

**KONSUMSI DAN KECERNAAN PROTEIN KASAR PAKAN  
DAUN MANGGA, DAUN NANGKA DAN DAUN PISANG  
PADA TERNAK KAMBING**



SKRIPSI

OLEH :

SOFYAN  
1211 01 017

NO. 1001	27-2-2007
NO. 1002	fac. peternakan
NO. 1003	ic Sahas Ples
NO. 1004	H
NO. 1005	17/27-2-07
NO. 1006	37062



**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**KONSUMSI DAN KECERNAAN PROTEIN KASAR PAKAN  
DAUN MANGGA, DAUN NANGKA DAN DAUN PISANG  
PADA TERNAK KAMBING**

**OLEH :**

**SOFYAN**  
**I 211 01 17**

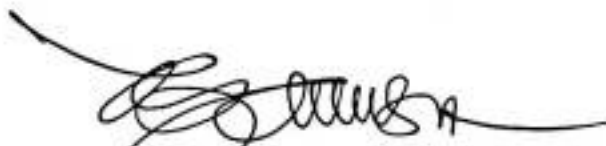
**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar**

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Konsumsi dan Kecernaan Protein Kasar Pakan Daun Mangga, Daun Nangka dan Daun Pisang Pada Ternak Kambing.  
Nama : Sofyan  
Stambuk : 1211 01 017  
Program Studi : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. Jasnal A Syamsu M.Si  
Pembimbing Utama



Rinduwati, S.Pt MP  
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



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



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

Tanggal Lulus : 9 Februari 2007

## RINGKASAN

**Sofyan (I21101017). Konsumsi dan Kecernaan Protein Kasar Pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang pada ternak kambing. Dibawah Bimbingan Jasmal A Syamsu sebagai Pembimbing Utama dan Rinduwati sebagai Pembimbing Anggota.**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana konsumsi dan kecernaan protein kasar pakan daun mangga, daun nangkadan daun piasang pada ternak kambing.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur sangkar Latin (RBL), dengan perlakuan  $2 \times 3 \times 3$ . Semua perlakuan menggunakan pakan adalah  $R_1$  (daun mangga),  $R_2$  (daun nangka) dan  $R_3$  (daun pisang).

Konsumsi protein kasar pakan daun mangga ( $R_1$ ) yaitu 40.27 g/ekor/hari, daun nangka ( $R_2$ ) yaitu 47.35 g/ekor/hari, dan daun pisang ( $R_3$ ) yaitu 38.08 g/ekor/hari, sedangkan kecernaan protein kasar pakan daun mangga ( $R_1$ ) yaitu 57.84 %, daun nangka ( $R_2$ ) yaitu 60.55 % dan daun pisang ( $R_3$ ) yaitu 67.57 %.

Disimpulkan bahwa tingkat konsumsi protein kasar daun nangka berbeda sangat nyata dengan daun mangga dan daun pisang karena dipengaruhi oleh faktor kebiasaan dan selera. Namun demikian kecernaan protein kasar daun pisang (67.57 %) lebih tinggi diantara tiga pakan tersebut Karena daun pisang cenderung mudah tercerna.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang karena dengan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat guna menempuh ujian akhir dalam penyelesaian studi pada Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Dalam kesempatan ini perkenankan kami sebagai penulis menyampaikan Terima Kasih kami yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ayahanda M. Anwar Sul dan Ibunda tercinta Hj. Nur aini BR yang senantiasa mendoakan, mendidik dan membimbing dengan penuh keikhlasan dan kasih sayang yang tulus sehingga memudahkan langkah penulis untuk menyelesaikan studi
2. Kakak saya Upriyani, SE serta adikku Rosita yang selalu memberikan dorongan dan semangat untuk mencapai cita-cita.
3. Bapak Dr.Ir Jasmal A Syamsu, M.Si selaku pembimbing utama, Ibu Rinduwati S.Pt MP selaku pembimbing anggota atas segala bimbingan dan dorongan yang diberikan kepada penulis baik selama perencanaan penelitian hingga akhir penyusunan skripsi ini
4. Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin beserta staf, Bapak Ketua dan Sekretaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, dan Bapak serta Ibu dosen selaku guru dan orang tua atas segala bimbingan yang diberikan selama

penulis menempuh kuliah di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan-UH

5. Bapak Ir. Muh. Zain Mide, MS selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan bimbingan akademik kepada penulis selama menjadi Mahasiswa
6. Bapak Bupati Sidrap yang telah memberikan bantuan dana demi kelancaran pembuatan tugas akhir ini.
7. Bapak kepala Desa Sereang Ukkas, SE yang telah memberikan semangat dan dorongan selama melaksanakan studi.
8. Para Staf Laboratorium di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
9. Teman-teman mahasiswa Fakultas Peternakan khususnya teman-teman Nutrisi angkatan 2001. Teman-teman KKN Antara 2005 Desa Mattampawalie, khususnya Bapak Rustan Pale selaku kepala desa. dan Ibu Hj. Rati. Teman-teman yang ada di Jurusan farmasi Universitas Hasanuddin dan jurusan Farmasi Universitas Muslim Indonesia.
10. Kepada sahabat saya Andini dan Mardiana S.Sos.
11. Kepada segenap pihak yang larut dalam kehidupanku dan tentunya semua orang baik yang sudah membantu dan mendukung saya tapi tidak sempat kutulis namanya mohon jangan berkecil hati, pokoknya sukses terus

Akhirnya dengan kerendahan hati penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, olehnya itu penulis mengharapkan saran dan kritikan.

Dengan tanpa berharap banyak semoga apa yang penulis susun ini, nantinya dapat memberikan manfaat bagi pengembangan IPTEK umumnya dan para pembaca khususnya.

*Wassalam,*

Makassar, Februari 2007

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	2
Perumusan Masalah.....	2
Hipotesa.....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Gambaran Umum Tanaman Mangga.....	4
Gambaran Umum Tanaman Nangka.....	5
Potensi Produksi daun Nangka .....	6
Gambaran Umum Tanaman Pisang .....	7
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecernaan Pakan.....	8
Mikroorganisme pada Pencernaan Ruminansia.....	9
Peran Sumber Protein dalam Meningkatkan Kecernaan ransum.....	11
Fungsi Protein Kasar dalam Tubuh.....	12
<b>MATERI DAN METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat .....	14
Materi Penelitian .....	14
Metode Penelitian .....	15
Peubah yang Diukur .....	16
Analisa Data .....	17



## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Konsumsi dan Kecernaan Protein Kasar Pakan .....	18
--	----

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan .....	24
Saran .....	24

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	25
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	28
-----------------------	----

<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	42
----------------------------	----

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kimia (%) Bahan Pakan yang Diteliti.....	18
2.	Rata-rata konsumsi dan kecernaan Protein kasar pakan pada ternak Kambing .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN



Nomor	Teks	Halaman
1.	Konsumsi Bahan Kering Pakan (g/ekor/hari).....	28
2.	Konsumsi Protein Kasar Pakan (g/ekor/hari).....	29
3.	Berat Kering Feses Kambing (g/ekor/hari).....	30
4.	Kandungan Protein Kasar dalam Feses (% bahan kering).....	31
5.	Kecernaan Bahan Kering Pakan (%).....	32
6.	Kecernaan Protein Kasar Pakan (%).....	33
7.	Perhitungan dan Daftar Sidik Ragam Konsumsi Protein Kasar Pakan (gram/ekor/hari).....	34
8.	Uji beda nyata Terkecil Pengaruh perlakuan daun Mangga, daun Nangka dan daun Pisang terhadap Konsumsi Protein kasar.....	37
9.	Perhitungan dan Daftar Sidik Ragam Kecernaan Protein Kasar Pakan (gram/ekor/hari).....	38
10.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	41

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan usaha tani ternak adalah kontinuitas ketersediaan pakan. Ketersediaan pakan 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. Selain musim yang mempengaruhi penyediaan pakan, desakan perluasan pertanian tanaman pangan seperti padi, perumahan, industri dan lain sebagainya.

Tersedianya berbagai jenis pakan seperti daun mangga, daun nangka dan daun pisang ternyata dapat dimanfaatkan untuk ternak ruminansia. Namun dari berbagai jenis pakan yang diberikan tersebut, sangat penting untuk diketahui yang mana mempunyai tingkat kecernaan yang lebih baik di dalam rumen. Oleh sebab itu dipandang perlu untuk mencari teknik atau cara yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kecernaan pakan di dalam rumen.

Kandungan gizi pakan sangat mempengaruhi tingkat kecernaan di dalam rumen, terutama kandungan lignin. Semakin tinggi kandungan lignin maka waktu yang dibutuhkan untuk mendegradasi pakan semakin lama. Daun mangga, daun nangka dan daun pisang umumnya mempunyai kandungan gizi yang lebih rendah terutama protein kasar dan lemak kasar.

Pengukuran konsumsi pakan dan pencernaan protein kasar dan serat kasar daun mangga, daun nangka dan daun pisang pada ternak kambing dapat digunakan metode pengumpulan feses total.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana konsumsi pakan dan pencernaan protein kasar ransum daun mangga, daun nangka dan daun pisang pada ternak kambing.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan untuk pengembangan ilmu makanan ternak dan pengetahuan petani peternak kambing di Sulawesi Selatan.

### **Perumusan Masalah**

Peningkatan populasi ternak yang tidak selaras dengan peningkatan sumber pakan (hijauan dan biji-bijian) dapat menyebabkan krisis hijauan terutama pada musim kemarau. Olehnya itu perlu ada pemanfaatan potensi sumber pakan terutama bahan pakan lokal sebagai bahan pakan alternatif seperti daun mangga, daun nangka dan daun pisang. Namun demikian informasi mengenai penggunaan daun mangga, daun nangka dan daun pisang untuk ternak kambing masih sangat kurang. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana pengaruh pemberian daun mangga, daun nangka dan daun pisang sebagai pakan alternatif pada ternak kambing.

Pemeliharaan ternak kambing secara intensif memerlukan pakan yang baik dan berkualitas untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun produksi. Oleh karena itu penggunaan bahan pakan lokal sebagai pakan alternatif yang memiliki potensi dan nilai nutrisi yang cukup yaitu daun mangga, daun nangka dan daun pisang perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana pengaruh pakan tersebut terhadap tingkat konsumsi dan pencernaan pada ternak kambing.

### **Hipotesis**

Diduga bahwa kandungan nilai nutrisi pada pakan daun mangga , daun nangka dan daun pisang berpengaruh terhadap konsumsi dan pencernaan protein kasar pakan tersebut pada ternak kambing.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Tanaman Mangga

Mangga merupakan tanaman buah-buahan tropik kering yang tersebar ke daerah subtropis lembab. Tanaman ini termasuk kedalam famili *Anacardiaceae*, yang berasal dari India. Tanaman mangga dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah sampai pada ketinggian 500 meter di atas permukaan laut dan mampu berbuah baik di dataran tinggi sampai 1200 meter dari permukaan air laut (Sunarjono, 1989).

Tanaman mangga termasuk tanaman yang daunnya selalu ada setiap musim, daun mangga sederhana bentuknya, tidak berlidih daun, ukuran daunnya bervariasi dari beberapa sentimeter hingga desimeter. Daun mangga tumbuhnya serempak, sekaligus menghasilkan 5-10 helai daun (Ashari, 1995).

Taksonomi tanaman mangga menurut Rukmana (1997), dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Anacardiales</i>
Famili	: <i>Anacardiaceae</i>
Genus	: <i>Mangifera</i>
Species	: <i>Mangifera indica</i>

Di Indonesia pada mulanya tanaman mangga berkonsentrasi 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, Nusatenggara, Kalimantan, Maluku dan Irian Jaya. Dalam perkembangan selanjutnya tanaman mangga meluas ditanam diseluruh wilayah nusantara (Rukmana, 1997).

#### **Gambaran Umum Tanaman Nangka**

Dewasa ini tanaman nangka telah meluas dibudidayakan di Asia Tenggara. Negara yang merintis pengembangan budi daya tanaman nangka secara intensif adalah Thailand. Pada tahun 1986/1987, pertanaman nangka di Thailand mencapai seluas 37.400 hektar dengan produksi 265.600 ton atau rata-rata 7,10 ton/hektar. Tahun 1993 luas areal pertanaman di Thailand menurun menjadi 200.000. rai (setara dengan 23.200 hektar) (Rukmana, 1997).

Di Indonesia berabad-abad yang lampau, masyarakat sudah mengenal dan menanam tanaman nangka. Penyebaran tanaman ini sudah meluas ditanam hampir di seluruh wilayah nusantara. Nama tanaman nangka diberbagai daerah amat beragam, antara lain panah (Aceh), Pinasa, sibodak, nangka atau naka (batak), Baduh atau enaduh (Dayak), Binaso, lamara atau malasa (Lampung), Naa (Nias) (Rukmana, 1997).



Tanaman nangka termasuk tumbuhan tahunan (*perennial*). Dalam sistematika (taksonomi), kedudukan tanaman nangka diklasifikasikan sebagai berikut:

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

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

#### **Potensi Produksi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)**

Tanaman ini diduga merupakan tanaman asli India yang kini telah menyebar keseluruh dunia, terutama Asia Tenggara. Nangka merupakan tanaman hutan yang pohonnya dapat mencapai tinggi 25 m, tanaman ini tahan ternaungi dan tahan pada lahan terbuka. Memiliki akar tunggang dan akar samping yang kuat sekali dan dalam

bahkan sanggup menembus tembok rumah. Hasil buah nangka dapat mencapai 200 buah/pohon per tahun antara 10 – 50 kg per buah, tergantung varietas dan kesuburan lahan. Produksi nangka tahun 2000, 2001, dan 2002 masing-masing mencapai 369.875 ton, 415.079 ton, dan 536.186 ton ( Sunarjono, 2004 ).

### **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* yang kini turunannya dikenal lebih dari ratusan jenis pisang, yakni pisang meja, pisang rebus (olahan) dan pisang hias. Tanaman pisang dapat tumbuh baik di dataran rendah hingga dataran tinggi 1.000 m dpl yang bertipe iklim basa. Curah hujan berkisar antara 1.000 – 3.000 mm per tahun. Tanaman ini lebih senang tumbuh di tanah yang subur dengan pH tanah 4,5 – 7,5. Di daerah yang iklimnya agak kering dengan musim kemarau 4 – 6 bulan, tanaman pisang masih tumbuh asalkan ketinggian air tanah kurang dari 150 cm di bawah permukaan tanah (Sunarjono, 2004).

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

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

Buah pisang (*Musa sp*) banyak digemari orang, karena rasanya yang enak terutama untuk hidangan cuci mulut sehabis makan siang/malam sebagai buah pisang meja. Pisang banyak mengandung karbohidrat dan vitamin C (Sunarjono, 1989).

#### **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecernaan Pakan**

Ginting (1992) menyatakan tingkat konsumsi dan pencernaan pakan merupakan hasil interaksi antara pakan, mikroba yang mendiami kantong pencernaan dan ternak itu sendiri. Nilai pencernaan suatu bahan makanan dapat meningkatkan daya konsumsi terhadap bahan tersebut.

Daya cerna suatu bahan makanan tergantung pada kesinambungan zat-zat makanan yang terkandung di dalamnya. Pada ruminansia apabila tidak terdapat suatu zat makanan yang diperlukan oleh mikroorganisme rumen untuk pertumbuhannya maka pencernaan akan berkurang. Diperkirakan apabila daya cerna cukup tinggi, maka konsumsi makanan tidak tergantung pada kecepatan aliran bahan

makanan dalam usus, tetapi diatur oleh suatu mekanisme seperti pada non Ruminansia (Tillman dkk., 1989).

Anggorodi (1994) menyatakan bahwa, pencernaan bahan makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, laju perjalanan makanan dalam saluran pencernaan, komposisi ransum, bentuk sifat fisik bahan makanan, species, umur serta palatabilitas bahan makanan. Arora (1985) menyatakan bahwa pencernaan bahan makanan dipengaruhi oleh umur ternak, tingkat pemberian makanan dan umur tanaman.

Crowder dan Cheda (1978) mengemukakan bahwa, perbedaan nilai pencernaan bahan kering suatu hijauan berhubungan dengan komposisi kimia, bagian yang berserat, lignin dan kandungan silika yang timbul sebagai akibat perbedaan dalam species dan genotip, tingkat pertumbuhan, kondisi lingkungan, tempat tumbuh dan sistem pengolahan akan menurunkan pencernaan.

Daya cerna suatu bahan makanan dipengaruhi oleh komposisi kimianya. Hal ini berarti makanan yang sama tetapi berbeda komposisi kimianya akan memperlihatkan daya cerna. Kemudian dijelaskan bahwa selulosa merupakan bagian dari serat kasar yang tinggi dapat mengganggu pencernaan zat-zat makanan lainnya (Crampton dan Harris, 1969).

#### **Mikroorganisme pada Pencernaan Ruminansia**

Kondisi dalam rumen adalah anaerob, sehingga yang paling sesuai dan dapat hidup 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. Bakteri dan protozoa ciliata merupakan dua khas utama mikroorganisme rumen (Crurch, 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.

Pengaruh dinding sel tanaman tidak hanya dibatasi oleh hubungan yang kompleks antara struktur polisakarida dengan bahan-bahan non-karbohidrat seperti lignin poliaromatis (Van Soest, 1981), tetapi juga oleh aktivitas selulolitik mikroba rumen (Mc. Donald, 1987). Rumen sebagai suatu tempat fermentasi yang besar dan kompleks, merupakan tempat yang baik untuk mencerna sebagian besar bahan kering makanan. Pada umumnya bahan makanan tertinggal selama 24 jam di dalam rumen untuk menjalani proses fermentasi ( Parakkasi, 1998 ).

Menurut Soewardi (1974), bahwa rumen merupakan fungsi yang sangat besar dalam proses pencernaan, 60 – 70% dari bahan padat hilang dari rumen selama 24 jam 70 – 80% bahan kering dapat dicerna hilang sebelum mencapai duodenum, 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. Annison (1979) menyatakan bahwa bakteri selulolitik dalam rumen yang paling dominan adalah *Bacteroides succinogenes*, *Ruminococcus albus*,

sedangkan *Butyrivibrio fibrisovens*, hanya sedikit yang selulolitik, sebagian besar bakteri ini memfermentasi gula-gula larut.

### **Peran Sumber Protein dalam Meningkatkan Kecernaan Ransum**

Protein adalah esensial bagi kehidupan karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam semua sel hidup (Anggorodi, 1994). Menurut Hartadi (1986) bahwa penambahan makanan yang kaya akan protein yang tinggi daya cernanya, menyebabkan bakteri dapat lebih baik melaksanakan aktivitasnya mencerna selulosa sehingga serat kasar dapat lebih mudah dicerna.

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 selisish zat makanan yang dikandung dalam bahan makanan yang dikonsumsi dengan zat makanan yang terkandung dalam feses (Morrison, 1981).

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. Sedangkan kebutuhan untuk pertumbuhan adalah 1,11 – 4,10% berat badan (Reksohadiprodjo, 1988).

Istilah protein kasar yang hanya disebut protein biasanya digunakan untuk menggolongkan semua ikatan nitrogen dalam bahan makanan. Penggunaan protein secara menyeluruh pada hewan tergantung pada daya cerna dan nilai hayati protein yaitu suatu nilai untuk menentukan langsung kualitas protein pada hewan (Anggorodi, 1994).

Kandungan protein kasar suatu makanan diukur dari kandungan protein asli dan nitrogen yang bukan protein. Dan pada ternak kambing bagian nitrogen yang bukan protein dapat disintesa menjadi protein oleh mikroba saluran pencernaan (Williamson dan Payne, 1993).

#### **Fungsi Protein Kasar Dalam Tubuh**

Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hydrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, dan phosphor. Protein esensial bagi kehidupan karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam semua sel hidup. Pada tumbuhan-tumbuhan dan hewan tidak hanya protoplasma pada sel hidup terdiri dari protein, tetapi nucleusnya pun yang mengawasi aktivitas dari setiap sel adalah protein (Anggorodi, 1979).

Fungsi protein dalam tubuh adalah memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme ke dalam zat-zat vital dalam fungsi tubuh, dan hormone-hormone. Bahan pakan sumber protein mengandung 20-50% protein kasar dan berasal dari tanaman, hewan, ikan, dan susu (Jurgen, 1974).

Protein mewakili nitrogen yang ditemukan dalam ikatan-ikatan peptide untuk membentuk protein sedangkan senyawa NPN nitrogen yang berasal dari senyawa bukan protein dan tanaman yang termasuk asam amino, nitrogen lipide, amide-amide, purine-purine, amine-amine, nitrat-nitrat, alkaloid, dan vitamin. Protein kasar dalam analisa yang mendekati angka nyata (proksimat) hanya menggambarkan komposisi asam-asam amino dalam protein, untuk maksud ini diperlukan analisa khusus lebih lanjut. Kadar nitrogen dalam bahan makanan ditentukan dengan metode kjedahl yang hasilnya dikalikan dengan faktor protein untuk menentukan kadar proteinnya. Karena protein rata-rata mengandung 16% nitrogen, maka faktor  $100\% : 16\% = 6,25$  yang merupakan faktor protein. Bila ransum yang mengandung semua zat-zat makanan lain yang lengkap disamping protein, dengan beberapa takaran nitrogen, maka takaran minimal nitrogen yang menjaga keseimbangan nitrogen tubuh adalah kebutuhan nitrogen atau protein untuk hidup pokok. Dalam percobaan hewan adalah sangat penting bagi hewan untuk dalam keadaan yang baik, karena bila makanan sebelumnya kekurangan protein, maka keadaan keseimbangan nitrogen akan mencapai pada suatu tingkat yang memerlukan adanya suatu cadangan protein (Tillman, 1991).



## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, mulai Mei – Juni 2006. Bertempat di Unit Kandang Metabolisme, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 6 ekor kambing kacang betina fase pertumbuhan. Kambing tersebut dipelihara dalam kandang metabolisme individu dengan ukuran 1,5 x 1 meter dilengkapi dengan tempat pakan yang terbuat dari papan yang berada diluar kandang sejajar dengan sisi depan kandang. Untuk tempat air minum digunakan ember plastik kapasitas 5 liter yang diletakkan dalam kandang.

Pakan yang diberikan untuk ternak kambing sebanyak tiga jenis pakan atau tiga perlakuan diantaranya yaitu daun mangga ( $R_1$ ), daun nangka ( $R_2$ ) dan daun pisang ( $R_3$ ) masing-masing 100%. Ketiga perlakuan tersebut dialokasikan kepada masing-masing dua ekor ternak kambing secara acak. Alat pemotong (parang dan sabit) digunakan untuk memotong dan mencincang hijauan, sapu lidi untuk sanitasi kandang, selang plastik untuk mengalirkan air ke kandang selama penelitian dan skop untuk membersihkan dan mengumpulkan feses. Alat pengukuran hijauan yang digunakan antara lain timbangan duduk kapasitas 10 kg 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**

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, pertama penanganan ternak yang dilakukan di Unit kandang metabolisme ternak Kambing Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dimana ternak percobaan yang terdiri dari 6 ekor dilakukan pembiasaan selama 6 hari dan pengamatan 4 hari, untuk mengkonsumsi hijauan perlakuan selama 10 hari.

Tahap kedua adalah masa pengamatan yang dilakukan selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBL) masing-masing tiga perlakuan  $R_1$ ,  $R_2$  dan  $R_3$ . Setiap perlakuan diberikan pada 2 ekor ternak kambing dewasa dan pengukuran konsumsi pakan dilakukan setiap hari selama 30 hari, pada setiap pukul 07.00 Wita. Denah pelaksanaan penelitian seperti terlihat berikut ini :

Periode	Kambing					
	I	II	III	IV	V	VI
I	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_1$	$R_2$	$R_3$
II	$R_2$	$R_3$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_1$
III	$R_3$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_1$	$R_2$

### Peubah yang diukur

Peubah yang diukur pada penelitian ini adalah konsumsi protein kasar. Konsumsi ransum diukur berdasarkan jumlah ransum yang diberikan pada hari itu dikurangi dengan sisa ransum keesokan paginya. Adapun rumus dari konsumsi Protein kasar (PK) adalah sebagai berikut :

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \sum \text{pakan yang diberi} - \text{sisa pakan}$$

$$\text{Konsumsi BK} = \sum \text{Konsumsi Pakan} \times \text{Kandungan Bahan Kering}$$

$$\text{Konsumsi PK} = \sum \text{konsumsi Bahan Kering} \times \text{kandungan protein kasar}$$

Menurut Tillman dkk. (1986), rumus yang digunakan untuk menghitung Koefisien Cerna adalah :

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

$$\text{Kecernaan BK.} = \frac{\sum \text{Konsumsi Bahan Kering} - \text{Berat Kering Feses}}{\sum \text{Konsumsi bahan Kering}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan PK} = \frac{\sum \text{Konsumsi PK} - \sum \text{Kandungan PK feses}}{\sum \text{Konsumsi PK}} \times 100\%$$

### Analisa data

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan rancangan Bujur Sangkar Latin (RBL). Model Matematika sebagai berikut :

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

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan dari perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan kolom ke-j

$\mu$  = nilai tengah populasi (rata-rata yang sesungguhnya)

$\alpha_i$  = pengaruh aditif dari baris ke-i

$\beta_j$  = pengaruh aditif dari kolom ke-j

$\tau_k$  = pengaruh aditif dari perlakuan ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-k pada baris ke-i dan kolom ke-j

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa proksimat kandungan nutrisi relatif bahan pakan yang diteliti, maka masing-masing hijauan pakan yang digunakan yaitu daun mangga, daun nangka dan daun pisang seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi Kimia (%) Bahan Pakan Yang diteliti**

No	Komposisi (%)	D. Mangga	D. Nangka	D. Pisang
1	Bahan Kering	42.93	36.85	25.14
2	<b>Protein Kasar</b>	<b>8.50</b>	<b>11.02</b>	<b>13,67</b>
3	Lemak Kasar	7.07	5.81	9.42
4	BETN	49.95	43.34	36,18
5	Serat Kasar	26.27	24.11	30.55
6	Abu	8.21	15.72	10.18
7	Ca	2.40	1.88	0.90
8	Phospor	0.22	0.22	0.50
9	Bahan Organik	39.41	31.06	22.58

Sumber : Hasil analisis proksimat laboratorium kimia makanan ternak, 2006

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan protein kasar dalam bahan pakan tersebut bervariasi antara 8,50 % untuk daun mangga dan 13,67 % untuk daun pisang. Sedangkan kandungan serat kasar dalam bahan pakan tersebut relatif tinggi berkisar antara 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.

Rata-rata konsumsi dan kecernaan protein kasar pakan daun mangga, daun nangka dan daun Pisang terhadap ternak kambing dapat dilihat pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Rata-rata Konsumsi dan kecernaan protein kasar pakan

Parameter	Perlakuan		
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
Konsumsi Protein Kasar (gram/ekor/hari)	40.27 <sup>a</sup>	47.35 <sup>b</sup>	38.08 <sup>a</sup>
Kecernaan Protein Kasar (%)	57.84	60.54	67.57

Catatan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Keterangan :

R<sub>1</sub> = Pakan daun mangga

R<sub>2</sub> = Pakan daun nangka

R<sub>3</sub> = Pakan daun pisang

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Protein Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsumsi protein kasar pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap ternak kambing. Konsumsi protein kasar dari hasil penelitian masing-masing R<sub>1</sub> (40.27 gram/ekor/hari), berbeda nyata terhadap R<sub>2</sub> (47.35 gram/ekor/hari), dilain pihak, perlakuan R<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan R<sub>3</sub> (38.08

gram/ekor/hari). Perlakuan  $R_2$  (47.35 gram/ekor/hari) berbeda sangat nyata terhadap  $R_3$  (38.08 gram/ekor/hari). Rata-rata konsumsi protein kasar daun mangga 100% konsumsi protein kasar ( $R_1$ ) adalah 40.27 gram/ekor/hari, ransum dengan daun nangka 100% konsumsi protein kasar ( $R_2$ ) adalah 47.35 gram/ekor/hari, serta dengan ransum daun pisang 100% konsumsi protein kasar ( $R_3$ ) 38.08 gram/ekor/hari.

Perlakuan berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein kasar karena pakan yang diberikan pada ternak tersebut dikonsumsi sampai habis yang sesuai dengan palatabilitas dan selera ternak tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Church (1979) bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi adalah palatabilitas dan selera. Palatabilitas dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur dan suhu makanan yang diberikan, sedangkan selera yaitu merangsang rasa lapar ternak yang merupakan faktor internal.

Pakan daun mangga ( $R_1$ ) berbeda dengan daun nangka ( $R_2$ ) hal ini disebabkan karena daun mangga memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Pakan daun nangka berbeda dengan daun pisang karena daun pisang memiliki kandungan serat kasar yang tinggi dan banyak mengandung air. Sedangkan daun mangga tidak berbeda dengan daun pisang disebabkan oleh kandungan lemak kasar, serta kambing yang digunakan dalam penelitian mempunyai umur yang sama dan bobot badan yang hampir sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Roy (1980) bahwa kebanyakan bahan makanan yang dapat dikonsumsi oleh ternak berhubungan dengan bobot badan dan umur ternak.

Menurut Crampton dan Harris (1969) bahwa terdapat hubungan yang negatif antara kadar serat kasar dalam ransum dengan konsumsi ransum, semakin tinggi serat kasar ransum semakin rendah konsumsinya demikian pula sebaliknya.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap pencernaan Protein Kasar**

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata protein kasar pakan daun mangga ( $R_1$ ) yaitu 57.84%, daun nangka ( $R_2$ ) yaitu 60.55% dan untuk pakan daun pisang ( $R_3$ ) yaitu 67.57%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan daun mangga, daun nangka dan daun pisang tidak berpengaruh terhadap pencernaan pakan protein kasar kambing.

Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan protein kasar karena jumlah pakan yang diberikan tidak semuanya tercerna, namun kebanyakan dikeluarkan menjadi feses, dan pencernaan pakan berhubungan dengan kapasitas rumen dan sistem pencernaan dalam rumen hal ini sesuai dengan pendapat Ismartoyo (2000) yang menyatakan bahwa pencernaan pakan 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 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 nutrisi 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.

Kecernaan protein kasar pakan daun mangga ( $R_1$ ), daun nangka ( $R_2$ ) dan daun pisang ( $R_3$ ) tidak memperlihatkan pengaruh nyata. Namun demikian kecernaan protein kasar daun pisang ( $R_3$ ) (67.57%) lebih tinggi dibandingkan dengan kecernaan daun mangga ( $R_1$ ) (57.84%) dan daun nangka ( $R_2$ ) (60.54%). Daun pisang cenderung lebih tinggi dan mudah dicerna dibandingkan dengan daun mangga dan daun nangka. Kecernaan pakan protein kasar juga dapat disebabkan oleh keserasian zat makanan yang dibutuhkan ternak dan zat makanan yang dibutuhkan mikroba dalam rumen ternak kambing tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman, dkk (1985) bahwa, daya cerna bahan makanan tergantung pada keserasian zat makanan yang terkandung didalamnya. Pada ruminansia bila tidak terdapat satu dari zat makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme, maka daya cernanya akan berkurang. Daya cerna bahan makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya : jenis hewan, macam bahan makanan yang diberikan, cara menyediakan dan kadar zat-zat yang terkandung didalamnya.

Hal senada juga dikemukakan Lubis (1992) yang menyatakan bahwa daya cerna bahan makanan dipengaruhi beberapa faktor diantaranya jenis hewan, macam bahan makanan yang diperlukan dalam pakan, jumlah bahan makanan yang diberikan, cara menyediakan dan kadar zat-zat makanan yang terkandung didalamnya. Sedangkan konsumsi protein kasar berpengaruh nyata disebabkan karena pakan yang diberikan pada ternak tersebut merupakan pakan yang disukai sesuai

dengan selera makannya tetapi tidak mudah tercerna oleh mikroorganisme, sehingga menyebabkan pencernaan protein kasar tidak berpengaruh nyata.

Dixon (1987) menyatakan bahwa pencernaan serat oleh mikroba dalam rumen perlu dipertimbangkan tiga faktor utama, yaitu selang waktu, kecepatan pencernaan yang akan mempengaruhi pengeluaran bahan organik dalam rumen dan pencernaan. Dari ketiga faktor tersebut, maka potensi yang dapat dicerna mempunyai pengaruh yang paling besar dalam hal pencernaan makanan. Kesanggupan hewan ruminansia untuk menggunakan serat kasar dalam makanannya tergantung pada mikroba rumennya.

Kecernanan bahan makanan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur tanaman, umur ternak, komposisi ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Arora (1985) yang menyatakan bahwa pencernaan bahan makanan dipengaruhi oleh umur ternak, tingkat pemberian makanan dan umur tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat konsumsi protein kasar daun nangka berbeda sangat nyata dengan daun mangga dan daun pisang karena dipengaruhi oleh faktor kebiasaan dan selera, namun demikian kecernaan protein kasar daun pisang (67.57%) lebih tinggi diantara ketiga pakan daun tersebut karena daun pisang cenderung mudah tercerna..


### Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana pengaruh konsumsi dan kecernaan protein kasar pakan tersebut pada ternak ruminansia lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggrodi, R. 1997. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Annison, E.F. And D. Lewis. 1979. Metabolism 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 Universitas Indonesia Jakarta.
- Church, D.C. 1979. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. A Restan Book. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. 2<sup>nd</sup> ed. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Crowder, L.V., and H.R. Cheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman Group nLtd. London and New York.
- Dixon, R.M. 1987. Maximizing The Rate Of Fibre Digestion In The Rumen In The Utilization of Agriculture And Forestry. University of Melbourne Parkville, Viktoria.
- Djanah, 1992. Makanan Ternak Herbivora. Cetakan kedua. Cv. Yasa Guna, Jakarta
- Ginting, S.P. 1992. Antara Konsumsi dan pencernaan. Buletin PPSKI. Peranan Mikroorganisme pada Pencernaan Mikroorganisme. No.30 th VII. April-Juni
- Hartadi, H. S. Rekshohadiprojo, A. D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Huitema, R.S. 1986. The Rumen and Its Microbes. 1<sup>st</sup> ed. Academic Press, New York.
- Ismartoyo, 2000. Degradasi dan Fermentasi Bahan Pakan Ruminansia oleh Mikroba Rumen dalam Sistem Consecutive Batch Culture. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan, Vol. 2 : 27 – 45.

- Jurgens, M.H. 1974. *Animal Feeding and Nutrition*. Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa.
- Lubis, D.A. 1974. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Maynard, L.A. and J.K. Loosli. 1969 *Animal Nutrition*. 5<sup>th</sup> ed. McGraw Book Company Inc, new York.
- McDonald, P. R. A. Edwards and J.F.D. Greenhalg. 1987. *Animal Nutrition*. 4<sup>th</sup> ed. Produced by Longman Group Ltd, Printe in Hongkong.
- Morrison, F.B. 1961. *Feed and Feeding*. 2<sup>th</sup> ed. The Marrison Publishing Company. Ithaca, New York.
- Parakkasi, A. 1998. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. Edisi Pertama. BPFE Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Roy, J. 1980. *The Calf*. 4<sup>th</sup> Ed. Butter Word. London.
- Rukmana R., 1997a. *Budidaya dan Pascapanen Mangga*. Penerbit. Kanisius Yogyakarta
- \_\_\_\_\_ 1997b. *Budidaya Nangka*. Penerbit kanisius. Yogyakarta.
- 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.
- Sunarjono H., 2004. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-Buahan dan Bercocok Buah-Buahan Penting di Indonesia*. Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- Tillman, A.D. H. Hartadi, S. Reksohardiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekodjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1976. Development of a Comperhensive System of Feed Analysis and Its Aplication to Forage. *J. Anim. Sci* 26: 119 – 128.



Williamson, J. dan G.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis.  
Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

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

Periode I	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
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	386.9	386.9	326.8	536.6	350.1	251.4
7	407.8	386.9	314.3	558.1	368.5	264.0
<b>Jumlah</b>	2,790.5	2,708.5	2,237.6	3,722.0	2,598.1	1,729.0
<b>rataan</b>	398.6	386.9	319.7	531.7	371.2	247.1
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>
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
<b>Jumlah</b>	2,900.2	2,003.7	3,679.1	3,430.9	1,830.2	3,133.9
<b>Rataan</b>	414.3	286.2	525.6	490.1	261.5	447.7
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
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
<b>Jumlah</b>	1,825.2	3,331.2	3,198.7	2,089.3	3,241.3	3,228.1
<b>Rataan</b>	260.7	475.9	456.9	298.5	463.0	461.1

**Lampiran 2. Konsumsi Protein Kasar Pakan ( g/ekor/hari )**

Periode I	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	38.32	44.68	41.24	37.22	42.65	34.37
2	31.02	42.64	44.67	45.61	36.55	32.64
3	36.49	40.61	48.12	45.61	40.61	37.80
4	32.84	44.68	42.96	47.44	46.70	27.49
5	31.02	40.61	41.24	47.44	40.61	33.68
6	32.89	42.64	44.67	45.61	38.58	34.37
7	34.66	42.64	42.96	47.44	40.61	36.09
Jumlah	237.24	298.48	305.88	316.37	286.31	236.44
rataan	33.89	42.64	43.70	45.20	40.90	33.78
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>
1	43.04	35.75	41.60	51.17	30.58	39.77
2	47.11	39.86	44.51	52.80	37.80	37.95
3	44.68	37.11	42.33	55.23	33.68	39.41
4	42.23	38.49	45.99	52.80	36.43	36.49
5	47.11	41.93	45.25	54.42	37.11	36.49
6	48.73	41.24	47.44	54.82	38.49	37.95
7	46.70	39.52	45.61	56.85	36.09	38.32
Jumlah	319.60	273.91	312.72	378.09	250.19	266.38
Rataan	45.66	39.13	44.67	54.01	35.74	38.05
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
1	34.37	35.03	38.99	42.96	38.32	36.55
2	30.94	29.92	39.79	40.56	38.68	39.79
3	35.05	39.41	44.68	36.43	37.22	47.91
4	39.86	46.71	59.29	39.18	41.60	57.67
5	41.93	51.09	57.67	48.12	41.60	59.29
6	33.68	45.25	56.85	41.93	40.87	56.85
7	33.68	35.76	55.23	36.43	37.22	57.67
Jumlah	249.50	283.15	352.50	285.61	275.51	355.74
Rataan	35.64	40.45	50.36	40.80	39.36	50.82



Lampiran 3. Berat Kering Feses Kambing ( g/ekor/hari )

Periode I	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
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	1,023.8	611.3	798.4	1,035.1	780.3
rataan	112.5	146.2	87.3	114.0	147.9	111.5
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>
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	118.5	198.2	169.1	120.8	106.0
Jumlah	1,036.7	857.8	1,306.6	1,183.7	857.4	835.1
Rataan	148.1	122.5	186.6	169.1	122.5	119.3
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
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	105.2	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	218.9
Jumlah	701.6	789.9	700.2	896.8	873.5	1,066.3
Rataan	100.2	114.1	100.0	128.1	124.8	152.3

**Lampiran 4. Kandungan Protein Kasar dalam Feses ( % Bahan Kering )**

Periode I	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	11.13	14.54	7.77	9.70	17.32	8.38
2	13.91	14.54	12.15	14.94	19.25	8.38
3	17.40	24.24	8.74	18.67	23.10	10.89
4	18.09	29.08	12.15	16.43	24.05	16.76
5	20.88	29.08	12.15	18.66	28.87	16.76
6	17.40	25.20	9.71	17.17	24.05	15.08
7	13.91	20.36	10.20	18.67	22.14	16.76
Jumlah	112.72	157.05	72.87	114.25	158.78	93.01
rataan	16.10	22.44	10.41	16.32	22.68	13.29
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>3</sub>
1	13.83	12.27	19.33	17.55	11.68	19.31
2	15.96	14.32	21.27	16.88	14.27	13.96
3	15.96	15.34	23.21	21.60	12.97	14.49
4	15.96	14.32	29.00	13.50	12.97	15.01
5	11.70	14.32	29.00	17.55	15.56	16.09
6	15.96	12.79	24.17	14.17	15.56	17.16
7	13.29	13.35	26.10	16.88	13.61	13.96
Jumlah	102.65	96.73	172.08	118.13	96.63	109.98
Rataan	14.66	13.82	24.58	16.88	13.80	15.71
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
1	7.04	11.29	7.92	15.85	8.69	12.31
2	3.91	9.87	10.39	10.12	11.58	22.85
3	9.38	14.82	15.83	14.09	15.92	17.58
4	10.17	12.73	14.35	12.32	17.38	19.34
5	11.73	18.34	10.88	13.20	15.92	22.85
6	10.17	15.52	11.87	10.56	13.03	14.07
7	12.51	14.11	18.80	11.44	23.17	28.15
Jumlah	64.90	96.69	90.05	87.58	105.69	137.15
Rataan	9.27	13.81	12.86	12.51	15.10	19.59

Lampiran 5. Kecernaan Bahan Kering Pakan ( % )

Periode I	Kambing I	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
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	79.2	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	52.9	75.1	77.6	55.2	49.7
7	76.2	65.7	72.8	76.6	60.8	46.7
Jumlah	498.7	429.5	508.1	550.9	420.0	378.9
rataan	71.2	61.3	72.6	78.7	60.0	54.1
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>
1	96.5	58.3	70.0	62.1	53.7	68.7
2	62.6	56.4	69.2	64.7	54.2	76.2
3	60.5	49.9	64.6	56.8	53.3	76.2
4	58.3	54.9	59.3	71.7	56.8	73.4
5	52.6	58.5	58.6	64.4	49.1	71.5
6	63.8	62.4	67.1	71.4	50.9	70.8
7	68.6	59.2	63.1	67.2	54.2	76.5
Jumlah	462.9	399.6	451.9	458.3	372.2	513.3
Rataan	66.1	57.1	64.5	65.5	53.2	73.3
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
1	69.7	77.3	82.6	45.5	84.1	71.1
2	81.3	76.8	77.6	63.1	79.0	50.8
3	60.4	73.8	69.6	42.8	69.9	68.6
4	62.3	80.9	79.2	53.5	70.6	71.2
5	58.6	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	432.8	531.7	545.7	380.8	510.6	465.7
Rataan	61.8	76.0	78.0	54.4	72.9	66.6

**Lampiran 6. Kecernaan Protein Kasar Pakan ( % )**

Periode I	Kambing I	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4	Kambing 5	Kambing 6
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	70.95	67.45	81.16	73.93	59.39	75.62
2	55.16	65.89	72.81	67.25	47.33	74.33
3	52.31	40.32	81.84	59.06	43.11	71.18
4	44.93	34.90	71.73	65.37	48.50	39.03
5	32.69	28.38	70.55	60.66	28.91	50.24
6	47.09	40.89	78.25	62.35	37.66	56.12
7	59.87	52.26	76.25	60.63	45.49	53.56
Jumlah	362.99	330.08	532.59	449.26	310.38	420.08
rataan	51.86	47.15	76.08	64.18	44.34	60.01
Periode II	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>
1	67.86	65.67	53.52	65.69	61.82	51.45
2	66.13	64.07	52.22	68.04	62.25	63.22
3	64.28	58.67	45.18	60.90	61.49	63.24
4	62.21	62.79	36.94	74.42	64.39	58.86
5	75.17	65.83	35.90	67.74	58.06	55.90
6	67.25	68.98	49.06	74.15	59.57	54.78
7	71.54	66.21	42.77	70.32	62.28	63.57
Jumlah	474.44	452.22	315.59	481.26	429.86	411.01
Rataan	67.78	64.60	45.08	68.75	61.41	58.72
Periode III	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
1	79.52	67.77	79.68	63.12	77.33	66.33
2	87.35	67.00	73.89	75.05	70.07	42.57
3	73.24	62.39	64.56	61.33	57.22	63.31
4	74.50	72.75	75.79	68.55	58.23	66.46
5	72.02	64.09	81.13	72.57	61.72	61.46
6	69.82	65.69	79.12	74.80	68.11	75.25
7	62.87	60.55	65.96	68.59	37.75	51.18
Jumlah	519.32	460.23	520.14	484.02	430.42	426.57
Rataan	74.19	65.75	74.31	69.15	61.49	60.94

Lampiran 7. Perhitungan dan Daftar Sidik Ragam Konsumsi Protein Kasar Pakan (gram/ekor/hari).

Ulangan	Perlakuan						Total
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1	R <sub>1</sub> = 33.89	R <sub>2</sub> = 42.64	R <sub>3</sub> = 43.70	R <sub>1</sub> = 45.20	R <sub>2</sub> = 40.90	R <sub>3</sub> = 33.78	240.11
2	R <sub>2</sub> = 45.66	R <sub>3</sub> = 39.13	R <sub>1</sub> = 44.67	R <sub>2</sub> = 54.01	R <sub>3</sub> = 35.74	R <sub>1</sub> = 38.05	
3	R <sub>3</sub> = 35.64	R <sub>1</sub> = 40.45	R <sub>2</sub> = 50.36	R <sub>3</sub> = 40.50	R <sub>1</sub> = 39.36	R <sub>2</sub> = 50.58	
Jumlah	115.19	122.22	138.73	140.01	116.00	122.41	754.56

$$\sum R_1 = 33.89 + 45.20 + 44.67 + 38.05 + 40.45 + 39.36 = 241.62 = 40.27$$

$$\sum R_2 = 42.64 + 40.90 + 45.66 + 54.01 + 50.36 + 50.58 = 284.15 = 47.35$$

$$\sum R_3 = 43.70 + 33.78 + 39.13 + 35.74 + 35.64 + 40.50 = 228.49 = 38.08$$

$$FK = \frac{Y^2}{N} = \frac{(754.56)^2}{18} = \frac{569360.79}{18} = 31631.16$$

$$JK_{Total} = Y_{ij}^2 - FK$$

$$JK_{Total} = (33.89)^2 + (42.64)^2 + \dots + (50.58)^2 - 31631.16$$

$$JK_{Total} = 32201.69 - 31631.16$$

$$JK_{Total} = 570.53$$

$$JK_{BS} = \frac{(\sum BS_1)^2 + (\sum BS_2)^2}{9} - FK$$

$$JK_{BS} = \frac{(376.14)^2 + (378.42)^2}{9} - 31631.16$$

$$JK_{BS} = \frac{(141481.30) + (143201.70)}{9} - 31631.16$$

$$JK_{BS} = 31631.44 - 31631.16$$

$$JK_{BS} = 0.29$$

$$JK_{periode} = \frac{\sum 1^2 + \sum 2^2 + \sum 3^2}{6} - FK$$

$$JK_{periode} = \frac{(240.11)^2 + (257.26)^2 + (257.19)^2}{6} - 31631.16$$

$$JK_{periode} = \frac{57652.18 + 66182.71 + 66146.17}{6} - 31631.16$$

$$JK_{periode} = 31663.70 - 31631.16$$

$$JK_{periode} = 32.55$$

$$JK_{tempat} = \frac{\sum K1^2 + \sum K2^2 + \sum K3^2 + \dots + \sum K6^2}{3} - FK$$

$$JK_{tempat} = \frac{(115.19)^2 + (122.22)^2 + (138.73)^2 + (140.02)^2 + (166.00)^2 + (122.41)^2}{3} - FK$$

$$JK_{tempat} = \frac{13268.74 + 14932.73 + 19246.01 + 13456.00 + 14984.21 + 95495.49}{3} - FK$$

$$JK_{tempat} = 31831.83 - 31631.16$$

$$JK_{tempat} = 200.67$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{\sum R1^2 + \sum R2^2 + \sum R3^2}{6} - FK$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(241.62)^2 + (284.15)^2 + (228.79)^2}{6} - 31631.16$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(58380.22) + (80741.22) + (52344.86)}{6} - 31631.16$$

$$JK_{perlakuan} = 31911.05 - 31631.16$$

$$JK_{perlakuan} = 279.90$$

$$JKG = JKT - JK_{BS} - JK_{periode} - JK_{tempat} - JK_{perlakuan}$$

$$JKG = 570.53 - 0.29 - 32.55 - 200.67 - 279.90$$

$$JKG = 57.13$$



### Derajat Bebas

1. DB Total = Banyaknya Pengamatan - 1  
= 18 - 1 = 17
2. DB Bujur Sangkar = DB Bujur Sangkar - 1  
= 2 - 1 = 1
3. DB Periode = Total Banyaknya Periode - 1  
= 3 - 1 = 2
4. DB. Ternak = Banyaknya Ternak - 1  
= 6 - 1 = 5
5. DB Perlakuan = Banyaknya Perlakuan - 1  
= 3 - 1 = 2
6. DB Galat = DB Total - DB Perlakuan - DBS - DB Ternak - DB Periode  
= 17 - 1 - 2 - 5 - 2 = 7

### Kuadrat Tengah

$$KT \text{ Perlakuan} = \frac{JKP}{DB \text{ Perlakuan}} = \frac{279.90}{2} = 139.95$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JKG}{DBGalat} = \frac{57.13}{7} = 8.16$$

### F.Hitung

$$F.\text{Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{139.95}{8.16} = 17.15$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.tabel	
					5%	1%
BS	1	0.29	0.29			
Periode	2	32.55	16.27			
Ternak	5	200.67	40.13			
Perlakuan	2	279.90	139.95	17.15**	4,74	9,55
Galat	7	57.13	8.16			
Total	17	570.53				

Keterangan : \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata (P < 0,01)

**Lampiran 8. Uji Beda Nyata Terkecil Pengaruh Perlakuan Pakan Daun Mangga, Daun Nangka dan Daun Pisang terhadap Konsumsi Protein Kasar.**

**Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)**

$$BNT\alpha = t\alpha..DBG \frac{\sqrt{2(KTG)}}{r}$$

$$BNT(0,05) = t_{0,05(7)} \frac{\sqrt{2(8.16)}}{3}$$

$$BNT(0,05) = 2,365(2.33)$$

$$BNT(0,05) = 5.15$$

$$BNT\alpha = t\alpha..DBG \frac{\sqrt{2(KTG)}}{r}$$

$$BNT(0,01) = t_{0,01(7)} \frac{\sqrt{2(8.16)}}{3}$$

$$BNT(0,01) = 3,499(2.33)$$

$$BNT(0,01) = 8.15$$

	PERLAKUAN		
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
R <sub>1</sub> = 40.62	-	-	-
R <sub>2</sub> = 47.35	6.73*	-	-
R <sub>3</sub> = 38.08	2.5 <sup>ns</sup>	9.27**	-

Keterangan : \*\* = Sangat berpengaruh nyata  
ns = Tidak berpengaruh nyata



Lampiran 9. Perhitungan dan Daftar Sidik Ragam Kecernaan Protein kasar pakan(%)

Ulangan	Perlakuan						Total
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1	R <sub>1</sub> = 51.86	R <sub>2</sub> = 47.15	R <sub>3</sub> = 76.08	R <sub>1</sub> = 64.18	R <sub>2</sub> = 44.34	R <sub>3</sub> = 60.01	343.62
2	R <sub>2</sub> = 67.78	R <sub>3</sub> = 64.60	R <sub>1</sub> = 45.08	R <sub>2</sub> = 68.75	R <sub>3</sub> = 61.41	R <sub>1</sub> = 58.72	366.34
3	R <sub>3</sub> = 74.19	R <sub>1</sub> = 65.75	R <sub>2</sub> = 74.31	R <sub>1</sub> = 69.15	R <sub>1</sub> = 61.45	R <sub>2</sub> = 60.94	405.79
Jumlah	193.83	177.50	195.47	202.08	167.20	179.67	1115.75

$$\sum R_1 = 51.86 + 64.18 + 45.08 + 58.72 + 65.75 + 61.45 = 347.04 = 57.84$$

$$\sum R_2 = 47.15 + 44.34 + 67.78 + 68.75 + 74.31 + 60.94 = 363.27 = 60.55$$

$$\sum R_3 = 76.08 + 60.01 + 64.60 + 61.41 + 74.49 + 69.15 = 405.44 = 67.57$$

$$FK = \frac{Y^2}{N} = \frac{(1115.75)^2}{18} = 69161.00$$

$$JK_{Total} = Y_{ij}^2 - FK$$

$$JK_{Total} = (51.86)^2 + (64.18)^2 + \dots + (60.94)^2 - 69161.00$$

$$JK_{Total} = 70753.04 - 69161.00$$

$$JK_{Total} = 1592.04$$

$$JK_{BS} = \frac{(\sum BS_1)^2 + (\sum BS_2)^2}{9} - FK$$

$$JK_{BS} = \frac{(566.80)^2 + (548.95)^2}{9} - 69161.00$$

$$JK_{BS} = \frac{(321262.24) + (301346.10)}{9} - 69161.00$$

$$JK_{BS} = 69178.70 - 69161.00$$

$$JK_{BS} = 17.70$$

$$JK_{periode} = \frac{\sum 1^2 + \sum 2^2 + \sum 3^2}{6} - FK$$

$$JK_{periode} = \frac{(343.62)^2 + (366.34)^2 + (405.79)^2}{6} - 69161.00$$

$$JK_{periode} = \frac{118074.70 + 134205.00 + 622608.34}{6} - 69161.00$$

$$JK_{periode} = 69490.87 - 69161.00$$

$$JK_{periode} = 329.87$$

$$JK_{tamat} = \frac{\sum K1^2 + \sum K2^2 + \sum K3^2 + \dots + \sum K6^2}{3} - FK$$

$$JK_{tamat} = \frac{(193.83)^2 + (177.50)^2 + (195.47)^2 + (202.08)^2 + (167.20)^2 + (179.67)^2}{3} - FK$$

$$JK_{tamat} = \frac{208358.32}{3} - 69161.00$$

$$JK_{tamat} = 69452.77 - 69161.00$$

$$JK_{tamat} = 291.77$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{\sum R1^2 + \sum R2^2 + \sum R3^2}{6} - FK$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(347.04)^2 + (363.27)^2 + (405.44)^2}{6} - 69161.00$$

$$JK_{perlakuan} = \frac{(12043.76) + (131965.09) + (164381.59)}{6} - 69161.00$$

$$JK_{perlakuan} = 69463.91 - 69161.00$$

$$JK_{perlakuan} = 302.90$$

$$JKG = JKT - JK.BS - JK_{periode} - JK_{tamat} - JK_{perlakuan}$$

$$JKG = 1592.04 - 17.70 - 329.87 - 291.77 - 302.90$$

$$JKG = 694.80$$

### Derajat Bebas

1. DB Total = Banyaknya Pengamatan - 1  
= 18 - 1 = 17
2. DB Bujur Sangkar = DB Bujur Sangkar - 1  
= 2 - 1 = 1
3. DB Periode = Total Banyaknya Periode - 1  
= 3 - 1 = 2
4. DB. Ternak = Banyaknya Ternak - 1  
= 6 - 1 = 5
5. DB Perlakuan = Banyaknya Perlakuan - 1  
= 3 - 1 = 2
6. DB Galat = DB Total - DB Perlakuan - DBS - DB Ternak - DB Periode  
= 17 - 1 - 2 - 5 - 2 = 7

### Kuadrat Tengah

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JKP}}{\text{DB Perlakuan}} = \frac{302.90}{2} = 151.45$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JKG}}{\text{DB Galat}} = \frac{649.80}{7} = 92.83$$

### F.Hitung

$$\text{F.Hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} = \frac{151.45}{92.83} = 1.63$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.tabel	
					5%	1%
BS	1	17.70	17.70	1.63 <sup>ns</sup>	4,74	9,55
Periode	2	329.87	164.93			
Ternak	5	291.77	58.35			
Perlakuan	2	302.90	151.45			
Galat	7	649.80	92.83			
Total	12	1592.04				

Keterangan : Ns = Non Significant (Tidak Berpengaruh Nyata).

## Lampiran 10. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Pengolahan data hasil penelitian



Memotong pakan daun yang digunakan pada penelitian



Pemberian pakan pada ternak kambing.

## RIWAYAT HIDUP



**Sofyan.** Lahir 1 Maret 1982 di Sereang kabupaten Sidrap sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Bapak bernama Muh Anwar Sul dan Ibu Hj. Nuraini, BR. Pendidikan mulai dari TK (1988), SDN 2 Sereang Sidrap (1994), SLTPN 2 Pangkajene Sidrap (1997), SMU PGRI Pangkajene Sidrap (2000). Kemudian pada tahun 2001 melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Pernah menjabat sebagai Asisten Luar biasa pada mata kuliah Biokimia periode 2003-2005. Menjabat sebagai Anggota Dewan Perwakilan Organisasi HUMANIKA - UH (2003 - 2004), Sekertaris Dewan Perwakilan Organisasi HUMANIKA- UH (2004 – 2005), Anggota Dewan Perwakilan Organisasi Badan Koordinasi Mahasiswa Sidrap UNHAS (2006 sampai Sekarang).