (Anggorodi, 1985). Serat kasar adalah semua zat organik yang tidak dapat larut dalam H_2SO_4 0,3N dan dalam NaOH 1,5N yang berturut turut dimasak selama 30 menit (Selulosa, Lignin, sebagian dari pentosan-pentosan).

Letak perbedaan antara herbivora dan omnivora dalam mencerna zat-zat makanan terutama terletak pada kemampuan mencerna serat kasar, dimana herbivora lebih baik dari omnivora (Maynar dan Loosli, 1969).

Lemak dapat mengurangi pencernaan serat kasar oleh mikroorganisme rumen dalam keadaan normal karena menutupi permukaan pakan berserat serta mempengaruhi permukaan aktif dari membran mikroba (Palmquist dan Jenkins, 1980).

Kadar serat kasar yang terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan zat-zat lainnya sehingga pencernaan dari bahan makanan itu rendah. Hal ini disebabkan karena untuk mengunyah serat kasar diperlukan banyak energi. Kadang-kadang

manfaat makanan menjadi bersifat negatif. Hal ini terjadi jika energi yang diperlukan untuk menghancurkan serat kasar lebih banyak dari pada nilai energi bahan makanan itu seluruhnya (Lubis, 1992). Oleh Anggorodi (1985), dinyatakan bahwa sejumlah energi yang tersedia seperti yang terdapat dalam glukosa dan pati dibutuhkan untuk pertumbuhan yang normal pada mikroorganisme rumen dan membantu pencernaan selulosa dari hijauan.

Pemberian makanan berserat kasar rendah secara kontinyu dengan melakukan perubahan secara pelan-pelan, dapat mengadaptasikan ruminansia terhadap karbohidrat yang mudah difermentasi seperti pati atau tetes (Arora, 1995). Lebih lanjut dinyatakan bahwa produk akhir dari makanan yang kaya akan serat kasar adalah asetat. Dengan ransum yang kaya akan pati dihasilkan propionat yang relatif lebih banyak.

Bahan makanan terbagi atas dua bagian yaitu air dan bahan kering. Bahan kering meliputi bahan organik (karbohidrat, lemak, protein dan vitamin) dan anorganik (mineral) (Tillman, *dkk.* 1991). Anggorodi (1985), menyatakan bahwa penetapan karbohidrat dilakukan dalam dua golongan, yaitu serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Serat kasar meliputi polisakarida (tidak dapat larut seperti selulosa dan hemiselulosa) dan lignin. Selulosa dan hemiselulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada hewan ruminansia (sapi, domba, dan kambing), yang mempunyai mikroorganisme dalam rumennya. Mikroba tersebut dapat mencerna selulosa dan hemiselulosa serta memungkinkan

hasil akhir dari pencernaan dapat bermanfaat bagi hewan tersebut. Crampton dan Harris (1969), menyatakan bahwa selulosa merupakan bagian yang paling besar dari komponen serat kasar (95 %).

Semua bahan makanan mengandung air dan bahan kering yang terdiri dari bahan yang bukan organik atau mineral dan bahan organik. Bahan organik meliputi 3 kelompok bahan utama yaitu susunan yang mengandung nitrogen, karbohidrat dan lemak atau minyak (Williamson dan Payne, 1993)

Aktivitas pencernaan zat-zat makanan dalam rumen dilakukan oleh mikroorganisme rumen yang dapat mencerna serat kasar, pati, protein dan lemak (Hungate, 1966). Dalam pencernaan serat kasar oleh mikroba rumen perlu dipertimbangkan tiga komponen utama yaitu : selang waktu sebelum pencernaan terjadi, kecepatan pencernaan dan bagian-bagian makanan yang secara potensial dapat dicerna (Dixon, 1987).

Zat makanan yang terkandung di dalam bahan makanan tidak seluruhnya dicerna untuk tubuh hewan. Sebagian lagi akan dikeluarkan dalam feses melalui saluran pencernaan. Bagian yang dicerna adalah selisih antara zat makanan yang dikandung dalam bahan makanan yang dikonsumsi dengan zat makanan yang terkandung dalam feses (Morrison, 1981).

Konsumsi Pakan

Kambing adalah hewan herbivora dari golongan ruminansia yang memiliki empat bagian lambung yaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Sistem pencernaan semacam ini memungkinkan ruminansia mencerna makanan yang kaya akan serat kasar menjadi zat-zat makanan yang dibutuhkan, (Gregory, 1976). Kambing beradaptasi baik pada daerah kritis, tidak membutuhkan pakan khusus, dapat berkembang biak dengan pakan yang hanya terdiri dari rumput dan species-species semacamnya (Torrel, 1979). Secara alami kambing tahan hidup dengan baik pada suhu lingkungan yang sangat ekstrim dan efisiensi pakannya tinggi (Yasin dan Indarsih, 1988).

Djanah (1992), menyatakan bahwa pakan hijauan yang diberikan pada kambing sebaiknya berupa campuran yang terdiri dari komponen rumput dan dedaunan. Maksudnya untuk memperoleh efek saling mengisi (*suplementary effect*) kekurangan akan satu atau lebih dari unsur zat makanan yang mungkin terdapat dalam masing-masing komponen.

Konsumsi pakan bebas (*voluntary feed intake*) untuk hidup pokok ternak kambing rata-rata adalah 2,8 – 3,14 % berat badan. Kebutuhan bahan kering kambing kacang adalah 53,3 g BK/W kg^{0,75}, sedangkan kebutuhan untuk pertumbuhan adalah 1,11 – 4,10 % berat badan (Raksohadiprojo, 1988).

Mikroorganisme pada Pencernaan Ruminansia

Rumen sebagai tempat fermentasi yang besar dan kompleks, merupakan tempat yang baik untuk mencerna sebagian besar dari bahan kering makanan. Pada umumnya bahan makanan tertinggal selama 24 jam dalam rumen untuk menjalankan proses fermentasi (Parakkasi, 1987).

Kondisi dalam rumen adalah anaerob, sehingga yang paling sesuai dan dapat hidup serta ditemukan didalamnya adalah mikroorganisme (Arora, 1995). Lebih lanjut dinyatakan bahwa tekanan osmosa dalam rumen mirip dengan aliran darah. Temperatur dalam rumen adalah 38 – 42 °C dan pH dipertahankan oleh adanya absorpsi asam lemak dan amonia. Saliva yang masuk dalam rumen sebagai buffer dan membantu mempertahankan pH tetap pada 6,8.

Rumen mempunyai fungsi yang sangat besar dalam proses pencernaan, dimana 60 – 70 % dari bahan padat hilang dalam rumen selama 24 jam, 70 – 80 % bahan kering dapat dicerna hilang sebelum mencapai duodenum (Soewardi, 1974). Selanjutnya Maynard dan Loosli (1969) menambahkan bahwa rumen dan retikulum mempunyai daya untuk mencerna zat-zat makanan sebesar 50 %, omasum dan abomasum mencakup 6 – 8 % tiap bagian, usus halus 25 %, usus besar 10 %, dan kurang dari 5 % di caecum.

Bakteri dan protozoa ciliata merupakan dua klas utama mikroorganisme rumen (Crurch dan Fontenot, 1979). Annison dan Lewis (1979) menyatakan bahwa

jumlah bakteri dan protozoa di dalam rumen adalah masing-masing 10^{10} dan 10^6 per gram cairan rumen.

Penambahan molases dalam suatu hijauan yang berkualitas rendah dapat meningkatkan daya cerna. Hal ini disebabkan karena energi dari molases menstimulir pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen yang berfungsi untuk mencerna zat-zat makanan. Kemampuan ternak mencerna hijauan yang sebagian besar terdiri dari serat kasar sangat tergantung pada peran mikroorganisme rumen untuk mencerna serat kasar (Maynard dan Loosli, 1969).

Keuntungan penggunaan tetes untuk pakan adalah karena mengandung karbohidrat tinggi, mineral cukup, dan disukai ternak. Tetes juga mengandung vitamin B kompleks dan unsur-unsur kimia yang penting bagi ternak seperti Cobalt, Boron, Yodium, Tembaga, Mangan, dan Seng (Muchtart dan Tedjopwarjono, 1985).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecernaan

Ternak ruminansia mempunyai kemampuan mencerna pakan terutama pakan berserat (lignoselulotik), sehingga dalam memenuhi kebutuhan hidupnya tidak perlu bersaing dengan kebutuhan manusia. Proses pemanfaatan pakan tersebut menjadi zat yang tersedia bagi produksi ternak sangat didukung oleh aktivitas mikroba dalam rumen dan usus besar, akan tetapi jumlah bakteri yang hidup dalam usus besar lebih rendah jumlahnya daripada rumen serta perannya sangat kecil bagi produksi ternak (Arora, 1995).

Tampoebolon dan Bachruddin (1997), menyatakan bahwa kemampuan degradasi mikroba rumen untuk mencerna serat kasar adalah berbeda-beda. Tingkat kemampuan degradasinya ditentukan oleh tingginya produksi dan aktivitas enzim selulosa. Produksi dan aktivitas enzim selulosa dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain macam dan jenis mikroba rumen, suhu dan pH inkubasi. Semakin optimal kondisi inkubasi maka akan semakin tinggi pula aktivitas enzim selulosa. Dinyatakan pula oleh Sudjana (1991), bahwa lignin yang terikat dengan selulosa dan hemiselulosa secara kuat merupakan pembatas koefisien cerna karena lignin menghalangi fermentasi selulosa dan hemiselulosa oleh mikroba rumen dimana kandungan silikat yang tinggi juga mempengaruhi koefisien cerna.

Kecernaan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor spesies hewan atau tipe saluran pencernaan, bentuk fisik makanan serta perbandingan zat lainnya dalam makanan (Garret, 1974). Hal ini didukung oleh McDonald, *dkk* (1987), yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah komposisi makanan, bentuk fisik makanan, persediaan makanan, faktor ternak dan faktor pemberian makanan. Anggorodi (1994), menyatakan bahwa semakin banyak serat kasar yang terdapat dalam suatu bahan makanan maka semakin tebal dan semakin tahan dinding selnya mengakibatkan semakin rendah kecernaan bahan makanan tersebut.

Kecernaan suatu bahan pakan (ransum) tergantung pada keserasian nutrisi yang terkandung didalamnya, misalnya pada ruminansia apabila tidak terdapat satu

dari nutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroba maka kecernaannya akan berkurang. Salah satu efek terbesar pada ruminansia terhadap kecernaan serat kasar adalah kadarnya yang tinggi dan besarnya karbohidrat yang mudah dicerna akan mengurangi pencernaan serat kasar. Bahan makanan yang mengandung serat kasar lebih baik dicerna oleh ruminansia sehingga nitrogen metabolik pada ruminansia lebih tinggi dibanding dengan non ruminansia (Tilman *dkk*, 1991).

Dari uraian pustaka diatas dapat disimpulkan bahwa proses kecernaan pakan terdiri dari dua tahap yaitu degradasi pakan kemudian dilanjutkan dengan fermentasi pakan. Kecernaan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis hewan, komposisi kimia makanan, jumlah makanan, umur ternak serta jenis makanan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai Mei – Juli 2006. Bertempat di Unit Kandang Metabolisme, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan 6 ekor ternak kambing betina dewasa. Kambing tersebut dipelihara dalam kandang metabolisme individu dengan ukuran 1,5 x 1 m dilengkapi dengan tempat makan yang terbuat dari papan berada di luar kandang sejajar dengan sisi depan kandang. Tempat air minum digunakan ember plastik kapasitas 5 liter yang diletakkan dalam kandang dan tempat pakan (dedak) dibuat kotak yang diletakkan tersendiri/terpisah tetapi berada dalam tempat pakan hijauan tersebut.

Pakan yang diberikan untuk ternak kambing sebanyak tiga jenis pakan atau tiga perlakuan diantaranya yaitu daun mangga (R1), daun nangka (R2), dan daun pisang (R3). Ketiga perlakuan tersebut dialokasikan kepada masing-masing dua ekor ternak kambing secara random. Bahan pakan lain yang digunakan adalah dedak, garam serta mineral yang diberikan untuk memenuhi kebutuhan akan garam dan mineral.

Materi lainnya adalah alat pemotong (parang dan sabit) digunakan untuk memotong dan mencincang hijauan, sapu lidi untuk membersihkan kandang, selang plastik untuk mengalirkan air ke kandang selama penelitian dan skop untuk membersihkan dan mengumpulkan feses. Alat-alat pengukur yang digunakan antara lain timbangan duduk kapasitas 10 kg dengan kepekaan 10 g untuk menimbang hijauan yang diberikan pada ternak serta sisa hijauan. Penentuan kandungan nutrisi dari pakan tersebut dilakukan dengan menggunakan instrumen analisis proksimat yang ada di Laboratorium Kimia Makanan Ternak.

Metode Penelitian

Penentuan konsumsi pakan dilakukan dengan cara menimbang jumlah pakan yang diberikan dan sisa pakan per ekor setiap hari pada jam 07.00 pagi. Selisih antara jumlah pakan yang diberikan dan sisa pakan setiap hari adalah jumlah konsumsi pakan/ekor/hari. Sehingga untuk mengukur konsumsi bahan kering dan bahan organik dilakukan dengan cara menghitung jumlah bahan kering dan bahan organik pakan yang diberikan dikurangi dengan bahan kering dan bahan organik dalam sisa pakan.

Kecernaan pakan ditentukan dengan metode *total collection* yaitu dengan cara mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah feses yang dihasilkan. Selisih antara jumlah konsumsi pakan dan jumlah feses yang dihasilkan tersebut adalah jumlah pakan yang dicerna dalam tubuh ternak kambing.

Pelaksanaan percobaan mengikuti Rancangan Bujur Sangkar Latin 2 x 3 x 3 dimana ada tiga perlakuan pakan, tiga periode penelitian dan dua ekor kambing pada setiap perlakuan pakan. Periode penyesuaian pakan dilakukan selama 10 hari sedangkan pengamatan baik konsumsi pakan maupun pencernaan pakan dilakukan selama 21 hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagaimana tabel berikut :

Tabel 1. Denah Pengacakan Tempat dan Perlakuan Selama Penelitian

Ternak / Periode	Kambing I	Kambing II	Kambing III	Kambing IV	Kambing V	Kambing VI
Periode I	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2

Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur pada penelitian ini adalah konsumsi bahan kering dan bahan organik serta pencernaan bahan kering dan bahan organik. Dimana konsumsi pakan diukur berdasarkan jumlah pakan yang diberikan pada hari itu dikurangi dengan sisa ransum keesokan harinya.

Kecernakan pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kecernaan} = \frac{\text{Jumlah Konsumsi Pakan} - \text{Jumlah Feses}}{\text{Jumlah Konsumsi Pakan}} \times 100 \%$$

Berdasarkan rumus umum diatas maka kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik dapat dihitung dengan rumus :

- Kecernaan Bahan Kering = $\frac{\text{Konsumsi BK Pakan} - \text{BK Feses}}{\text{Konsumsi BK Pakan}} \times 100 \%$
- Kecernaan Bahan Organik = $\frac{\text{Konsumsi BO Pakan} - \text{BO Feses}}{\text{Konsumsi BO Pakan}} \times 100\%$

Analisa Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan RancanganAcak Lengkap (RAL) 2x3x3 (Gaspersz, 1991). Model Matematika sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau_k + \varepsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$k = 1, 2, 3$$

Dimana :

Y_{ijk} = Pengamatan pada hari ke-i dari ternak ke-j dengan perlakuan ke-k

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh dari waktu (hari) ke-i

β_j = Pengaruh dari ternak ke-j

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada hari ke-i dari ternak ke-j dengan perlakuan ke-k

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis proksimat di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi relatif bahan pakan yang diteliti. Hasil analisis dari ketiga jenis pakan tersebut dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia (%) bahan pakan yang diteliti

No	Komposisi (%)	Daun Mangga	Daun Nangka	Daun Pisang
1.	Bahan Kering	42.93	36.85	25.14
2.	Bahan Organik	91.79	84.28	89.82
3.	Protein Kasar	8.50	11.02	13.67
4.	Lemak Kasar	7.07	5.81	9.42
5.	Serat Kasar	26.27	24.11	30.55
6.	BETN	49.95	43.34	36.18
7.	Abu	8.21	15.72	10.18
8.	Ca	2.40	1.88	0.90
9.	Fosfor	0.22	0.22	0.50

Sumber : Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Makanan Ternak Universitas Hasanuddin, Makassar 2006

Tabel 2. menunjukkan bahwa kandungan protein kasar bahan pakan daun mangga adalah 8,50 %, daun nangka 11,02 % dan daun pisang 13,67 %. Sedangkan kandungan serat kasar dalam bahan pakan tersebut relatif tinggi yaitu 24,11 % (untuk daun nangka) dan 30, 55 % (untuk daun pisang), secara umum bahan pakan tersebut mengandung semua nutrisi yang diperlukan paling tidak untuk memenuhi kebutuhan pokok ternak ruminansia.

Tabel 3. Rata-rata Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering serta Bahan Organik Pakan selama Penelitian.

	R1	R2	R3
Konsumsi Bahan Kering (g/ekor/hari)	473,7 ^a	430,1 ^a	278,9 ^b
Kecernaan Bahan Kering (%)	72,8 ^a	66,0 ^{ab}	58,9 ^b
Konsumsi Bahan Organik (g/ekor/hari)	434,9 ^a	362,5 ^a	250,5 ^b
Kecernaan Bahan Organik (%)	74,6 ^a	68,0 ^{ab}	60,7 ^b

Catatan : Huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Perlakuan pakan R1 (daun mangga) R2 (daun nangka) dan R3 (daun pisang) pada tabel 2. diatas menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik. Dimana untuk konsumsi bahan kering (g/ekor/hari) R1 = 473,7 ; R2 = 430,1 dan R3 = 278,9 sedangkan konsumsi bahan organiknya (g/ekor/hari) R1 = 434,9 ; R2 = 362,5, dan R3 = 250,5.

Konsumsi bahan kering dan bahan organik (g/ekor/hari) pakan daun mangga (R1) dan pakan daun nangka (R2) lebih palatable dan disukai serta dikonsumsi lebih banyak oleh ternak kambing dibanding dengan pakan daun pisang (R3). Hal ini dapat dipahami mengingat sifat daun pisang yang *bulky* karena kadar airnya tinggi dan serat kasar yang juga tinggi, sehingga rumen relatif lebih cepat penuh dan tidak mampu menampung pakan lebih banyak. Lain halnya dengan ternak yang diberi daun mangga dan daun nangka, karena kadar airnya rendah dan serat kasarnya juga rendah maka volume rumen tidak cepat penuh dan mampu menampung pakan lebih banyak.

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan R1 tidak beda nyata dengan perlakuan R2, namun berbeda nyata dengan perlakuan R3 untuk konsumsi pakan. Sedangkan hasil uji BNT untuk pencernaan pakan menunjukkan bahwa perlakuan R1 tidak beda nyata dengan perlakuan R2, perlakuan R2 tidak beda nyata dengan perlakuan R3 dan perlakuan R1 beda nyata dengan perlakuan R3.

Adanya perbedaan konsumsi dari ternak dipengaruhi beberapa faktor sesuai dengan pendapat Church dan Fontenot (1979), bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi adalah palatabilitas dan selera. Palatabilitas dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur, dan suhu makanan yang diberikan. Selera merupakan faktor internal yang merangsang rasa lapar ternak. Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi adalah kesehatan ternak, lingkungan dan stres karena penyakit. Hal tersebut didukung oleh Roy (1980) bahwa, kebanyakan bahan makanan yang dapat dikonsumsi oleh ternak berhubungan dengan bobot badan dan umur ternak.

Kecernaan bahan kering dan bahan organik daun mangga (R1) dan daun nangka (R2) serta kecernaan bahan kering dan bahan organik daun nangka (R2) dan daun pisang (R3) tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata. Namun demikian kecernaan bahan kering daun mangga (72,8 %) lebih tinggi dibanding daun nangka (66,0%) dan kecernaan bahan kering daun nangka (66,0 %) lebih tinggi dibanding daun pisang (58,9 %). Demikian pula dengan kecernaan bahan organiknya di mana daun mangga (74,6 %) lebih tinggi dibanding daun nangka (68,0 %) dan daun nangka (68,0 %) lebih baik dibanding daun pisang (60,7 %).

Kecernaan bahan kering dan bahan organik pakan daun mangga (R1) dan daun pisang (R3) memperlihatkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$), dimana kecernaan bahan kering dan bahan organik daun mangga lebih baik dibanding daun pisang. Hal ini dapat dipahami karena kandungan serat kasar dan lemak kasar daun pisang jauh lebih besar dibanding daun mangga sehingga fraksi pakan dalam daun pisang lebih sulit untuk diurai. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Nelson dan Cox (1999) bahwa serat kasar merupakan komponen utama dinding sel tanaman, sedangkan membran sel, suatu bagian dari sel yang terletak di bawah atau di bagian dalam dinding sel terdiri dari lapis ganda lipida / *lipid bi layer*. Hal ini juga sesuai yang dikemukakan oleh McDonal, *dkk* (1987), bahwa faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah komposisi makanan, bentuk fisik makanan, faktor ternak dan faktor pemberian makanan. Selanjutnya Anggorodi (1994), bahwa semakin banyak serat

kasar yang terdapat dalam suatu bahan makanan maka semakin tebal dan tahan dinding selnya menyebabkan semakin rendah pencernaan bahan makanan tersebut.

Ismartoyo (2000) menyatakan, bahwa pencernaan pakan akan ditentukan oleh karakteristik degradasi dan *outflow rate* zat pakan tersebut meninggalkan rumen. Sedangkan konsumsi pakan akan ditentukan oleh pencernaan pakan dan kapasitas rumen. Komponen dari sistem reticulo-rumen (tingkat degradasi, *outflow rate*, dan kapasitas rumen) dipengaruhi oleh tiga faktor yakni ; pertama faktor pakan dimana struktur fisik dan kimia dari tanaman akan menentukan laju dan potensi fraksi pakan yang dapat didegradasi oleh mikroorganisme rumen. Kedua faktor lingkungan rumen: meliputi kondisi pH, tekanan osmotik dan ketersediaan nutrien untuk pertumbuhan mikroba. Ketiga faktor ternak: volume rumen tergantung dari berat ternak, dan tingkat serta waktu dimana pakan tinggal dalam saluran gastrointestinal dan dalam retikulo-rumen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan kering dan bahan organik antara pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang berbeda sangat nyata, tetapi perbedaan tersebut tidak diikuti dengan perbedaan antara pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang pada ternak kambing.

Saran

Diperlukan penelitian yang kontinyu untuk menguji konsistensi dari nilai konsumsi bahan kering dan bahan organik pakan yang diteliti dengan meningkatkan jumlah ternak dan jumlah pengamatan untuk menghasilkan nilai konsumsi dan pencernaan standar yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- _____ 1985. Ilmu Makanan ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Annison, E.F. And D. Lewis. 1979. Metabolis in The Rumen. Methuen and Co, London
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ashari S., 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Penerbit Unioversitas Indonesia. Jakarta.
- Church, D.C., and Fontenot. 1979. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant. Livestock Feed and Feeding. Printed by Dernam and Cowney Inc, Portland Oregon.
- Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. 2nd ED. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Dixon, R.M. 1987. Maximizing The Rate Of Fibre Digestion In The Rumen Utilization of Agriculture And Forestry by Product. University of Melbourne Parkville, Viktoria.
- Djanah, 1992. Makanan Ternak Herbivora. Cetakan kedua. Cv. Yasa Guna, Jakarta
- Garret, W.N. 1974. Estimation of Nutritional Value of Feed. The Biology of Domestic Animal and Their Use by Man. University of Calivornia, California.
- Gaspersz, V. 1994. Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung.
- Gregory, D. 1976. Dairy Goats. AFCD Publishing Company Inc. 219 Park Avenue South, New York.
- Hungate, R.S. 1966. The Rumen and Its Microbes. 1st ED. Academic Press, New York.

- Ismartoyo, 2000. Degradasi dan Fermentasi Bahan Pakan Ruminansia Oleh Mikroba Rumen Dalam Sistem *Consecutive Batch Culture*. Bulletin Ilmu Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta
- Maynard, L.A. and J.K. Loosli. 1969 Animal Nutrition. 5th ED. McGraw Book Company Inc, New York.
- McDonald, P. R. A. Edwards and J.F.D. Greenhalg. 1987. Animal Nutrition. 4th ED. Produced by Longman Group td, Printe in Hongkong.
- Morrison, F.B. 1981. Feed and Feeding. 2th ED. The Marrison Publishing Company. Ithaca, New York.
- Nelson, D.L. and M.M. Cox, 1999. Principle of Biochemistry. (Lehninger). 3th ed. Madison. Winconsin.
- Palmquist, D.L. and T.C. Jenkins. 1980. Effect of fatty acids or calcium soap on rumen and total nutrient digestibility of dairy rations. J. dairy Sci.67.
- Parakkasi, A. 1987. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Vol. 2B. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. Edisi Pertama. BPFE Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Roy, J. 1980. The Calf. 4th Ed. Butter Worth, London.
- Rukmana R., 1997. Budidaya dan Pascapanen Mangga. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- _____, 1997. Budidaya Nangka. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Scheineder, G.W. and W.P. Flatt. 1975. The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiments. The University of George Press, Athena.
- Soewardi, B. 1974. Gizi Ruminansia. Bagian I Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

- Sudjana. 1991. Nilai Positif Urea Molases Blok Sebagai Pakan Suplemen Pada Ruminansia dengan Ransum Dasar Jerami Padi. *Majalah Ayam dan Telur Edisi No. 61/Maret/1991*, Jakarta.
- Sunaryono H., 1989. Pengenalan Jenis Tanaman Buah-Buahan dan Bercocok Buah-Buahan Penting di Indonesia. Penetbit Sinar Baru Bandung, Bogor.
- _____, 2004. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tampoebolon, B.I.M dan Z. Bachruddin. 1997. Pengaruh Suhu dan pH Terhadap Aktivitas Enzim Sellulosa Mikrobial Selulolitik Rumen Kerbau Terseleksi. *Buletin Peternakan Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta*.
- Tillman, A.D. H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekodjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Torrel, D.T. 1979. Feeding Sheep and Goat in Livestock Feeds and Feeding. Editor D.C. Church. Printed by Durham and Downy Inc, Prtland, Oregon.
- Williamson, J. and G.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yasin, S. Dan B. Indarsih. 1988. Seluk Beluk Peternakan. Sebuah Bunga Rampai. Penerbit Anugrah karya, Jakarta.

Lampiran 1. Konsumsi (g/ekor/hari) Bahan Kering Pakan

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	450,8	405,4	301,7	437,9	387,0	251,4
2	364,9	386,9	326,8	536,6	331,7	238,8
3	429,3	368,5	352,0	536,6	368,5	276,5
4	386,4	405,4	314,3	558,1	423,8	201,1
5	364,9	368,5	301,7	558,1	368,5	246,4
6	386,4	386,9	326,8	536,6	350,1	251,4
7	407,8	386,9	314,3	558,1	368,5	264,0
Jumlah	2790,5	2708,5	2237,6	3722,0	2598,1	1729,6
Rata-rata	398,6	386,9	319,7	531,7	371,2	247,1
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	390,6	261,5	489,4	464,3	223,7	467,9
2	427,5	291,6	523,7	479,1	276,5	446,5
3	405,4	271,5	498,0	501,2	246,4	463,6
4	383,2	281,6	541,0	479,1	266,5	429,3
5	427,5	306,7	532,3	493,8	271,5	429,3
6	442,2	301,7	558,1	497,5	281,6	446,5
7	423,8	289,1	536,6	515,9	264,0	450,8
Jumlah	2900,2	2003,7	3679,1	3430,9	1830,2	3133,9
Rata-rata	414,3	286,2	525,6	490,1	261,5	447,7
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	251,4	412,1	353,8	314,3	450,8	331,7
2	226,3	352,0	361,1	296,7	455,1	361,1
3	256,4	463,6	405,4	266,5	437,9	434,8
4	291,6	549,5	538,0	286,6	489,4	523,3
5	306,7	601,0	523,3	352,0	489,4	538,0
6	246,4	532,3	515,9	306,7	480,8	515,9
7	246,4	420,7	501,2	266,5	437,9	523,3
Jumlah	1825,2	3331,2	3198,7	2089,3	3241,3	3228,1
Rata-rata	260,7	475,9	457,0	298,5	463,0	461,2

JUMLAH KUADRAT

1. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{F. Koreksi} &= \frac{Y^2}{r.t} \\ &= \frac{(7096,88)^2}{18} \\ &= 2798094,76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2. JK. Total} &= \sum Y^2 - FK \\ &= [(398,64)^2 + (386,93)^2 + \dots + (461,16)^2] - 2798094,76 \\ &= (158913,85 + 149714,82 + \dots + 212668,55) - 2798094,76 \\ &= 2950622,94 - 2798094,76 \\ &= 152528,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3. JK B.Sgkr} &= \frac{(\sum BS1) + (\sum BS2)}{r} - FK \\ &= \frac{(3524,96)^2 + (3571,92)^2}{9} - 2798094,76 \\ &= 2798217,28 - 2798094,76 \\ &= 122,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{4. JK Periode} &= \frac{(\sum 1)^2 + (\sum 2)^2 + (\sum 3)^2}{6} - FK \\ &= \frac{(2255,19)^2 + (2425,43)^2 + (2416,26)^2}{6} - 2798094,76 \\ &= 2806905,01 - 2798094,76 \\ &= 3056,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \text{ JK Ternak} &= \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + \dots + (\sum K6)^2}{3} - FK \\
 &= \frac{(1073,69)^2 + (1149,06)^2 + \dots + (1155,95)^2}{3} - 2798094,76 \\
 &= 18175,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2 + (\sum R3)^2}{6} - FK \\
 &= \frac{(2842,57)^2 + (2580,65)^2 + (1673,66)^2}{6} - 2798094,76 \\
 &= 125421,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK B.Sangkar} - \text{JK Periode} - \text{JK Ternak} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 152528,18 - 122,52 - 3056,08 - 18175,15 - 125421,31 \\
 &= 5753,12
 \end{aligned}$$

DERAJAT BEBAS

1. DBT = $(r \cdot t) - 1$
 $= 18 - 1$
 $= 17$
2. DB. B.Sgkr = $B. Sgkr - 1$
 $= 1$
3. DB. Periode = $3 - 1$
 $= 2$
4. DB.Ternak = $6 - 1$
 $= 5$

$$\begin{aligned} 5. \text{ DB.Prlkn} &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ DB Galat} &= \text{DB.Total} - \text{DB. B. Sgkr} - \text{DB. Periode} - \text{DB. Ternak} - \text{DB Prlkn} \\ &= 17 - 1 - 2 - 5 - 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

KUADRAT TENGAH

$$\begin{aligned} 1. \text{ KT Periode} &= \frac{JK.Periode}{DB.Periode} \\ &= \frac{3056,08}{2} \\ &= 1528,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ KT Ternak} &= \frac{JK.Ternak}{DB.Ternak} \\ &= \frac{18175,15}{5} \\ &= 3635,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{JK.Perlakuan}{DB.Perlakuan} \\ &= \frac{125421,31}{2} \\ &= 62710,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KTG} &= \frac{JK.Galat}{DB.Galat} \\
 &= \frac{5753,12}{7} \\
 &= 821,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung} &= \frac{KT.Pperlakuan}{KT.Galat} \\
 &= \frac{62710,66}{821,87} \\
 &= 76,30
 \end{aligned}$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Total	
					5 %	1 %
B. Sgkr	1	122,52	-			
Periode	2	3056,08	1528,04			
Ternak	5	18175,15	3635,03			
Perlakuan	2	125421,31	62710,66	76,30 **	4,74	9,55
Galat	7	5753,12	821,87			
Total	17	152528,18				

Keterangan : ** = Sangat berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 * \text{ Uji BNT } 5\% &= 0,05 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \\
 &= 2,365 \cdot 23,40 \\
 &= 55,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * \text{ Uji BNT } 1\% &= 0,01 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \\
 &= 3,499 \cdot 23,40 \\
 &= 81,9
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Konsumsi (g/ekor/hari) Bahan Organik Pakan

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	413,8	341,7	271,0	401,9	326,2	225,8
2	334,9	326,1	293,5	492,5	279,6	214,5
3	394,1	310,6	316,2	492,5	310,6	248,4
4	354,7	341,7	282,3	512,3	357,2	180,6
5	334,9	310,6	271,0	512,3	310,6	221,3
6	354,7	326,1	293,5	492,5	295,1	225,8
7	374,3	326,1	282,3	512,3	310,6	237,1
Jumlah	2561,4	2282,7	2009,8	3416,4	2189,7	1553,5
Rata-rata	365,9	326,1	287,1	488,1	312,8	221,9
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	329,2	234,9	449,2	391,3	200,9	429,5
2	360,3	261,9	480,7	403,8	248,4	409,8
3	341,7	243,9	457,1	422,4	221,3	425,5
4	323,0	252,9	496,6	403,8	239,4	394,1
5	360,3	275,5	488,6	416,2	243,9	394,1
6	372,7	271,0	512,3	419,3	252,9	409,8
7	357,2	259,7	492,5	434,8	237,1	413,8
Jumlah	2444,3	1799,7	3377,0	2891,6	1643,9	2876,6
Rata-rata	349,2	257,1	482,4	413,1	234,8	410,9
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	225,8	378,3	298,2	282,3	413,8	279,6
2	203,3	323,1	304,3	266,5	417,7	304,3
3	230,3	425,5	341,7	239,4	401,9	366,4
4	261,9	504,4	453,4	257,4	449,2	441,0
5	275,5	551,7	441,0	316,2	449,2	453,4
6	221,3	488,6	434,8	275,5	441,3	434,8
7	221,3	386,2	422,4	239,4	401,9	441,0
Jumlah	1639,4	3057,7	2695,9	1876,6	2975,2	2720,6
Rata-rata	234,2	436,8	385,1	268,1	425,0	388,7

JUMLAH KUADRAT

2. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{F. Koreksi} &= \frac{Y^2}{r.t} \\ &= \frac{(6287,3)^2}{18} \\ &= 2196119,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2. JK. Total} &= \sum Y^2 - FK \\ &= [(365,9)^2 + (326,1)^2 + \dots + (388,7)^2] - 2196119,0 \\ &= (133882,8 + 106341,2 + \dots + 151087,7) - 2196119,0 \\ &= 2320884,0 - 2196119,0 \\ &= 124765,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3. JK B.Sgkr} &= \frac{(\sum BS1) + (\sum BS2)}{r} - FK \\ &= \frac{(3123,9)^2 + (3163,4)^2}{9} - 2196119,0 \\ &= 2196205,7 - 2196119,0 \\ &= 86,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{4. JK Periode} &= \frac{(\sum 1)^2 + (\sum 2)^2 + (\sum 3)^2}{6} - FK \\ &= \frac{(2001,9)^2 + (2147,5)^2 + (2137,9)^2 + \dots}{6} - 2196119,0 \\ &= 2198329,4 - 2196119,0 \\ &= 2210,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \text{ JK Ternak} &= \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + \dots + (\sum K6)^2}{3} - FK \\
 &= \frac{(949,3)^2 + (1020,0)^2 + \dots + (388,7)^2}{3} - 2196119,0 \\
 &= 14330,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2 + (\sum R3)^2}{6} - FK \\
 &= \frac{(2609,1)^2 + (2175,0)^2 + (1503,2)^2}{6} - 2196119,0 \\
 &= 103487,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK B.Sangkar} - \text{JK Periode} - \text{JK Ternak} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 124765,0 - 86,7 - 2210,4 - 14330,1 - 103487,4 \\
 &= 4650,4
 \end{aligned}$$

DERAJAT BEBAS

$$\begin{aligned}
 1. \text{ DBT} &= (r \cdot t) - 1 \\
 &= 18 - 1 \\
 &= 17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ DB. B.Sgkr} &= \text{B. Sgkr} - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ DB. Periode} &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$4. \text{ DB.Ternak} = 6 - 1$$

$$\begin{aligned}
 &= 5 \\
 5. \text{ DB.Prlkn} &= 3 - 1 \\
 &= 2 \\
 6. \text{ DB Galat} &= \text{DB.Total} - \text{DB. B. Sgkr} - \text{DB. Periode} - \text{DB. Ternak} - \text{DB Prlkn} \\
 &= 17 - 1 - 2 - 5 - 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

KUADRAT TENGAH

$$\begin{aligned}
 1. \text{ KT Periode} &= \frac{JK.Periode}{DB.Periode} \\
 &= \frac{2210,4}{2} \\
 &= 1105,2 \\
 2. \text{ KT Ternak} &= \frac{JK.Ternak}{DB.Ternak} \\
 &= \frac{14330,1}{5} \\
 &= 2866,0 \\
 3. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{JK.Perlakuan}{DB.Perlakuan} \\
 &= \frac{103487,4}{2} \\
 &= 51743,7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KTG} &= \frac{JK.Galat}{DB.Galat} \\
 &= \frac{4650,4}{7} \\
 &= 664,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung} &= \frac{KT.Perlakuan}{KT.Galat} \\
 &= \frac{51743,7}{664,3} \\
 &= 77,89
 \end{aligned}$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Total	
					5 %	1 %
B. Sgkr	1	86,7	-			
Periode	2	2210,4	1105,2			
Ternak	5	14330,1	2866,0			
Perlakuan	2	103487,4	51743,7	77,89 **	4,74	9,55
Galat	7	4650,4	664,3			
Total	17	124765,0				

Keterangan : ** = Sangat berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 * \text{ Uji BNT } 5\% &= 0,05 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} & * \text{ Uji BNT } 1\% &= 0,01 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \\
 &= 2,365 \cdot 21,04 & &= 3,499 \cdot 21,04 \\
 &= 49,76 & &= 73,62
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Kecernaan (%) Bahan Kering Pakan

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	82,7	76,6	78,4	84,5	70,8	72,0
2	73,4	75,5	68,8	80,5	62,2	70,6
3	70,6	57,1	79,3	75,7	59,1	66,9
4	67,3	53,2	67,6	79,4	63,0	30,1
5	60,0	48,5	66,2	76,6	48,9	42,9
6	68,5	57,5	75,1	77,6	55,2	49,7
7	76,2	64,0	72,8	76,6	60,8	46,7
Jumlah	498,7	432,4	508,2	550,9	420,0	378,9
Rata-rata	71,2	61,8	72,6	78,7	60,0	54,1
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	64,5	58,4	70,0	62,1	53,7	68,7
2	62,6	56,4	69,2	64,7	54,2	76,3
3	60,6	49,9	64,6	56,8	53,3	76,3
4	58,3	54,9	59,3	71,8	56,8	73,4
5	72,6	58,6	58,6	64,4	49,1	71,5
6	63,8	62,4	67,1	71,5	51,0	70,8
7	68,6	59,2	63,1	67,2	54,2	76,5
Jumlah	451,0	399,8	451,9	458,5	372,3	513,5
Rata-rata	64,4	57,1	64,6	65,5	53,2	73,4
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	69,7	77,4	82,6	45,5	84,1	71,1
2	81,3	76,8	77,6	63,1	79,0	50,8
3	60,5	73,6	69,6	42,9	69,9	68,6
4	62,3	80,9	79,3	53,5	70,7	71,3
5	58,7	74,8	83,8	59,5	73,1	67,0
6	55,4	75,9	82,1	62,8	77,6	78,8
7	45,1	72,3	70,8	53,6	56,3	58,2
Jumlah	433,0	531,7	545,8	380,9	510,7	465,8
Rata-rata	61,9	76,0	78,0	54,4	73,0	66,5

JUMLAH KUADRAT

3. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{F. Koreksi} &= \frac{Y^2}{r.t} \\ &= \frac{(1186,4)^2}{18} \\ &= 78196,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ JK. Total} &= \sum Y^2 - FK \\ &= [(71,2)^2 + (61,8)^2 + \dots + (66,5)^2] - 78196,9 \\ &= (5069,4 + 3819,2 + \dots + 4422,3) - 78196,9 \\ &= 79371,1 - 78196,9 \\ &= 1174,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ JK B.Sgkr} &= \frac{(\sum BS1) + (\sum BS2)}{r} - FK \\ &= \frac{(607,6)^2 + (578,8)^2}{9} - 78196,9 \\ &= 78243,0 - 78196,9 \\ &= 46,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ JK Periode} &= \frac{(\sum 1)^2 + (\sum 2)^2 + (\sum 3)^2}{9} - FK \\ &= \frac{(398,4)^2 + (378,2)^2 + (409,8)^2}{6} - 78196,9 \\ &= 78282,3 - 78196,9 \\ &= 85,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \text{ JK Ternak} &= \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + \dots + (\sum K6)^2}{3} - FK \\
 &= \frac{(197,5)^2 + (194,9)^2 \dots + (194,0)^2}{3} - 78196,9 \\
 &= 153,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2 + (\sum R3)^2}{6} - FK \\
 &= \frac{(436,9)^2 + (396,2)^2 + (353,3)^2}{6} - 78196,9 \\
 &= 582,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK B.Sangkar} - \text{JK Periode} - \text{JK Ternak} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 1174,2 - 41,6 - 85,4 - 153,6 - 582,5 \\
 &= 306,6
 \end{aligned}$$

DERAJAT BEBAS

$$\begin{aligned}
 1. \text{ DBT} &= (r \cdot t) - 1 \\
 &= 18 - 1 \\
 &= 17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ DB. B.Sgkr} &= \text{B. Sgkr} - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ DB. Periode} &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ DB.Ternak} &= 6 - 1 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

$$5. \text{ DB.Prlkn} = 3 - 1$$

$$= 2$$

$$6. \text{ DB Galat} = \text{DB.Total} - \text{DB. B. Sgkr} - \text{DB. Periode} - \text{DB. Ternak} - \text{DB Prlkn}$$

$$= 17 - 1 - 2 - 5 - 2$$

$$= 7$$

KUADRAT TENGAH

$$1. \text{ KT Periode} = \frac{JK.Periode}{DB.Periode}$$

$$= \frac{85,4}{2}$$

$$= 42,7$$

$$2. \text{ KT Ternak} = \frac{JK.Ternak}{DB.Ternak}$$

$$= \frac{156,6}{5}$$

$$= 31,3$$

$$3. \text{ KT Perlakuan} = \frac{JK.Perlakuan}{DB.Perlakuan}$$

$$= \frac{582,5}{2}$$

$$= 291,3$$

$$4. \text{KTG} = \frac{JK.Galat}{DB.Galat}$$

$$= \frac{306,6}{7}$$

$$= 43,8$$

$$\text{F Hitung} = \frac{KT.Pperlakuan}{KT.Galat}$$

$$= \frac{291,3}{43,8}$$

$$= 6,65$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Total	
					5 %	1 %
B. Sgkr	1	46,1	-			
Periode	2	85,4	42,7			
Ternak	5	156,6	31,3			
Perlakuan	2	582,5	291,3	6,65 *	4,74	9,55
Galat	7	306,6	43,8			
Total	17	1174,2				

Keterangan : * = Berpengaruh nyata

$$* \text{ Uji BNT } 5\% = 0,05 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \quad * \text{ Uji BNT } 1\% = 0,01 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r}$$

$$= 2,365 \cdot 5,40$$

$$= 12,77$$

$$= 3,499 \cdot 5,40$$

$$= 18,89$$

Lampiran 4. Kecernaan (%) Bahan Organik Pakan

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	83,8	78,2	79,9	85,4	72,8	74,0
2	75,0	77,1	71,0	81,7	64,7	72,6
3	73,4	60,0	80,6	77,1	61,8	69,2
4	69,2	56,3	69,8	80,7	65,4	34,9
5	62,4	51,9	68,5	78,0	52,3	46,9
6	70,4	60,3	76,8	79,0	58,2	53,1
7	77,6	68,0	74,6	78,0	63,4	50,4
Jumlah	511,7	451,8	521,2	560,0	438,6	401,0
Rata-rata	73,1	64,5	74,5	80,0	62,7	57,3
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	66,6	60,5	72,3	64,3	56,1	71,0
2	64,8	58,7	71,5	66,8	56,6	78,1
3	62,9	52,5	67,3	59,3	55,7	78,1
4	60,7	57,2	62,4	73,4	59,1	75,5
5	74,2	60,7	61,8	66,4	51,8	73,7
6	65,9	64,3	69,6	73,1	53,5	73,0
7	70,4	61,3	65,9	69,1	56,6	78,3
Jumlah	465,4	415,3	470,7	472,5	389,4	527,6
Rata-rata	66,5	59,3	67,2	67,5	55,6	75,4
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	70,2	78,7	83,3	46,3	85,0	72,4
2	81,6	78,2	78,6	63,7	80,2	52,9
3	61,0	75,2	70,9	43,7	71,7	69,9
4	62,9	82,0	80,1	54,2	72,4	72,5
5	59,3	76,3	84,5	60,0	74,7	68,4
6	56,0	77,3	82,9	63,3	78,9	79,7
7	45,9	73,9	72,1	54,3	58,9	60,0
Jumlah	436,9	541,7	552,4	385,4	522,0	475,7
Rata-rata	62,4	77,4	78,9	55,1	74,6	68,0

JUMLAH KUADRAT

4. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{F. Koreksi} &= \frac{Y^2}{r.t} \\ &= \frac{(1220,0)^2}{18} \\ &= 82688,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ JK. Total} &= \sum Y^2 - FK \\ &= [(73,1)^2 + (64,5)^2 + \dots + (68,0)^2] - 82688,9 \\ &= (5343,6 + 4160,3 + \dots + 4624,0) - 82688,9 \\ &= 83791,0 - 82688,9 \\ &= 1102,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ JK B.Sgkr} &= \frac{(\sum BS1) + (\sum BS2)}{r} - FK \\ &= \frac{(623,8)^2 + (596,2)^2}{9} - 82688,9 \\ &= 82731,2 - 82688,9 \\ &= 42,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ JK Periode} &= \frac{(\sum 1)^2 + (\sum 2)^2 + (\sum 3)^2}{9} - FK \\ &= \frac{(412,1)^2 + (391,5)^2 + (416,4)^2}{6} - 82688,9 \\ &= 82747,9 - 82688,9 \\ &= 59,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ JK Ternak} &= \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + \dots + (\sum K6)^2}{3} - \text{FK} \\
 &= \frac{(202,0)^2 + (201,2)^2 + \dots + (200,7)^2}{3} - 82688,9 \\
 &= 140,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ JK Perlakuan} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2 + (\sum R3)^2}{6} - \text{FK} \\
 &= \frac{(447,7)^2 + (408,1)^2 + (364,2)^2}{6} - 82688,9 \\
 &= 581,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK B.Sangkar} - \text{JK Periode} - \text{JK Ternak} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 1102,1 - 42,3 - 59,0 - 140,3 - 581,5 \\
 &= 279,0
 \end{aligned}$$

DERAJAT BEBAS

$$\begin{aligned}
 1. \text{ DBT} &= (r \cdot t) - 1 \\
 &= 18 - 1 \\
 &= 17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ DB. B.Sgkr} &= \text{B. Sgkr} - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ DB. Periode} &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ DB.Ternak} &= 6 - 1 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

$$5. \text{ DB.Prlkn} = 3 - 1$$

$$= 2$$

$$6. \text{ DB Galat} = \text{DB.Total} - \text{DB. B: Sgkr} - \text{DB. Periode} - \text{DB. Ternak} - \text{DB Prlkn}$$

$$= 17 - 1 - 2 - 5 - 2$$

$$= 7$$

KUADRAT TENGAH

$$1. \text{ KT Periode} = \frac{JK.Periode}{DB.Periode}$$

$$= \frac{59,0}{2}$$

$$= 29,50$$

$$2. \text{ KT Ternak} = \frac{JK.Ternak}{DB.Ternak}$$

$$= \frac{140,3}{5}$$

$$= 28,06$$

$$3. \text{ KT Perlakuan} = \frac{JK.Perlakuan}{DB.Perlakuan}$$

$$= \frac{581,5}{2}$$

$$= 290,75$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KTG} &= \frac{JK.Galat}{DB.Galat} \\
 &= \frac{279,0}{7} \\
 &= 39,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung} &= \frac{KT.Perlakuan}{KT.Galat} \\
 &= \frac{290,75}{39,86} \\
 &= 7,29
 \end{aligned}$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Total	
					5 %	1 %
B. Sgkr	1	42,3	-			
Periode	2	59,0	29,50			
Ternak	5	140,3	28,06			
Perlakuan	2	581,5	290,75	7,29 *	4,74	9,55
Galat	7	279,0	39,86			
Total	17	1102,1				

Keterangan : * = Berpengaruh nyata

$$\begin{aligned}
 * \text{ Uji BNT } 5\% &= 0,05 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \\
 &= 2,365 \cdot 5,15 \\
 &= 12,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * \text{ Uji BNT } 1\% &= 0,01 \cdot \text{DBG} \cdot \frac{\sqrt{2KTG}}{r} \\
 &= 3,499 \cdot 5,15 \\
 &= 18,0
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Konsumsi (g/KgBB/hari) Bahan Kering Pakan

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Periode I						
1	41.0	36.2	21.5	30.2	38.7	25.1
2	33.2	34.5	23.3	37.0	33.2	23.9
3	39.0	32.9	25.1	37.0	36.9	27.7
4	35.1	36.2	22.5	38.5	42.4	20.1
5	33.2	32.9	21.6	38.5	36.9	24.6
6	35.1	34.5	23.3	37.0	35.0	25.1
7	37.1	34.5	22.5	38.5	36.9	26.4
Jumlah	253.7	241.7	159.8	256.7	260.0	172.9
Rata-rata	36.2	34.5	22.8	36.7	37.1	24.7
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	35.5	23.3	35.0	32.0	22.4	46.8
2	38.9	26.0	37.4	33.0	27.7	44.7
3	36.9	24.2	35.6	34.6	24.6	46.4
4	34.8	25.1	38.6	33.0	26.7	42.9
5	38.9	27.4	38.0	34.1	27.2	42.9
6	40.2	26.9	39.9	34.3	28.2	44.7
7	38.5	25.8	38.3	35.6	26.4	45.1
Jumlah	263.7	178.7	262.8	236.6	183.2	313.5
Rata-rata	37.7	25.5	37.5	33.8	26.2	44.8
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	22.9	36.1	25.6	21.4	45.1	22.7
2	20.6	30.9	26.2	20.2	45.5	24.7
3	23.3	40.7	29.4	18.1	43.8	29.8
4	26.5	48.2	39.0	19.5	48.9	35.8
5	27.9	52.7	37.9	23.9	48.9	36.8
6	22.4	46.7	37.4	20.9	48.0	35.3
7	22.4	36.9	36.3	18.1	43.8	35.8
Jumlah	166.0	292.2	231.8	142.1	324.0	220.9
Rata-rata	23.7	41.7	33.1	20.3	46.3	31.6

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	74.6	66.2	41.7	58.9	68.9	44.7
2	60.4	63.2	45.1	72.2	59.0	42.5
3	71.1	60.2	48.6	72.2	65.6	49.2
4	64.0	66.2	43.4	75.1	75.4	35.8
5	60.4	60.2	41.7	75.1	65.6	47.0
6	64.0	63.2	45.1	72.2	62.3	44.7
7	67.5	63.2	43.4	75.1	65.6	47.0
Jumlah	462.0	442.4	309.0	500.8	462.4	310.9
Rata-rata	66.0	63.2	44.1	71.5	66.1	44.4
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	64.7	42.7	67.6	62.5	39.8	83.3
2	70.8	47.6	72.3	64.5	49.2	79.4
3	67.1	44.4	68.8	67.5	43.8	82.5
4	63.4	46.0	74.7	64.5	47.4	76.4
5	70.8	50.1	73.5	66.5	48.3	76.4
6	73.2	49.3	77.1	67.0	50.1	79.4
7	70.2	47.2	74.1	69.4	47.0	80.2
Jumlah	480.2	327.3	508.1	461.9	325.6	557.6
Rata-rata	68.6	46.8	72.6	66.0	46.5	79.7
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	41.6	66.5	49.4	41.9	80.2	44.4
2	37.5	56.8	50.4	39.5	81.0	48.3
3	42.5	74.8	56.6	35.5	77.9	58.2
4	48.3	88.6	75.1	38.2	87.1	70.1
5	50.8	84.4	73.1	46.9	87.1	72.0
6	40.8	83.2	72.1	40.8	85.6	69.1
7	40.8	80.8	70.0	35.5	77.9	70.1
Jumlah	302.3	535.1	446.7	278.3	576.8	432.2
Rata-rata	43.2	76.4	63.8	39.8	82.4	61.7

Lampiran 7. Berat Kering (g/ekor/hari) Feces Kambing

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Periode I						
1	77.8	94.8	65.2	67.8	112.9	70.3
2	97.2	94.8	101.9	104.4	125.5	70.3
3	121.6	158.0	73.3	130.5	150.6	91.4
4	126.4	189.6	101.9	114.8	156.8	140.6
5	145.9	189.6	101.9	130.4	188.2	140.6
6	121.6	164.3	81.5	120.0	156.8	126.5
7	97.2	132.7	85.6	130.5	144.3	140.6
Jumlah	787.7	1023.8	611.3	798.4	1035.1	780.3
Rata-rata	112.5	146.3	87.3	114.1	147.9	111.5
Periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	138.6	108.9	146.8	175.9	103.6	146.6
2	159.9	127.1	161.5	169.1	126.6	106.0
3	159.9	136.1	176.2	216.4	115.1	110.0
4	159.9	127.1	220.2	135.3	115.1	114.0
5	117.2	127.1	220.2	175.9	138.1	122.2
6	159.9	113.5	183.5	142.0	138.1	130.3
7	133.2	118.0	198.2	169.1	120.8	106.0
Jumlah	1028.6	857.8	1306.6	1183.7	857.4	835.1
Rata-rata	146.9	122.5	186.7	169.1	122.5	119.3
Periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	76.1	93.3	61.6	171.3	71.8	95.7
2	42.3	81.6	80.8	109.4	95.7	177.7
3	101.4	122.5	123.1	152.3	131.6	136.7
4	109.9	105.0	111.6	133.2	143.6	150.4
5	126.8	151.6	84.6	142.7	131.6	177.7
6	109.9	128.3	92.3	114.2	107.7	109.4
7	135.2	116.6	146.2	123.7	191.5	218.7
Jumlah	701.6	798.9	700.2	946.8	873.5	1066.3
Rata-rata	100.2	114.1	100.0	135.3	124.8	152.3

Lampiran 8. Berat (g/ekor/hari) Bahan Organik Feces Kambing

	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
periode I						
1	67.1	74.6	54.5	58.5	88.9	58.8
2	83.9	74.6	85.2	90.1	98.8	58.8
3	105.0	124.4	61.3	112.6	118.6	76.5
4	109.1	149.3	85.2	99.1	123.4	117.6
5	125.9	149.3	85.2	112.5	148.2	117.6
6	105.0	129.3	68.2	103.6	123.4	105.8
7	83.9	104.5	71.6	112.6	113.6	117.6
Jumlah	679.9	805.9	511.4	689.1	814.8	652.8
Rata-rata	97.1	115.1	73.1	98.4	116.4	93.3
periode II	R2	R3	R1	R2	R3	R1
1	110.0	92.7	124.5	139.6	88.2	124.3
2	126.9	108.2	137.0	134.2	107.8	89.9
3	126.9	115.9	149.5	171.8	98.0	93.3
4	126.9	108.2	186.8	107.4	98.0	96.7
5	93.0	108.2	186.8	139.6	117.6	103.7
6	126.9	96.6	155.6	112.7	117.6	110.5
7	105.7	100.5	168.1	134.2	102.8	89.9
Jumlah	816.5	730.2	1108.3	939.6	729.9	708.3
Rata-rata	116.6	104.3	158.3	134.2	104.3	101.2
periode III	R3	R1	R2	R3	R1	R2
1	67.4	80.5	49.7	151.6	62.0	77.2
2	37.4	70.4	65.2	96.8	82.6	143.4
3	89.8	105.7	99.3	134.8	113.6	110.3
4	97.3	90.6	90.1	117.9	123.9	121.4
5	112.2	130.8	68.3	126.3	113.6	143.4
6	97.3	110.7	74.5	101.1	92.9	88.3
7	119.7	100.6	118.0	109.5	165.3	176.5
Jumlah	621.1	689.5	565.0	838.1	753.8	860.4
Rata-rata	88.7	98.5	80.7	119.7	107.7	122.9

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Enrekang pada hari Jum'at tanggal 03 Mei 1983. merupakan anak keempat diantara tujuh bersaudara dari pasangan ayah Muh. Masri dan ibu Nani.

Menamatkan pendidikan dasar di SD Negeri 34 Baba tahun 1995, pendidikan menengah di SLTP Negeri 03 Baba tahun 1998, Sekolah Mengah Umum (SMU) Negeri 01 Enrekang ttahun 2001. Jenjang pendidikan dasar dan menengah dijalani penulis di Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang.

Penulis masuk di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin melalui jalur Matrikulasi tahun 2001 dan selesai tahun 2006. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Organisasi Muhammadiyah, sebagai staf kantor Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Sulawesi Selatan.

BORATORIUM KIMIA MAKANAN TERNAK
 RUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
 KULTAS PETERNAKAN
 UNIVERSITAS HASANUDDIN

NO. 00909/LKMT/2006

HASIL ANALISIS BAHAN

No	Komposisi (%)	Daun			Daun Pisang			Periode I			Periode II			Periode III		
		Mangga	Nangka					R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
					P2	R3										
1.	Bahan Kering	42.93	36.85	25.14	62.73	48.62	40.74	73.41	53.29	45.38	59.84	42.26	38.47			
2.	Bahan Organik	91.79	84.28	89.82	86.31	78.72	83.66	84.82	79.38	85.13	86.30	80.69	88.52			
3.	Protein Kasar	8.50	11.02	17.90	14.31	15.34	11.92	13.17	9.98	11.27	12.10	12.86	9.25			
4.	Lemak Kasar	7.07	5.81	9.42	4.42	4.37	8.60	4.62	5.55	8.34	5.08	4.88	6.53			
5.	Serat Kasar	26.27	24.11	30.55	26.51	36.73	35.36	42.32	43.76	46.73	28.35	34.55	33.93			
6.	BETN	49.95	43.34	31.95	41.07	22.28	27.78	24.71	20.09	18.79	40.77	28.40	38.81			
7.	Abu	8.21	15.72	10.18	13.69	21.28	16.34	15.18	20.62	14.87	13.70	19.31	11.48			
8.	Ca	2.40	1.88	0.90	-	-	-	3.29	3.88	2.50	-	-	-			
9.	Fosfor	0.22	0.22	0.50	-	-	-	0.54	0.59	0.94	-	-	-			

Makassar, 9 November 2006
 Analisis,


 H. Hasanuddin
 NIP. 130 535 969

Mengetahui,
 Kepala Laboratorium,

 H. Syam, M.Sc
 NIP. 130 535 945