

SKRIPSI

KONVERSI DAN EFISIENSI PROTEIN KASAR BERBAGAI FORMULA PAKAN KOMPLIT TERHADAP TOTAL PRODUKSI PROTEIN SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA



Oleh :

SARASATI WINDRIA

NIM 060710036

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2011**

**KONVERSI DAN EFISIENSI PROTEIN KASAR
BERBAGAI FORMULA PAKAN KOMPLIT
TERHADAP TOTAL PRODUKSI PROTEIN SUSU
KAMBING PERANAKAN ETAWA**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

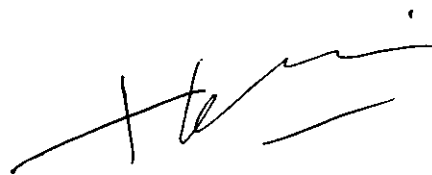
SARASATI WINDRIA
NIM 060710036

Menyetujui

Komisi Pembimbing,



(Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD.,Drh)
Pembimbing Utama



(Dr. Mustofa Helmi Effendi,DTAPH.,Drh)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

KONVERSI DAN EFISIENSI PROTEIN KASAR BERBAGAI FORMULA PAKAN KOMPLIT TERHADAP TOTAL PRODUKSI PROTEIN SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, Maret 2011



Sarasati Windria
NIM. 060710036

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 07 Maret 2011

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Hj. Sri Hidanah, Ir., M.S.
Sekretaris : Dr. Anwar Ma'ruf, M.Kes., drh.
Anggota : Herman Setyono, M.S., drh.
Pembimbing Utama : Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD.,drh.
Pembimbing Serta : Dr. Mustofa Helmi Effendi, DTAPH.,drh

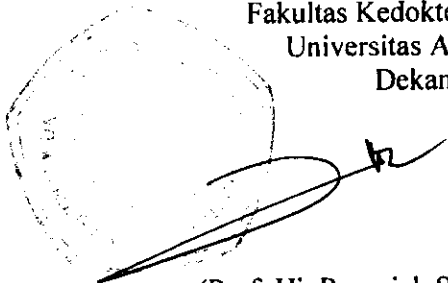
Telah diuji pada

Tanggal : 14 Maret 2011

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Hj. Sri Hidanah, Ir., M.S.
Sekretaris : Dr. Anwar Ma'ruf, M.Kes., drh.
Anggota : Herman Setyono, M.S., drh.
Pembimbing Utama : Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD., drh.
Pembimbing Serta : Dr. Mustofa Helmi Effendi, DTAPH.,drh

Surabaya, 15 Maret 2011
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



(Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD., drh)
NIP. 195312161978062001

CONVERTION AND EFFICIENCY CRUDE PROTEIN OF MANY COMPLETE FEED FORMULA TOWARDS TOTAL MILK PROTEIN ON PERANAKAN ETAWA GOAT

Sarasati Windria

ABSTRACT

The aim of this research was to study the best complete feed that has a good conversion and efficiency level of changing crude protein of formula complete feed toward total milk protein on Peranakan Etawa goat. The research was conducted on sixteen Peranakan Etawa goat in the three until six month lactation period. Design study was completely randomized design with four treatments and four replications. Four treatment groups were F1 was 14,1238% crude protein (Conventional feed), F2 was 13,3132% crude protein (Complete Feed), F3 was 14,890% crude protein (Complete Feed), and F4 was 13,5658% crude protein (Complete Feed). The data were analyzed with *Statistic Product and Service Solution* (SPSS) versi 16.0. The result showed that conversion crude protein toward total milk protein, F2 was significantly different with F1 ($P < 0,05$). Efficiency level, F2 was significantly different with F1. The best feed crude protein conversion and efficiency level to total milk protein was F2 ($P < 0,05$).

Key Words : complete feed, crude protein, milk protein, conversion, efficiency.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas nikmat, rahmat, karunia, dan hidayah yang telah dicurahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul Konversi dan Efisiensi Protein kasar Berbagai Formula Pakan Komplit Terhadap Total Produksi Protein Susu Kambing Peranakan Etawa.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD., drh., selaku pembimbing pertama sekaligus pembimbing penelitian dan Dr. Mustofa Helmi Effendi, DTAPH., drh., atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, saran, dan nasehat sampai dengan selesainya skripsi ini.

Dr. Hj. Sri Hidanah, Ir, M.S., selaku ketua penguji, Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes, selaku sekretaris penguji dan Herman Setyono, drh., M.S., selaku anggota penguji.

Herman Setyono, drh., M.S., selaku dosen wali yang selalu memberi nasehat dan masukkan akademis selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Ayah, Ibu dan kakakku yang tercinta yang telah memberikan bantuan doa, dorongan, dan semangat, serta pengorbanan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan Hidayah-Nya.

Semua teman-temanku anak "ceria" yang selalu ceria yaitu Anike, Ruth, Rina, Ghea, Aswatu, Ayu dan teman-teman angkatan 2007 di Fakultas Kedokteran Hewan yang selalu memberikan semangat serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dijadikan koreksi demi penulisan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga penelitian ini berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan dapat memberikan sumbangan pemikiran di bidang Kedokteran Hewan serta semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Maret 2011

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
ABSTRACT	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Landasan teori	4
1.4. Tujuan penelitian	6
1.5. Manfaat penelitian	6
1.6. Hipotesis penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Kambing Peranakan Etawa	8
2.2. Pencernaan Ruminansia dan Sintesis Susu	9
2.3. Sifat Susu Kambing	11
2.4. Kandungan Nutrisi Susu Kambing	12
2.5. Protein Susu	13
2.6. Pakan Komplit	14
2.7. Konversi Pakan	15
2.8. Efisiensi Pakan	16
BAB 3 MATERI DAN METODE	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2. Materi Penelitian	18
3.2.1. Hewan penelitian	18
3.2.2. Bahan penelitian	19
3.2.3. Alat Penelitian	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Rancangan penelitian	21
3.5. Variabel Penelitian	21
3.6. Analisis Data	23
3.7. Kerangka Operasional Penelitian	24

BAB 4 HASIL PENELITIAN	25
4.1. Analisis Proksimat Pakan	25
4.2. Analisis Rata-rata Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa dan Konsumsi Protein Kasar Pakan	26
4.3. Konversi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu	27
4.4. Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein susu	29
 BAB 5 PEMBAHASAN	 31
5.1. Konversi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu	31
5.2. Efisiensi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu	33
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	 35
6.1. Kesimpulan	35
6.2. Saran	35
 RINGKASAN	 36
 DAFTAR PUSTAKA	 38
 LAMPIRAN	 41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi kimia susu kambing	12
Tabel 4.1. Analisis Proksimat Pakan Kontrol dan Pakan Komplit Yang Digunakan dalam Penelitian (%)	25
Tabel 4.2. Rata-Rata Konsumsi Protein Kasar Pakan Kambing Peranakan Etawa (Gram)	26
Tabel 4.3. Rata-Rata Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa (Gram)	26
Tabel 4.4. Rata-Rata dan Simpangan Baku Konversi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa.....	27
Tabel 4.5. Rata-Rata dan Simpangan Baku Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu Pada Kambing Peranakan Etawa	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Alat Pencernaan Ruminansia	10
Gambar 3.1. Kerangka Operasional Penelitian	24
Gambar 4.1. Diagram Kandungan Protein Kasar Berbagai Formula Pakan	25
Gambar 4.2. Diagram Konsumsi Protein Pakan dan Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa	27
Gambar 4.3. Diagram konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa.....	28
Gambar 4.4. Diagram Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Analisis Protein kasar Metode Marcum Steel	41
Lampiran 2. Penetapan Kadar Protein Metode Titrasi Formol.....	44
Lampiran 3. Data Konsumsi Protein Pakan Kambing Peranakan Etawa.....	46
Lampiran 4. Data Kadar Protein Susu Berdasar Bahan Kering (%).....	47
Lampiran 5. Data Total Protein Susu: Kambing Peranakan Etawa.....	48
Lampiran 6. Data Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa (gram)....	49
Lampiran 7. Data Konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu	50
Lampiran 8. Data Efisiensi Protein Pakan terhadap Total Protein Susu.....	51
Lampiran 9. Foto Kegiatan Penelitian.....	52
Lampiran 10. Data Hasil Penghitungan Statistik Konsumsi Protein Pakan..	55
Lampiran 11. Data Hasil Penghitungan Statistik Total Protein Susu.....	57
Lampiran 12. Data Hasil Penghitungan Statistik Konversi Pakan.	59
Lampiran 13. Data Hasil Penghitungan Statistik Efisiensi Pakan.....	61

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

%	= Persen
±	= Kurang Lebih
PE	= Peranakan Etawa
α	= Alfa
β	= Beta
γ	= Gamma
kg	= Kilogram
g	= Gram
mg	= Miligram
Kal	= Kalori
ml	= Milliliter
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
Anava	= Analisis Varian
SD	= Standar Deviasi
SPSS	= Statistic Product and Service Solution.

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat Indonesia akan protein hewani saat ini semakin meningkat, salah satunya adalah kebutuhan akan susu. Berdasarkan data dari Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan tahun 2008 menyebutkan bahwa total produksi susu dalam negeri mencapai 536,9 ribu ton per tahun. Angka tersebut tidak sebanding dengan kebutuhan susu masyarakat Indonesia yang pada tahun 2010 mencapai 1.832,8 ribu ton. Produksi susu dalam negeri dengan demikian hanya mampu memasok sekitar 30% dari kebutuhan konsumen, sehingga sisanya (sekitar 70%) dipenuhi melalui impor.

Salah satu cara untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan mencari alternatif pengganti susu sapi. Alternatif yang dapat diusahakan adalah dengan menggali potensi yang lain. Potensi yang dimaksud adalah susu kambing. Perkembangan populasi ternak kambing, beberapa tahun terakhir cenderung meningkat. Pada tahun 2001, jumlahnya 12,46 juta ekor, meningkat menjadi 13,18 juta ekor pada tahun 2006 (Sodiq dan Abidin, 2008).

Kambing perah memiliki potensi besar untuk berkembang, karena termasuk ternak yang mempunyai adaptasi cukup tinggi dan cocok untuk negara berkembang. Sekarang ini di daerah tropis produksi susu kambing mempunyai arti penting dan sedang digalakkan (Devendra dan Burns, 1994).

Susu kambing memiliki perbedaan karakteristik dari susu sapi, yaitu warnanya lebih putih, globula lemak susunya lebih kecil sehingga lemak susu

kambing lebih mudah dicerna, dan dapat diminum oleh orang yang alergi terhadap susu sapi, *lactose intolerance*, atau untuk orang-orang yang mengalami berbagai gangguan pencernaan (Blakely dan Blade, 1991).

Menurut beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa susu kambing mempunyai sifat yang lebih baik dibanding susu sapi akan tetapi, sementara ini pengembangan kambing Peranakan Etawa sebagai penghasil susu belum banyak diperhatikan dan pemeliharaan masih bersifat tradisional. Pakannya sebagian besar hanya rumput lapangan saja sehingga belum bisa mencukupi kebutuhan fisiologis ternak terutama dari sumber energi dan protein (Sukarini, 2006).

Hasil penelitian juga menyatakan bahwa sekitar 70% dari produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan 30% lainnya dipengaruhi oleh faktor genetik. Diantara faktor lingkungan tersebut, aspek pakan memperoleh pengaruh yang sangat besar yaitu sekitar 60%. Hal ini menunjukkan meskipun potensi genetik ternak tinggi, tetapi bila pakan yang diberikan tidak memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas, maka produktivitas yang tinggi sulit dicapai (Mahaputra, 2003).

Produksi susu dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, manajemen, pemberian pakan. Pakan utama kambing perah adalah hijauan yang dapat digolongkan atas rumput dan leguminosa (Reksohadiprodjo *et al.*, 1995).

Hijauan di daerah tropis seperti di Indonesia mempunyai kualitas rendah yang ditunjukkan dengan kandungan serat kasar yang tinggi sedangkan protein kasarnya rendah (Soetanto, 1998). Mengingat nilai zat pakan dalam hijauan di

daerah tropis yang biasanya rendah maka ransum kambing perlu diberikan pakan tambahan.

Menurut Lammers (2003), perbaikan mutu pakan yang dinilai sesuai adalah dengan menambahkan satu atau beberapa formula pada pakan yang disebut pakan komplit. Pakan komplit adalah suatu jenis bahan yang dirancang untuk produk komersial bagi ternak ruminansia yang didalamnya sudah mengandung bahan hijauan maupun konsentrat dalam imbang yang memadai. Pada penelitian ini pakan komplit mempunyai kandungan yang berbeda-beda. Perbedaan terletak pada komposisi formula yang ditambahkan. Pakan komplit dengan formula tambahan ini terdiri dari 3 jenis pakan komplit, yaitu F2, F3 dan F4. Pakan komplit tersebut terdiri dari konsentrat dan hijauan rumput dengan formula tambahan yang berbeda untuk tiap perlakuan dengan kandungan protein yang berbeda pula. Pada penelitian ini komposisi formula tidak dapat disebutkan karena merupakan hak paten.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan nilai konversi berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa ?
2. Apakah terdapat perbedaan tingkat efisiensi berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa ?

1.3 Landasan Teori

Kambing perah mempunyai potensi besar untuk dikembangkan, karena termasuk ternak yang mempunyai adaptasi cukup tinggi dan cocok untuk negara berkembang terutama yang hidup di bawah garis kemiskinan. Di daerah tropis produksi susu kambing mempunyai arti penting dan sedang digalakkan (Devendra dan Burns, 1994).

Susu kambing terkenal sebagai salah satu minuman untuk terapi kesehatan. Sifat fungsional ini telah dibuktikan secara ilmiah diantaranya sebagai susu yang tidak menyebabkan alergi dan meningkatkan serapan vitamin larut lemak (Cullough, 2003). Susu kambing juga mempunyai sifat antiseptik alami dan bisa membantu menekan pembiakan bakteri dalam tubuh, serta tidak menyebabkan diare (Moeljanto dan Wiyata, 2002).

Kambing Peranakan Etawa merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani baik melalui daging maupun susunya. Sementara ini, pengembangan kambing Peranakan Etawa sebagai penghasil susu belum banyak diperhatikan dan pemeliharaan masih bersifat tradisional. Pakannya sebagian besar hanya rumput lapangan saja sehingga belum bisa mencukupi kebutuhan fisiologis ternak terutama dari sumber energi dan protein (Sukarini, 2006).

Pakan yang dikonsumsi akan mengalami proses metabolisme dalam pencernaan ternak salah satunya adalah protein pakan. Protein asal pakan yang tidak terdegradasi di dalam rumen, akhirnya dapat mengalami proses pencernaan enzimatik dalam usus halus. Suplementasi protein yang tidak

terdegradasi bertujuan untuk meningkatkan jumlah protein dan asam amino yang akhirnya dapat meningkatkan sintesis protein susu (Henson *et al.*, 1997)

Menurut Lammers (2003) dan Syarief (1998), salah satu upaya untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas susu adalah dengan perbaikan mutu pakan. Pakan mempunyai pengaruh yang terbesar, yaitu sebesar 60% dari total produktivitas ternak. Disamping pengaruhnya terhadap produktivitas ternak, pakan juga berpengaruh terhadap biaya produksi yaitu sebesar 70-80% dari keseluruhan biaya produksi. Perbaikan mutu pakan yang dinilai sesuai adalah dengan menambahkan satu atau beberapa formula pada pakan yang disebut pakan komplit.

Pakan komplit merupakan pakan jadi yang memiliki susunan ransum yang komposisinya telah disesuaikan dengan kebutuhan ternak ruminansia sehingga lebih mudah dicerna oleh tubuh sehingga mampu dimanfaatkan semaksimal mungkin (Suyasa, 2004).

Pakan komplit dapat sebagai pakan alternatif karena lebih ekonomis dari pakan hijauan dan konsentrat yang diberikan secara terpisah. Pakan komplit mengandung kebutuhan nutrisi yang disesuaikan oleh ternak dan dalam bentuk penyediaan yang lebih efektif serta efisien (Romziah dkk., 2003).

Pengukuran kualitas pakan yang diberikan terhadap respon produksi ternak dapat diketahui dari nilai konversi pakan dan tingkat efisiensi. Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah kandungan nutrisi pakan yang dihabiskan dan kandungan komposisi yang dihasilkan dalam susu sedangkan

tingkat efisiensi konsumsi protein akan berhubungan dengan kualitas pakan dan jumlah konsumsi pakan dari ternak tersebut (Galuh, 2007).

1.4 Tujuan Penelitian.

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa
2. Untuk mengetahui pengaruh terbaik (tingkat efisiensi) berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa

1.5 Manfaat Penelitian.

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya peternak bahwa pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda dapat mempengaruhi kandungan protein susu kambing Peranakan Etawa.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui tingkat efisiensi berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kambing Peranakan Etawa.

1.6 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan nilai konversi berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa
2. Terdapat perbedaan tingkat efisiensi berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Peranakan Etawa

Domestikasi kambing merupakan domestikasi yang paling awal dilakukan umat manusia, setelah domestikasi anjing. Asal mula kambing yang berada di dunia adalah kambing liar yang hidup di pegunungan Asia barat, Persia, dan sekitarnya. Sebagian ahli menduga kambing-kambing yang banyak dibudidayakan saat ini berasal dari keturunan kambing hias dari spesies *Capra aeregagrus* (Sodiq dan Abidin, 2008).

Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan hasil persilangan antara kambing Etawa dengan kambing kacang yang sudah beradaptasi dengan kondisi Indonesia (Devendra & Burns, 1994; Hardjosubroto, 1994). Bentuk tubuh dan sifat kambing PE berada diantara kambing kacang dan Etawa (Hardjosubroto, 1994; Direktorat Jenderal Peternakan, 1997). Kambing PE memiliki ciri-ciri diantara kambing Kacang dan Kambing Etawa yaitu bagian hidung ke atas melengkung, panjang telinga antara 15-30 cm, telinga panjang menggantung ke bawah (Sumoprastowo, 1994; Mulyono, 1999).

Ternak kambing mempunyai beberapa keunggulan diantaranya mudah menyesuaikan diri dengan berbagai macam kondisi lingkungan yang ekstrim seperti suhu udara dan ketersediaan pakan. Kebutuhan modal yang diperlukan untuk kambing jauh lebih rendah dibandingkan untuk ternak ruminansia besar seperti sapi dan kerbau (Djafar, 2004).

Kambing Peranakan Etawa mampu beranak 3 kali per tahun asalkan dengan menerapkan manajemen pemeliharaan yang baik. Produksi susu berkisar antara 0,5-2,5 liter/hari/ekor. Data tersebut diambil pada kambing yang dipelihara tanpa pakan tabahan (konsentrat) (Sarwono, 2002).

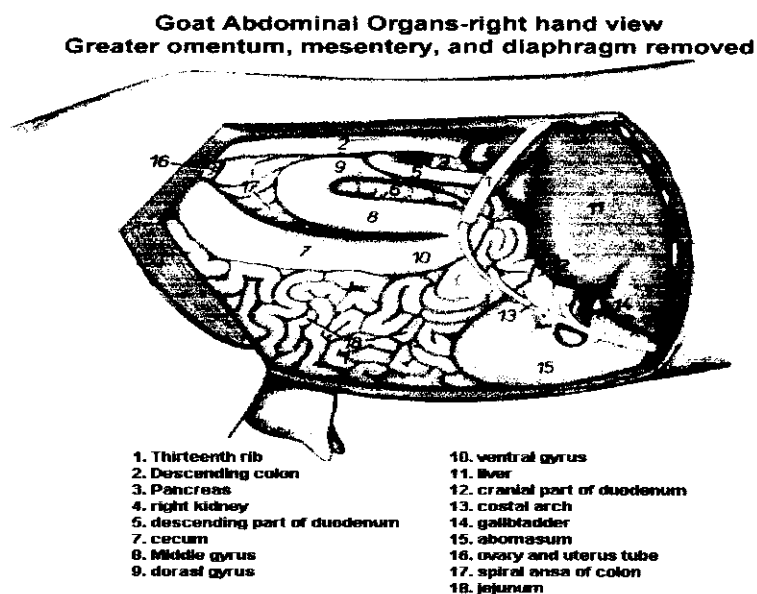
2.2. Pencernaan Ruminansia dan Sintesis Protein Susu

Secara umum, ada 3 jenis komponen organik yang utama dalam setiap formulasi diet / pakan hewan ruminansia. Ketiga komponen tersebut adalah karbohidrat (misal: *celulosa* dan zat tepung), *lipid* (lemak dan minyak), serta protein. Protein dapat kita bagi menjadi 2 kelas utama, yaitu protein kasar (*Crude Protein*) dan protein murni (*True Protein*). Sekian persen dari protein kasar yang terdapat di dalam bahan pakan yang di konsumsi oleh sapi (disebut juga Intake Protein) di uraikan oleh mikroba di dalam rumen (Lestari, 2006).

Intake pakan ruminansia dikontrol oleh faktor-faktor yang tidak senantiasa sama seperti halnya pada Non-ruminansia. Ruminansia mampu memakan bahan yang kaya serat kasar dan mampu memecahnya menjadi produk yang dapat dirombak di dalam rumen. Produk perombakan itu kemudian diabsorpsi dan beredar di dalam darah yang selanjutnya akan mempengaruhi konsumsi pakan (Arora, 1989).

Perbedaan antara ternak ruminansia dengan ternak non ruminansia terutama terletak pada sistem pencernaan pakannya. Ternak ruminansia mempunyai empat lambung (lambung majemuk) yaitu retikulum, rumen, omasum dan abomasum. Pada ternak ruminansia pencernaan akan terjadi secara : a) mekanis yaitu di mulut, b) fermentatif terjadi di retikulum

oleh mikroba rumen dan c) hidrolisis oleh enzim pencernaan yang dihasilkan oleh induk semang (ternak itu sendiri) terjadi di abomasum. Berbeda dengan ternak lain, dimana pada ternak ruminansia proses fermentasi terjadi sebelum usus dan kapasitasnya sangat besar (Siregar, 2008).



Gambar 2.1. Alat pencernaan ruminansia (Popesko, 1975)

Pencernaan dan penyerapan mikroba dan protein pakan terjadi di usus halus ternak (ruminan dan monogastrik) oleh protease. Asam amino esensial bagi semua jenis ternak. Komposisi asam-asam amino yang mencapai usus halus akan sangat bergantung kepada jenis protein, kuantitas dan kualitas sumber protein yang masuk ke dalam tubuh. Ternak ruminan tergantung pada mikroba dan protein pakan yang lolos dari pencernaan dalam rumen untuk mensuplai asam amino esensial (Hutjens, 2007).

Beberapa asam amino yang disalurkan dari aliran darah disintesis dalam kelenjar susu akan disekresi dalam bentuk protein susu. Protein yang disintesis oleh ribosom pada retikulum endoplasmik kasar adalah kasein, β -lactoglobulin dan α -lactalbumin sedangkan serum albumin, immunoglobulin, dan γ kasein tidak disintesa dalam kelenjar susu tetapi diserap dari darah (Ensminger, 1993).

2.3. Sifat Susu Kambing

Susu kambing memiliki warna yang lebih putih daripada susu sapi. Berdasarkan publikasi *Small Ruminant production system Network for Asia* (SRUPNA), sebuah jaringan informasi tentang penelitian dan pengembangan ternak ruminansia kecil, mengatakan bahwa susu kambing sangat baik untuk orang yang memiliki kelainan *Lactose Intolerance* (kelainan kepekaan alat pencernaan terhadap susu sapi). Susu kambing menjadi alternatif untuk orang yang mempunyai kelainan *Lactose Intolerance* karena memiliki butiran lemak yang berdiameter kecil dan homogen, sehingga susu kambing lebih mudah dicerna oleh alat pencernaan manusia, serta tidak menimbulkan diare jika dikonsumsi (Sodiq dan Abidin, 2008).

Menurut Sarwono (2010), susu kambing mempunyai bau dan rasa yang spesifik yaitu sedikit berbau kambing. Alasannya bau susu agak tajam karena pengaruh pakan. Susu kambing memiliki kandungan gizi yang lebih unggul. Keistimewaan lain yang dimiliki susu kambing diantaranya kandungan vitamin B1 susu kambing lebih tinggi dibanding susu sapi,

proteinnya mempunyai efek laksatif lembut, dapat meningkatkan kehalusan kulit bagi wanita, minum segelas susu kambing setiap hari membantu penyembuhan penderita asma dan radang paru-pau kronis dan jika diminum secara teratur 2-3 gelas per hari dapat membantu mengatasi impotensi pada pria.

2.4. Kandungan Nutrisi Susu Kambing

Susu sangat dibutuhkan manusia dalam memenuhi kebutuhan gizi sebab susu mengandung zat-zat nutrisi dengan proporsi yang seimbang. Komponen penyusunan susu memiliki nilai gizi yang tinggi meliputi air, protein (kasein), lemak susu, karbohidrat (laktosa), vitamin (vitamin A, B12, C, D, E, K) dan beberapa mineral (Adnan, 1984).

Kandungan Nutrisi susu masing-masing individu kambing tidak sama dan selalu berubah tergantung berbagai faktor yang mempengaruhi. Kandungan nutrisi susu kambing juga dipengaruhi oleh bangsa ternak, waktu pemerahan, musim, pakan, umur, dan kesehatan ternaknya (Sarwono, 2010).

Tabel 2.1. Komposisi kimia susu kambing (per 100 gram).

Komposisi Kimia	Susu Kambing
Air (g)	83-87,5
Protein(g)	3,3-4,9
Lemak (g)	4-7,3
Karbohidrat (g)	4,6
Kalori (kal)	67

Fosfor (mg)	106
Kalsium (mg)	129
Besi (mg)	1,05
Vitamin A (IU)	85
Niacin (mg)	0,3
Vitamin B1 (mg)	0,04
Vitamin B2 (mg)	0,04
Vitamin B12 (mg)	0,07

Sumber : Sodiq dan Abidin, 2008

2.5. Protein susu

Susu tersusun dari tiga macam unsur pembentuk protein susu, yaitu polipeptoda, protein plasma, dan asam-asam amino di dalam darah. Ketiga unsur tersebut akan disintesis menjadi kasein, laktoglobulin, dan alfalaktalbumin di dalam ambing. Beberapa sumber protein lain secara langsung diserap oleh ambing tanpa mengalami perubahan bentuk, yaitu albumin, imunoglobulin, dan gamma kasein. Sintesis protein susu pada sel sekresi dikontrol oleh gen yang mengandung materi genetik yang disebut DNA (*deocsiribo nucleic acid*) (Sodiq dan Abidin, 2008).

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makanan makronutrien yaitu kelompok bahan makanan yang memiliki molekul besar dan beratnya mencapai angka jutaan. Protein susu tidak seperti bahan makanan makronutrien lain seperti karbohidrat dan lemak. Karbohidrat dan lemak di

dalam tubuh memiliki fungsi utama sebagai energi akan tetapi protein lebih berperan penting dalam pembentukan Biomolekul daripada sebagai sumber energi (Sudarmadji *et al.*, 1989).

Struktur primer protein terdiri atas rantai polipeptida dari asam-asam amino yang disatukan dalam ikatan peptida. Pada susu terdapat beberapa protein spesifik yang menyusun protein susu yaitu *Kasein*. *Kasein* merupakan komponen organik yang berlimpah dalam susubersama dengan lemak dan laktosa. Pemanasan, pemberian enzim proteolitik (*rennin*), dan pengasaman dapat memisahkan *kasein* dan *whey protein*. Selain itu, sentrifugasi pada susu dapat pula digunakan untuk memisahkan *kasein*. Setelah *kasein* dikeluarkan, maka protein lain yang tersisa dalam susu disebut *whey protein*. *Whey protein* merupakan protein (globular). (Donagh *et al.*, 1999)

2.6. Pakan Komplit

Pakan komplit (*complete feed*) terdiri dari hijauan, konsentrat, dan nutrisi tambahan lainnya yang disusun sedemikian rupa sehingga mampu memenuhi kebutuhan gizi hewan. Pemberian pakan komplit dapat menstabilkan proses fermentasi dalam rumen, meminimalkan terjadinya fermentasi yang berlebih, dan pemakaian amoniak menjadi lebih baik (Prasad *et al.*, 2001). Pakan komplit juga mempunyai kelebihan yaitu dapat meningkatkan kualitas kerja rumen dalam merombak serat kasar dan meningkatkan palatabilitas (Verma *et al.*, 1996 ; Singh *et al.*, 2001)

Bentuk penyediaan pakan komplit dinilai lebih efektif dan efisien karena secara umum pemberian pakan hijauan pada ternak dilakukan secara terpisah yang membutuhkan tenaga serta waktu banyak (Romziah dkk., 2003).

Menurut Mulyono dan Sarwono (2005), pakan komplit adalah pakan ternak yang disusun sedemikian rupa sehingga tidak memerlukan lagi tambahan bahan makanan apapun dari luar; siap diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan fisiologisnya oleh karena itu, pakan komplit harus mengandung karbohidrat, serat kasar, protein, lemak, vitamin, dan mineral.

2.7. Konversi Pakan

Menurut Rasyaf (1992), konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi persatuan berat badan. Perhitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan ternak penghasil daging yang diteliti dalam merubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging. Sedangkan, untuk ternak bukan penghasil daging, konversi dapat dinyatakan sebagai pengukur kualitas pakan yang diberikan terhadap respon produksi ternak. Konversi pakan juga dapat digunakan untuk menduga keuntungan. Semakin rendah konversi pakan, maka hasil yang diperoleh akan semakin menguntungkan. Pakan menjadi tidak ekonomis bila nilai konversinya lebih dari dua (Sarlis dkk., 1976).

Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah kandungan nutrisi pakan yang dihabiskan dan kandungan komposisi yang dihasilkan dalam susu (Galuh, 2007). Pasokan pakan meningkat apabila ternak sudah dewasa

dan jika pasokan dengan kadar ransum yang baik diberikan secara berlebihan dan terus-menerus, dapat berakibat buruk bagi produksi keseluruhan (Sutama dkk., 1988).

Menurut Siregar, (1994) Konversi pakan dipengaruhi oleh ketersediaan zat-zat gizi dalam ransum dan kesehatan ternak, semakin tinggi nilai konversi pakan berarti pakan yang digunakan untuk menaikkan bobot badan persatuan berat semakin banyak atau efisiensi pakan rendah.

Proses konversi protein pakan menjadi protein susu yaitu dalam retikulo rumen, protein kasar yang terdiri dari NPN dan protein murni diubah oleh jasad renik menjadi asam amino. Protein yang dicerna menjadi asam amino diserap oleh tubuh melalui usus kemudian melalui aliran darah disalurkan ke jaringan-jaringan termasuk ke kelenjar susu untuk kandungan protein susu (Tillman *et al.*, 1989)

2.8. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan banyaknya atau jumlah pakan yang dimakan oleh ternak untuk memberikan produk yang maksimal (Santoso., 1989).

Efisiensi pakan antara lain dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, jenis ternak, kandungan energi pakan, keseimbangan zat-zat makanan, dan umur ternak. Kandungan energi pakan perlu memperhatikan kandungan zat-zat makanan, meskipun energi terpenuhi tetapi bila kebutuhan zat-zat makanan lainnya belum terpenuhi sesuai kebutuhan, maka pakan tidak

efisien dan tidak ekonomis oleh karena itu dalam formulasi pakan harus memperhatikan kandungan energi dan kandungan zat-zat makanan sesuai kebutuhan atau tujuan usaha peternakan (Suprijatna., 2005).

Efisiensi pakan didefinisikan sebagai perbandingan jumlah unit produk yang dihasilkan (pertambahan bobot badan) dengan jumlah unit konsumsi pakan dalam satuan waktu yang sama (Santosa, 1995).

Efisiensi pakan adalah besarnya bagian pakan yang dapat diubah menjadi produk (telor, daging, susu) yang dinyatakan dalam persen (%) nilai konsumsi protein pakan terhadap total protein susu dapat diasumsikan sebagai perbandingan antara total protein susu dengan konsumsi protein pakan kali seratus persen. Nilai efisiensi pakan semakin besar semakin baik (Galuh, 2007).

BAB 3

MATERI DAN METODE

BAB 3 MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga tempat yang berbeda, yaitu peternakan kambing Peranakan Etawa milik H.Gholam (Geluran, Sidoarjo), milik P.Farid (Geluran, Sidoarjo) dan peternakan kambing milik P.Karto (Krian), penelitian dilakukan selama 4 bulan pada bulan November 2009 sampai dengan Februari 2010. Kambing Peranakan Etawa yang digunakan di peternakan H.Gholam sebanyak 3 ekor, peternakan P.Farid sebanyak 7 ekor dan peternakan P.Karto sebanyak 6 Ekor.

Pembuatan pakan komplit dilaksanakan di Kandang Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Analisis proksimat pakan komplit dilakukan di Departemen Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan untuk analisis kandungan Susu Kambing Peranakan Etawa dilakukan di Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Hewan Penelitian

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor kambing Peranakan Etawa betina produktif, berumur 2,5-3 tahun, masa laktasi 3-6 bulan dengan rata-rata berat badan sekitar 35 Kg. Rata-rata produksi susu 230 ml/ekor/hari.

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komplit dengan rincian pakan kontrol/konvensional F1, pakan Komplit F2,F3, dan F4. F1 merupakan pakan konvensional yaitu pakan yang biasa diberikan sehari-hari oleh peternak. F2,F3 serta F4 merupakan pakan komplit yang mengandung protein kasar dengan konsentrasi yang berbeda-beda untuk tiap perlakuan. Kandungan protein kasar F1 sebesar 14,1238 %, F2 sebesar 13,3132 %, F3 sebesar 14,8950 %, dan F4 sebesar 13,5658 %.

3.2.3 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk perawatan kambing Peranakan Etawa selama penelitian dan pengambilan sampel adalah kandang bersekat, ember, pembersih lantai, gelas ukur, saringan, busa spon, mentega, kantong plastik, stiker label, spidol, termos es.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan lima tahapan yaitu, tahap persiapan, tahap percobaan pada Kambing, tahap pengambilan sampel, tahap pemeriksaan Kadar protein susu, tahap penghitungan konversi dan efisiensi protein pakan komplit terhadap total protein susu.

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap persiapan. Persiapan yang dilakukan adalah persiapan membuat pakan, membuat pakan komplit, memberi kode pada tiap kambing yang akan diberikan perlakuan,

menyiapkan alat-alat untuk mengambil sampel susu, serta menyiapkan media penyimpanan sampel.

Tahap kedua, pada tahapan ini pakan komplit yang sudah disusun diberikan pada hewan coba. Hewan coba yang digunakan adalah kambing Peranakan Etawa. Kambing betina produktif yang digunakan sebanyak 16 ekor dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan ulangan sebanyak empat kali. Kambing-kambing tersebut diberi label serta dikelompokkan secara acak pada tiga peternakan. Kambing yang telah dikelompokkan tersebut diberi pakan F1 sebagai pakan kontrol, pakan komplit F2, F3, F4. Pakan Kontrol F1, Pakan komplit F2, F3, F4 diberikan pada masing-masing kelompok sebanyak 3 Kg/ekor/per hari. Pakan diberikan dua kali, pada pagi dan sore masing-masing 1,5 Kg. Pakan yang telah dibuat diberikan selama 3 minggu, dengan rincian 1 minggu pertama merupakan masa adaptasi terhadap pakan yang baru dan 2 minggu setelahnya merupakan masa perlakuan.

Tahap ketiga, yaitu pengambilan sampel susu. Pengambilan sampel susu dilakukan satu kali dalam satu hari, pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Pemerahan susu dilakukan sebelum pemberian pakan. Setelah semua sampel terkumpul pada akhir perlakuan maka sampel susu dianalisis kandungan proteinnya. Sampel susu yang diambil diletakkan dalam kantong plastik dan dibawa menggunakan termos yang berisikan es batu. Sampel susu dijauhkan dari sinar matahari langsung agar tidak rusak.

Tahap keempat, yaitu pemeriksaan sampel yang telah dikumpulkan. Sampel yang telah terkumpul dianalisis kadar proteinnya menggunakan metode titrasi formol.

Tahapan kelima dari penelitian ini adalah penghitungan konversi dan efisiensi protein berbagai pakan komplit terhadap total protein susu. Penghitungan konversi dan efisiensi pakan komplit terhadap total protein susu didasarkan atas hasil analisis proksimat pakan dan analisis protein susu.

3.4. Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 macam perlakuan dan 4 kali ulangan. Jumlah ulangan pada RAL meliputi $t(n-1) \geq 15$, dengan t merupakan perlakuan sedangkan n merupakan ulangan.

3.5. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu :

1. Variabel bebas : Protein pakan kontrol F1, pakan komplit F2, F3 dan F4.
2. Variabel tergantung : Total protein susu.
3. Variabel terkendali :Kambing peranakan Etawa betina produktif, berumur 2,5-3 tahun, masa laktasi 3-6 bulan dengan berat rata-rata sekitar 35 kg.

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah nilai konversi dan efisiensi protein berbagai pakan komplit terhadap total protein susu kambing peranakan Etawa. Rumus-rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$1. \text{ Konsumsi Protein Pakan} = \text{Protein Kasar Pakan} \times \text{Konsumsi Pakan}$$

(Romziah, 2002)

$$2. \text{ Kadar Protein Susu} = \frac{\text{Bahan Kering Pakan} \times 100\% \times \text{Kadar Protein Susu}}{\text{Bahan Kering Susu}}$$

Berdasar Bahan
Kering (%)

(Tilman dkk., 1989)

$$3. \text{ Total Protein Susu} = \text{Produksi susu (ml)} \times \text{Kadar Protein Susu Berdasarkan Bahan Kering (\%)}$$

(Waistra and Jennes, 1984)

$$4. \text{ Konversi Protein Kasar} = \frac{\text{Konsumsi Protein Pakan}}{\text{Total Protein Susu}}$$

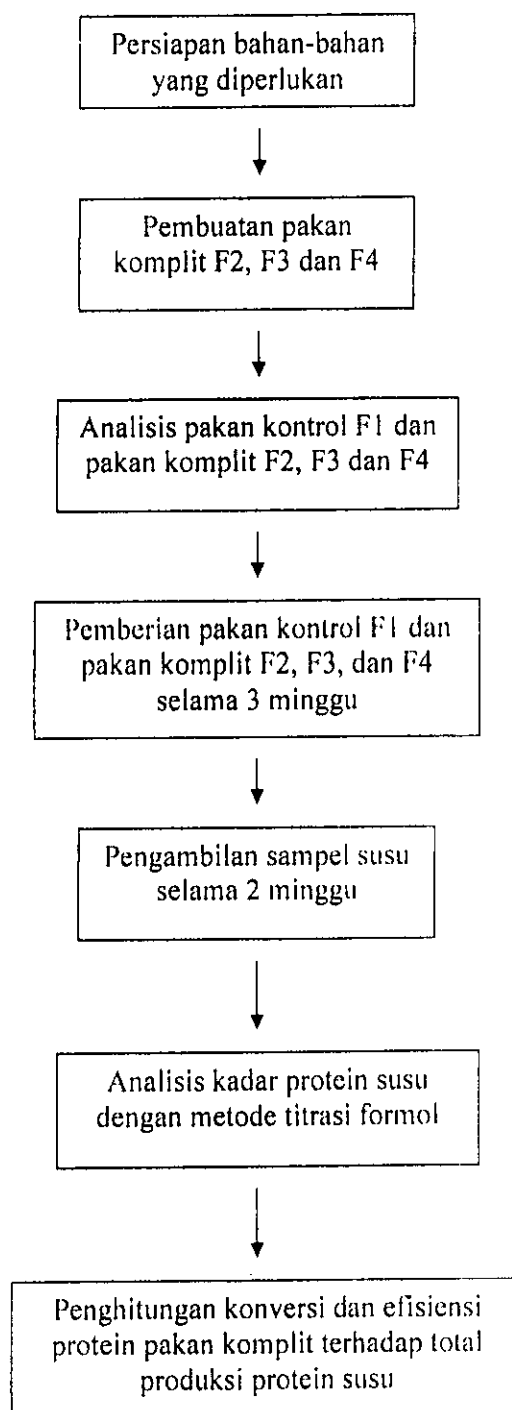
(Ensminger *et al.*, 1990)

$$5. \text{ Efisiensi Konsumsi Protein Pakan} = \frac{\text{Total Protein Susu}}{\text{Konsumsi Protein Pakan}} \times 100\%$$

3.6. Analisis Data

Hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan statistik Analisis Varian (Anava), dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan tingkat 5% untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda dengan perlakuan lain (Kusriningrum, 2008).

3.7 Diagram Alur Penelitian

KERANGKA OPERASIONAL PENELITIAN

Gambar 3.1 Kerangka Operasional Penelitian

BAB 4

HASIL PENELITIAN

BAB 4 HASIL PENELITIAN

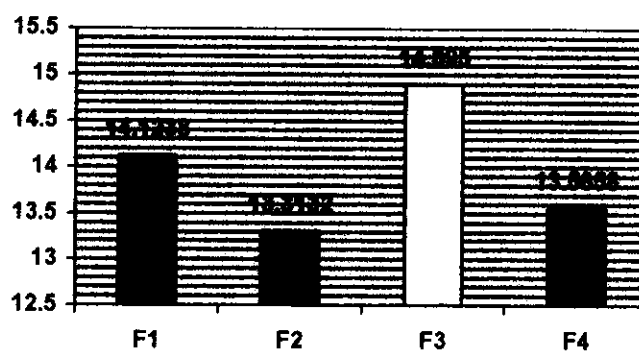
4.1 Analisis Proksimat Pakan

Hasil Analisis proksimat protein kasar F1 sebagai pakan kontrol dan F2, F3 serta F4 yang merupakan pakan komplit dengan beberapa formula yang berbeda-beda yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Analisis Proksimat Pakan Kontrol dan Pakan Komplit (%)

Perlakuan	Protein Kasar (%)
F1	14,1238
F2	13,3132
F3	14,8950
F4	13,5658

Perbandingan hasil analisis proksimat protein kasar F1 sebagai pakan kontrol F1 dan pakan komplit F2, F3 serta F4 juga dapat dilihat melalui diagram dibawah ini :



Gambar 4.1. Diagram Kandungan Protein Kasar Berbagai Formula Pakan

4.2. Analisis Rata-rata Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa dan Konsumsi Protein Kasar Pakan

Hasil penelitian berdasarkan pemberian pakan kontrol F1 dan pakan komplet F2, F3 serta F4 dengan beberapa kombinasi formula yang berbeda pada kambing Peranakan Etawa yaitu menghasilkan nilai Konsumsi Protein Pakan dan Total Protein Susu adalah sebagai berikut :

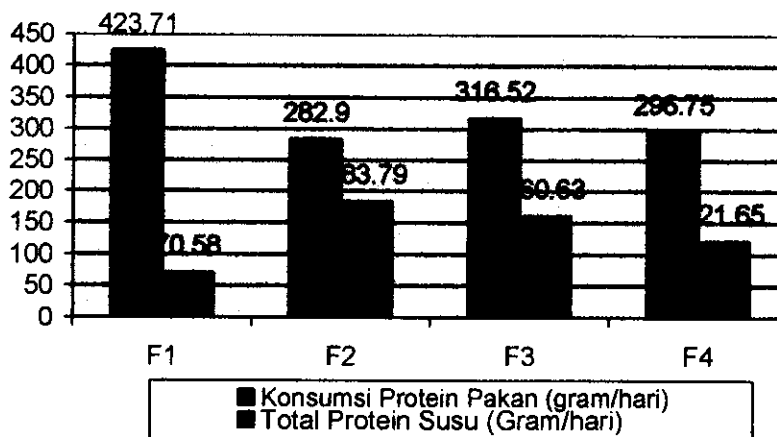
Tabel 4.2. Rata-rata Konsumsi Protein Kasar Pakan Kambing Peranakan Etawa.

Perlakuan	Konsumsi Protein Pakan (gram/hari)
F1	423,71 ± 0,00
F2	282,91 ± 96,07
F3	316,52 ± 107,49
F4	296,75 ± 50,87

Tabel 4.3. Rata-rata Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa.

Perlakuan	Total Protein Susu (Gram/hari)
F1	70,58 ± 8,06
F2	183,79 ± 55,73
F3	160,63 ± 9,38
F4	121,65 ± 7,95

Perbandingan hasil Rata-rata Total Protein Susu dan Konsumsi Protein Kasar Pakan juga dapat dilihat melalui diagram dibawah ini :



Gambar 4.2. Diagram Konsumsi Protein Pakan dan Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa

4.3. Konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu

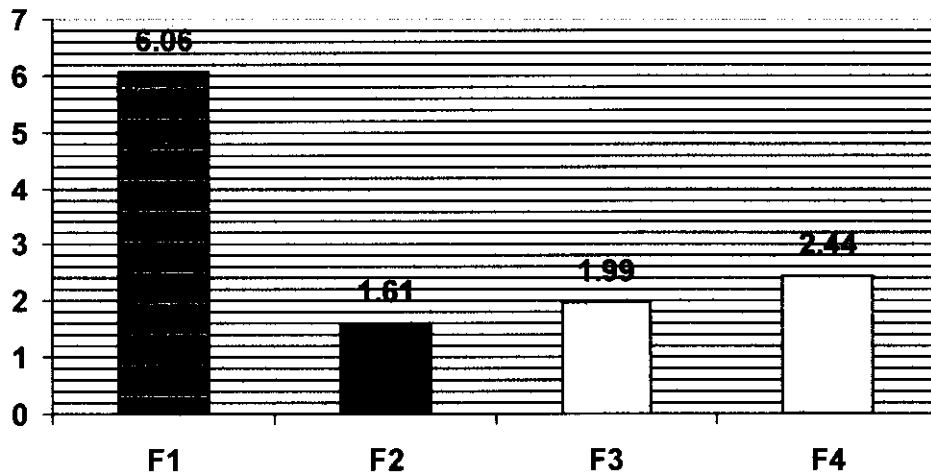
Hasil penelitian berdasarkan pemberian pakan kontrol F1 dan pakan komplit F2, F3 serta F4 dengan beberapa kombinasi formula yang berbeda pada kambing Peranakan Etawa yaitu menghasilkan nilai konversi protein kasar yang berbeda tiap perlakuannya. terhadap total protein susu adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4. Rata-rata dan Simpangan Baku Konversi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu Pada Kambing Peranakan Etawa

Perlakuan	Rata-rata Nilai Konversi
F1	6,06 ^a ± 0,70
F2	1,61 ^b ± 0,70
F3	1,99 ^b ± 0,75
F4	2,44 ^b ± 0,23

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Perbandingan nilai konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu kambing Peranakan Etawa juga dapat dilihat melalui diagram dibawah ini :



Gambar 4.3. Diagram konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu kambing PE

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan Analisis Varian (Anava) dapat diketahui bahwa nilai konversi berbagai formula pakan komplet dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa memberikan pengaruh yang nyata tiap perlakuannya ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Duncan dapat diketahui bahwa Konversi protein kasar pakan terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa, F1 berbeda nyata dengan F2, F3 dan F4 ($p < 0,05$), tetapi F2 tidak berbeda nyata dengan F3 dan F4 ($p < 0,05$).

4.4. Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu

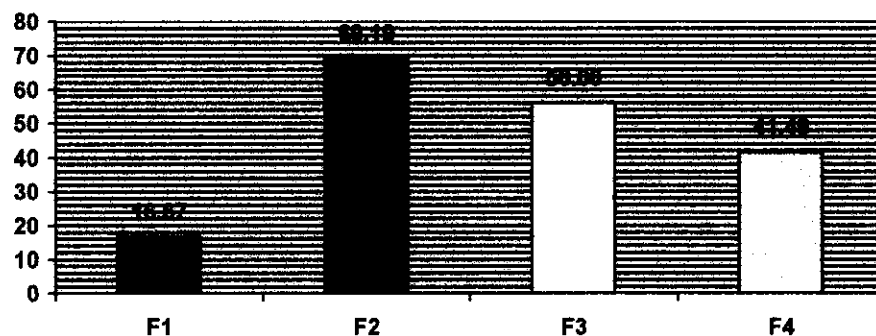
Hasil penelitian berdasarkan pemberian pakan kontrol F1, pakan komplet F2, F3 dan F4 dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda pada kambing Peranakan Etawa terhadap efisiensi konsumsi protein pakan terhadap total protein susu adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Rata-rata dan Simpangan Baku Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan Terhadap Total Protein Susu Pada Kambing Peranakan Etawa

Perlakuan	Rata-rata Nilai Efisiensi
F1	16,67 ^c ± 1,90
F2	69,19 ^a ± 22,03
F3	56,06 ^{ab} ± 20,95
F4	41,49 ^b ± 3,86

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Perbandingan nilai Efisiensi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu kambing Peranakan Etawa juga dapat dilihat melalui diagram dibawah ini :



Gambar 4.4. Efisiensi Konsumsi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan Analisis Varian (Anava) dapat diketahui bahwa efisiensi konsumsi protein kasar pakan berbagai formula pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa memberikan pengaruh yang nyata tiap perlakuannya ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Duncan dapat diketahui bahwa nilai efisiensi konsumsi protein kasar pakan terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa, F1 berbeda nyata dengan F2, F3 dan F4 ($p < 0,05$), F2 berbeda nyata dengan F1 dan F4 ($p < 0,05$), tetapi F2 tidak berbeda nyata dengan F3 ($p < 0,05$).

BAB 5

PEMBAHASAN

BAB 5 PEMBAHASAN

5.1. Konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda – beda memberikan perbedaan yang nyata pada konversi protein kasar pakan terhadap total protein susu ($p < 0,05$), dapat dilihat pada tabel hasil penelitian.

Hasil dari konversi protein kasar pakan terhadap total protein susu menunjukkan bahwa F1 berbeda nyata dengan F2, F3 serta F4. Konversi protein kasar pakan terhadap protein susu F2 tidak berbeda nyata dengan F3 dan F4. Konversi protein kasar pakan terhadap total protein susu yang memiliki nilai terkecil yaitu pada pakan F2. Pakan F2 memiliki nilai konversi sebesar 1,61, hal ini menunjukkan hasil yang terbaik, meskipun F2 tidak berbeda nyata dengan F3 dan F4. Sedangkan konversi protein kasar yang terbesar adalah pakan F1. Nilai konversi pakan semakin kecil semakin baik (Galuh, 2007).

Konversi pakan Komplit F2 merupakan yang paling rendah karena mengandung protein bypass. Menurut Rahardja (2008), protein dalam pakan memiliki kelarutan yang tinggi, maka melalui proses yang sama dengan fermentasi karbohidrat, protein tersebut akan mengalami fermentasi dalam rumen dan menghasilkan VFA dan amonia. Di lain pihak, jika protein dalam pakan memiliki tingkat kelarutan rendah, maka protein tersebut relatif tidak mengalami perubahan ketika melalui rumen (by pass) dan memasuki bagian saluran pencernaan selanjutnya, sampai kemudian memasuki usus halus. Protein yang

telah memasuki usus halus akan mengalami proses hidrolisis secara enzimatik oleh enzim-enzim yang dihasilkan oleh ternak sendiri. Protein yang bergerak sampai di bagian usus halus dan terhindar dari fermentasi rumen dikenal sebagai "by pass protein", dan ketika dihidrolisis dalam usus halus menjadi asam-asam amino yang tersedia bagi ternak. Selanjutnya, melalui proses absorpsi (sistem transport aktif), asam-asam amino tersebut menjadi tersedia untuk sintesa protein tubuh. Asam-asam amino yang merupakan hasil absorpsi usus halus akan dimetabolismekan menjadi protein susu (Xu *et al.*, 1998).

Hasil analisis proksimat pada Tabel 4.1. didapatkan bahwa protein kasar pakan komplit adalah sebagai berikut F1 14,1238%, F2 13,3132%, F3 14,8950% dan F4 13,5658%. Total protein susu pada F1 37,91 gram, F2 193,02 gram, F3 149,08 gram dan F4 96,83 gram, sehingga nilai konversi dari protein kasar pakan terhadap total protein susu didapatkan hasil terkecil pada F2 yaitu sebesar 1.61 berarti untuk menghasilkan 1 gram protein susu dibutuhkan asupan 1.61 gram protein kasar pakan. Konversi yang rendah menunjukkan bahwa protein kasar pakan yang dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit menghasilkan total protein susu yang tinggi.

Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah yang dikonsumsi pada waktu tertentu dengan produksi yang dihasilkan dalam kurun waktu yang sama. Konversi pakan adalah indikator teknis yang dapat menggambarkan tingkat efisiensi penggunaan pakan, semakin rendah angka konversi pakan berarti semakin efisien (Anggorodi, 1984).

5.2. Efisiensi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit dengan kadar kandungan protein kasar yang berbeda -- beda memberikan perbedaan yang nyata pada efisiensi protein kasar pakan terhadap total protein susu ($p < 0.05$). dapat dilihat pada tabel hasil penelitian. .

Hasil dari efisiensi protein kasar pakan terhadap total protein susu menunjukkan bahwa F2 berbeda nyata dengan F1 dan F4. Efisiensi protein kasar pakan terhadap protein susu F2 tidak berbeda nyata dengan F3. Pada hasil efisiensi dari konsumsi protein pakan terhadap total protein susu menunjukkan bahwa hasil tertinggi pada formula F2 yaitu sebesar 69,19 %. Total Protein susu pada F2 paling tinggi diantara perlakuan formula yang lain, oleh karena itu nilai efisiensi dari konsumsi protein pakan terhadap total protein susu F2 paling tinggi sebab terdapat perbandingan terbalik antara total produksi susu dengan konsumsi protein pakan.. Dengan demikian pakan komplit formula F2 lebih efisien dibanding dengan formula pakan komplit yang lain.

Pakan komplit F2 mempunyai nilai efisiensi konsumsi protein pakan paling tinggi karena mengandung formula tambahan A yang berdampak positif kepada ternak inang dengan cara meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan. Produktivitas ruminansia sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan, sehingga peningkatan konsumsi bahan kering pakan yang mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak menjadi perhatian utama. Peningkatan proses fermentasi atau aktivitas mikroba dalam rumen merupakan salah satu faktor yang dapat memaksimalkan jumlah konsumsi dan sekaligus nutrisi yang

dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia. Kondisi ekologis rumen yang stabil akan meningkatkan proses fermentasi rumen, bahan pakan akan lebih cepat dicerna, lebih cepat meninggalkan rumen dan mendorong ternak untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak. Lebih banyak ternak mengkonsumsi pakan, maka lebih banyak pula energi yang diterima, dan tingkat produktivitas akan lebih tinggi (Wahyudi, 2006).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian pemberian pakan komplit dengan beberapa formula yang berbeda pada total protein susu kambing Peranakan Etawa adalah sebagai berikut :

1. Konversi protein kasar pakan komplit terhadap total protein susu yang terbaik adalah pada formula pakan komplit F2 dengan kandungan protein kasar sebesar 13,3132 %.
2. Efisiensi tertinggi diperoleh pada perlakuan formula pakan komplit F2 dengan kandungan protein kasar sebesar 13,3132 %.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pakan komplit dengan persentase kandungan protein kasar yang berbeda merupakan ransum ternak yang telah diketahui tingkat konversi dan efisiensi konsumsinya terhadap total protein susu, sehingga dapat disarankan kepada peternak bahwa pakan komplit dapat menjadi salah satu alternatif untuk kambing Peranakan Etawa.

RINGKASAN

RINGKASAN

SARASATI WINDRIA. Konversi dan Efisiensi Protein Kasar Berbagai Formula Pakan Komplit Terhadap Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa (Dibawah bimbingan Prof. Hj. Romziah Sidik, PhD.,Drh sebagai pembimbing pertama dan Dr. Mustofa Helmi Effendi,DTAPH.,Drh sebagai pembimbing kedua).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan komplit dengan formula tambahan pada tiap formulanya yang mempunyai pengaruh terbaik terhadap tingkat konversi dan efisiensi konsumsi protein kasar pakan terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa.

Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai formula pakan komplit dengan kandungan protein kasar yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa pengaruh terbaik (tingkat efisiensi).

Hewan percobaan yang digunakan adalah Kambing betina produktif yang sebanyak 16 ekor dibagi menjadi 4 kelompok dengan ulangan sebanyak empat kali. Kambing-kambing tersebut diberi label serta dikelompokkan secara acak pada tiga peternakan. Kambing yang telah dikelompokkan tersebut diberi pakan F1 sebagai pakan kontrol, pakan komplit F2, F3, F4. F1 merupakan pakan konvensional yaitu pakan yang biasa diberikan sehari-hari oleh peternak. F2, F3 serta F4 merupakan pakan komplit yang mengandung protein kasar dengan konsentrasi yang berbeda-beda untuk tiap perlakuan. Pakan tersebut dianalisis proksimat dan memperoleh hasil kandungan protein kasar F1 sebesar 14,1238 %, F2 sebesar 13,3132 %, F3 sebesar 14,8950 %, dan F4 sebesar 13,5658 %.

Pakan Kontrol F1, Pakan komplit F2, F3, F4 diberikan pada masing-masing kelompok sebanyak 3 Kg per hari. Pakan diberikan dua kali pada pagi dan sore masing-masing 1.5 Kg. Semua pakan yang diberikan tersebut sebelumnya diberikan masa adaptasi selama 1 minggu. Kemudian pada perlakuan pakan dilakukan selama 2 minggu.

Pengambilan sampel susu dilakukan selama masa perlakuan (2 minggu). pengambilan sampel susu dilakukan pada pagi hari pukul 06.30 WIB. Kandungan protein susu dianalisis setelah semua sampel susu terkumpul. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah penghitungan konversi dan efisiensi konsumsi. Penghitungan menggunakan *Statistic Product and Service Solution (SPSS)* versi 16.0.

Hasil penelitian pemberian pakan komplit dengan kandungan protein yang berbeda terhadap total protein susu kambing Peranakan Etawa yaitu hasil konversi protein kasar terhadap total protein susu pada kambing Peranakan Etawa F1 berbeda nyata dengan F2, F3 dan F4. Konversi protein kasar pakan komplit terhadap total protein susu yang terbaik adalah pada F2, meskipun tidak berbeda nyata dengan F3 dan F4. Hasil Efisiensi konsumsi tertinggi diperoleh pada perlakuan F2. Efisiensi terendah diperoleh pada perlakuan F1.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.1.
- Anggorodi, R., 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Blakely, J. dan D.H., Blade. 1992. Ilmu Peternakan. Diterjemahkan oleh B.Srigandono, Ed.4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hal 125-284.
- Cullough, Fiona S.W. 2003. Nutritional Evaluation Of Goat's Milk. *British Food Journal* Vol. 105 No. 4/5, pp. 239-251.
- Devendra, C. dan M.Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Edisi Kedua. Penerbit ITB. (Diterjemahkan Oleh I.D.K.H. Putra).
- Donagh, Mc.D *et al.* 1999. Protein Susu. [www.livestocktrall.uiuc.edu / dairynet / paperDisplay. cfm?contentID=6486](http://www.livestocktrall.uiuc.edu/dairy/paperDisplay.cfm?contentID=6486). [28 Februari 2011].
- Ensminger .M.E., J.O. Oldfield and W.W.Heinemann. 1990. Feeds and Nutrition the Ensminger Publishing Company. California.
- Dirjen Peternakan. 2008. Road Map Pembibitan Ternak. <http://ditjennak.go.id>. [13 Juli 2010].
- Galuh, A. 2007. Kamus Unggas. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Henson, J.E. D.J. Schingoeth, dan H.A. Maiga. 1997. Lactation Evaluation of Protein Supplements of Varying Rumen Degradability. *J. Dairy Sci* 80:385-393.
- Hutjens, F.M. 2007. Estimating Farm Animal's Feed Efficiency. Departement of Animal Science. Urbana.
- Kusriningrum, R.S. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Lammers, B.P., A.J.Heindrics and V.A.Ishler. 2003. Use of Total Mixed Rations (TMR) for dairy Cows. Dairy Cattle Feeding and Management. Departement of Dairy and Animal Science. the Pensilvania State University.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Analisis Protein Kasar Pakan Metode Marcum Steel (Setyono H. dkk., 2007)

Prinsip analisis :

Kadar protein kasar adalah nilai hasil kali total nitrogen ammonia dengan factor 6,25 ($=100/16$) atau nilai hasil bagi total nitrogen ammonia dengan factor 16% ($=16/100$). Faktor 16% berasal dari asumsi bahwa protein mengandung nitrogen sebanyak 16%.

Bahan kimia yang digunakan :

Tablet Kjeldhal, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, Asam Borat, Indikator Metil maerah, Brom cresol green, H_2SO_4 0,01 N dan aquadest.

Alat yang digunakan :

Labu Kjeldhal 100 cc, pemanas labu Kjeldhal, spatula, timbangan elektrik sartorius, gelas ukur, labu ukur 250 cc, erlemeyer 100 cc dan seperangkat alat macam steel.

Cara kerja :

1. Sampel ditimbang seberat 0,5 gram di atas kertas yang telah diketahui beratnya, kemudian sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal. ditambahkan ke dalamnya tablet Kjeldhal (katalisator) sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian kemudian 10 cc H_2SO_4 pekat.

2. Labu tersebut dipanaskan di atas pemanas labu kjeldhal dalam almari asam. Pemanasan baru dihentikan jika sudah tidak berasap dan warna larutan menjadi hijau/kuning jernih. (butuh waktu \pm 1,5 jam). Labu dibiarkan beberapa saat sampai labu menjadi dingin.
 3. Larutan yang ada dalam labu tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur dan diencerkan dengan aquadest sehingga volumenya menjadi 250 cc. Larutan tersebut dituang ke dalam Erlenmeyer 300 cc dan dikocok sampai homogen.
 4. Erlenmeyer 100 cc disiapkan dan diisi dengan 10 cc larutan asam borat dan 2 tetes indikator metal merah serta 3 tetes Brom cresol green untuk menampung hasil penguapan.
 5. Menyiapkan alat macam steel =. Labu destilasi 2000 cc diisi dengan air 1000 cc dan diisi dengan beberapa butir batu didih. Erlenmeyer 100 cc yang sudah disiapkan tadi diletakkan pada rangkaian macam steel.
 6. Larutan (no.3) diambil sebanyak 10 cc, dimasukkan dalam corong alat macam steel dan ditambahkan NaOH s40% sebanyak 5 cc.
 7. Labu destilasi dipanaskan dan uap yang keluar dari alat macam steel ditampung ke dalam Erlenmeyer. Pemanasan dilakukan selama 5 menit terhitung setelah air mendidih atau sampai volume Erlenmeyer telah mencapai 50 cc.
 8. Titrasi larutan yang telah bercampur uap tersebut dengan H_2SO_4 0,01 N sampai warna biru muda berubah menjadi hijau jernih.
- ☉ Kadar protein kasar dihitung dengan rumus :

$$\text{Protein kasar} = \frac{\text{Hasil titrasi} \times N \times 0,014 \times 6,25 \times p}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

$$\text{Protein kasar berdasar BK} = \frac{\% \text{ protein kasar}}{\% \text{ BK bebas air}} \times 100 \%$$

Keterangan :

N : Normalitas = 0,01 N

P : Pengenceran = $250/10 = 25$

Lampiran 2. Penetapan Kadar Protein Susu Metode Titrasi Formol (Prawesthrini dkk., 2009).

Langkah Kerja :

1. Susu sebanyak 10 ml dipindahkan ke dalam Erlenmeyer 125 ml. ditambahkan aquades 20 ml, larutan K-Oksalat (K-Oksalat : Air = 1:3) sebanyak 0,4 ml dan Phenolphthalein 1% sebanyak 1 ml. Larutan didiamkan selama 2 menit.
2. Larutan tersebut (larutan contoh) di titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terlihat warna standar atau merah jambu.
3. Membuat warna standar sebagai berikut : dalam Erlenmeyer 50 ml dimasukkan 10 ml susu, aquades 10 ml, K-Oksalat 0,01 jenuh 0,4 ml dan indicator Rosalin-Cholorida 0,01% sebanyak 1 tetes.
4. Setelah terlihat warna standar pada titrasi larutan contoh, ditambahkan kedalamnya Formaldehid 40% 2 ml dan dilanjutkan titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terlihat kembali warna standar. Titrasi Kedua dicatat
5. Membuat titrasi Blanko dengan cara dalam aquades 20 ml. larutan K-Oksalat jenuh 0,4 ml, indicator Phenolphthalein 1% 1 ml dan larutan Formaldehid 40% 2 ml dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 125 ml. kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N.
6. Titrasi terkoreksi atau titrasi formol adalah titrasi kedua dikurangi titrasi Blanko .

Untuk kadar protein susu digunakan factor : 1,83

- % Protein susu = 1,83 x ml titrasi Formol

$$\% N = \frac{\text{Titrasi Formol}}{\text{G bahan} \times 10} \times N. \text{NaOH} \times 14,008$$

Lampiran 3. Data Konsumsi Protein Pakan Kambing Peranakan Etawa

$$F1 \quad 14,1238 \% \times 3 \quad \text{Kg} = 0,423714 \text{ Kg}$$

$$14,1238 \% \times 3 \quad \text{Kg} = 0,423714 \text{ Kg}$$

$$14,1238 \% \times 3 \quad \text{Kg} = 0,423714 \text{ Kg}$$

$$14,1238 \% \times 3 \quad \text{Kg} = 0,423714 \text{ Kg}$$

$$F2 \quad 13,3132 \% \times 2,75 \text{ Kg} = 0,366113 \text{ Kg}$$

$$13,3132 \% \times 1,5 \quad \text{Kg} = 0,199698 \text{ Kg}$$

$$13,3132 \% \times 1,5 \quad \text{Kg} = 0,199698 \text{ Kg}$$

$$13,3132 \% \times 2,75 \text{ Kg} = 0,366113 \text{ Kg}$$

$$F3 \quad 14,8950 \% \times 2,75 \text{ Kg} = 0,4096125 \text{ Kg}$$

$$14,8950 \% \times 1,5 \quad \text{Kg} = 0,223425 \quad \text{Kg}$$

$$14,8950 \% \times 1,5 \quad \text{Kg} = 0,223425 \quad \text{Kg}$$

$$14,8950 \% \times 2,75 \text{ Kg} = 0,4096125 \text{ Kg}$$

$$F4 \quad 13,5658 \% \times 2 \quad \text{Kg} = 0,271316 \quad \text{Kg}$$

$$13,5658 \% \times 2 \quad \text{Kg} = 0,271316 \quad \text{Kg}$$

$$13,5658 \% \times 2 \quad \text{Kg} = 0,271316 \quad \text{Kg}$$

$$13,5658 \% \times 2,75 \text{ Kg} = 0,3730545 \text{ Kg}$$

Lampiran 4. Data Kadar Protein Susu Berdasar Bahan Kering (%)

F1 $(80,9620 / 16,38) \times 6,35 = 31,39$
 $(80,9620 / 16,38) \times 5,78 = 28,57$
 $(80,9620 / 16,38) \times 5,78 = 28,57$
 $(80,9620 / 16,38) \times 5,21 = 25,75$

F2 $(80,2032 / 17,11) \times 5,68 = 26,32$
 $(80,2032 / 15,50) \times 6,85 = 35,44$
 $(80,2032 / 15,50) \times 5,36 = 27,73$
 $(80,2032 / 13,70) \times 6,33 = 37,06$

F3 $(86,3374 / 14,48) \times 4,88 = 29,10$
 $(86,3374 / 15,25) \times 4,88 = 29,50$
 $(86,3374 / 15,25) \times 5,65 = 31,99$
 $(86,3374 / 16,02) \times 5,10 = 27,49$

F4 $(85,2997 / 17,62) \times 4,66 = 22,56$
 $(85,2997 / 17,59) \times 5,03 = 24,39$
 $(85,2997 / 17,59) \times 5,01 = 24,39$
 $(85,2997 / 17,57) \times 5,41 = 26,26$

Lampiran 5. Data Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa

F1	$249 \text{ ml} \times 0,3139 = 78,15 \text{ ml}$
	$234 \text{ ml} \times 0,2857 = 66,85 \text{ ml}$
	$245 \text{ ml} \times 0,2857 = 69,99 \text{ ml}$
	$230 \text{ ml} \times 0,2575 = 59,23 \text{ ml}$
F2	$509 \text{ ml} \times 0,2632 = 133,96 \text{ ml}$
	$482 \text{ ml} \times 0,3544 = 170,84 \text{ ml}$
	$555 \text{ ml} \times 0,2773 = 153,93 \text{ ml}$
	$694 \text{ ml} \times 0,3706 = 257,18 \text{ ml}$
F3	$550 \text{ ml} \times 0,2910 = 160,03 \text{ ml}$
	$555 \text{ ml} \times 0,2950 = 163,70 \text{ ml}$
	$496 \text{ ml} \times 0,3199 = 158,66 \text{ ml}$
	$520 \text{ ml} \times 0,2749 = 142,93 \text{ ml}$
F4	$513 \text{ ml} \times 0,2256 = 115,73 \text{ ml}$
	$461 \text{ ml} \times 0,2439 = 112,45 \text{ ml}$
	$475 \text{ ml} \times 0,2430 = 115,40 \text{ ml}$
	$194 \text{ ml} \times 0,2626 = 129,75 \text{ ml}$

Lampiran 6. Data Total Protein Susu Kambing Peranakan Etawa (gram)

F1	78,15 ml x 1,0295 = 80,46 gram
	66,85 ml x 1,0295 = 68,82 gram
	69,99 ml x 1,0295 = 72,06 gram
	59,23 ml x 1,0295 = 60,98 gram
F2	133,96 ml x 1,0269 = 137,56 gram
	170,84 ml x 1,0269 = 175,44 gram
	153,93 ml x 1,0269 = 158,07 gram
	257,18 ml x 1,0269 = 264,10 gram
F3	160,03 ml x 1,0269 = 164,34 gram
	163,70 ml x 1,0275 = 168,21 gram
	158,66 ml x 1,0275 = 163,02 gram
	142,93 ml x 1,0281 = 146,94 gram
F4	115,73 ml x 1,0281 = 118,98 gram
	112,45 ml x 1,0281 = 115,61 gram
	115,40 ml x 1,0281 = 118,64 gram
	129,75 ml x 1,0279 = 133,37 gram

Lampiran 7. Data Konversi Protein Kasar Pakan terhadap Total Protein Susu

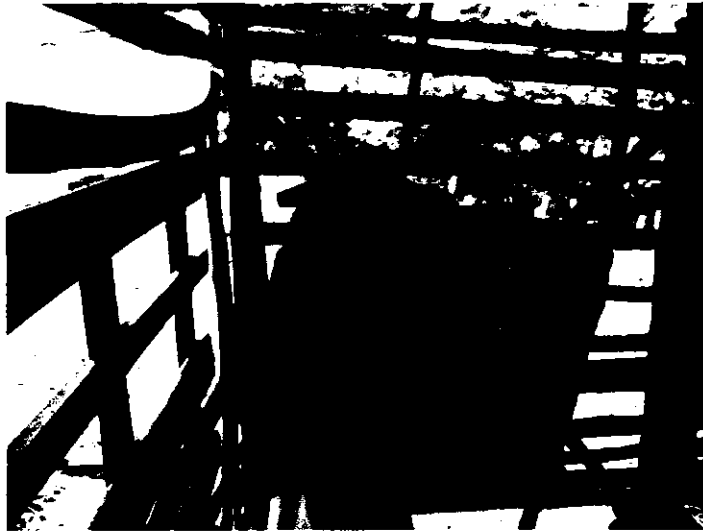
- F1 (423,71 g / 80.46 g) = 5,27
(423,71 g / 68.82 g) = 6,16
(423,71 g / 72.06 g) = 5,88
(423,71 g / 60.98 g) = 6,95
- F2 (366,13 g / 137.56 g) = 2,66
(199,70 g / 175.44 g) = 1,13
(199,70 g / 158.07 g) = 1,26
(366,11 g / 264.10 g) = 1,39
- F3 (409,61 g / 164.34 g) = 2,50
(223,43 g / 168.21 g) = 1,33
(223,43 g / 163.02 g) = 1,37
(409,61 g / 146.94 g) = 2,79
- F4 (271.32g / 118.98 g) = 2,28
(271.32g / 115.61 g) = 3,35
(271.32g / 118.64 g) = 2,29
(373,06 g / 133.37 g) = 2,80

Lampiran 8. Data Efisiensi Protein Pakan terhadap Total Protein Susu (%)

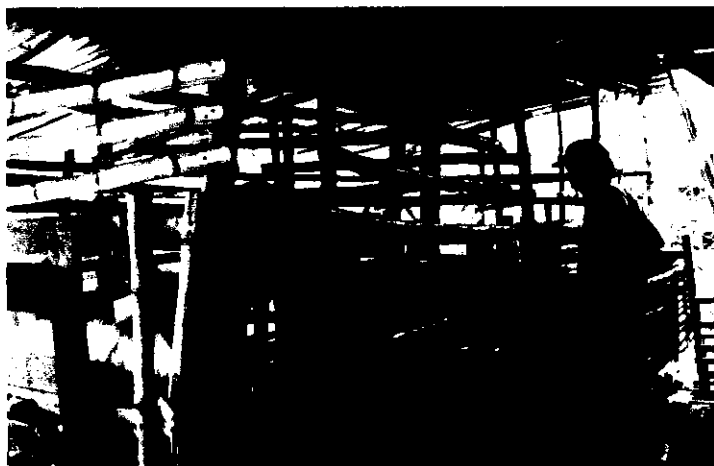
$$\begin{aligned} \text{F1} \quad & (80.46 \text{ g} / 423.71 \text{ g}) \times 100\% = 18,99 \% \\ & (68.82 \text{ g} / 423.71 \text{ g}) \times 100\% = 16,25 \% \\ & (68.82 \text{ g} / 423.71 \text{ g}) \times 100\% = 17,00 \% \\ & (60.98 \text{ g} / 423.71 \text{ g}) \times 100\% = 14,40 \% \\ \text{F2} \quad & (137.56 \text{ g} / 366,11 \text{ g}) \times 100\% = 37,57 \% \\ & (175.44 \text{ g} / 199.70 \text{ g}) \times 100\% = 87,85 \% \\ & (158.07 \text{ g} / 199.70 \text{ g}) \times 100\% = 79,15 \% \\ & (264.10 \text{ g} / 366,11 \text{ g}) \times 100\% = 72,14 \% \\ \text{F3} \quad & (164.34 \text{ g} / 409,61 \text{ g}) \times 100\% = 40,12 \% \\ & (168.21 \text{ g} / 223.43\text{g}) \times 100\% = 75,29 \% \\ & (163.02 \text{ g} / 223.43\text{g}) \times 100\% = 75,96 \% \\ & (146.94 \text{ g} / 409,61 \text{ g}) \times 100\% = 35,87 \% \\ \text{F4} \quad & (118.98 \text{ g} / 271.32 \text{ g}) \times 100\% = 43,85 \% \\ & (115.61 \text{ g} / 271.32 \text{ g}) \times 100\% = 42,61 \% \\ & (118.64 \text{ g} / 271.32 \text{ g}) \times 100 \% = 43,73 \% \\ & (133.37 \text{ g} / 373.06 \text{ g}) \times 100\% = 35,75 \% \end{aligned}$$

Lampiran 9. Foto Kegiatan Penelitian

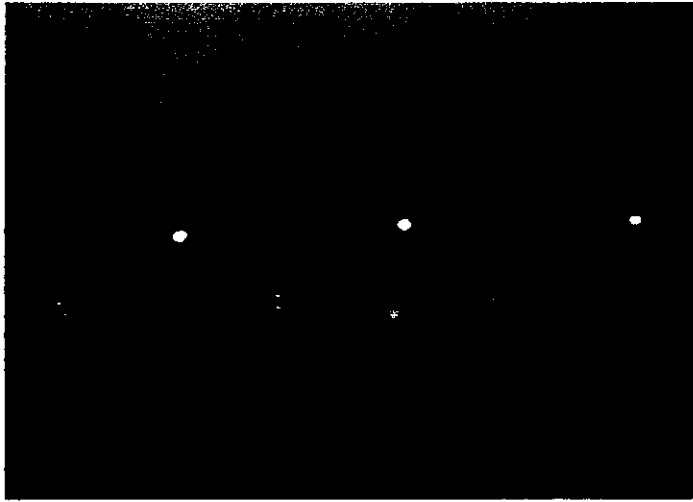
Gambar 1. Kambing Peranakan Etawa



Gambar 2. Kandang Kambing Peranakan Etawa



Gambar 3. Peralatan Pemeliharaan Kambing Peranakan Etawa



Gambar 4. Peralatan Pemeliharaan Kambing Peranakan Etawa



Gambar 5. Proses Pengukuran Jumlah Sampel Susu



Gambar 6. Proses Pencampuran Sampel Susu



Lampiran 10. Data Hasil Penghitungan Statistik Konsumsi Protein Pakan

❖ Hasil Penghitungan statistik Analisis Varian (Anava)

Oneway

Konsprotpakan	Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula Pakan 1	4	4.2371E2	.00000	.00000	423.7100	423.7100	423.71	423.71
Formula Pakan 2	4	2.8290E2	96.07686	48.03843	130.0253	435.7847	199.70	366.11
Formula Pakan 3	4	3.1652E2	107.49107	53.74554	145.4777	487.5623	223.43	409.61
Formula Pakan 4	4	2.9676E2	50.87000	26.43500	215.8095	377.7005	271.32	373.06
Total	16	3.2997E2	89.16812	22.29203	282.4582	377.4868	199.70	423.71

Test of Homogeneity of Variances

Konsprotpakan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
45.733	3	12	.000

ANOVA

Konsprotpakan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	49145.762	3	16381.921	2.804	.085
Within Groups	70118.551	12	5843.213		
Total	119264.313	15			

❖ Data Hasil Analisis Uji Duncan

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

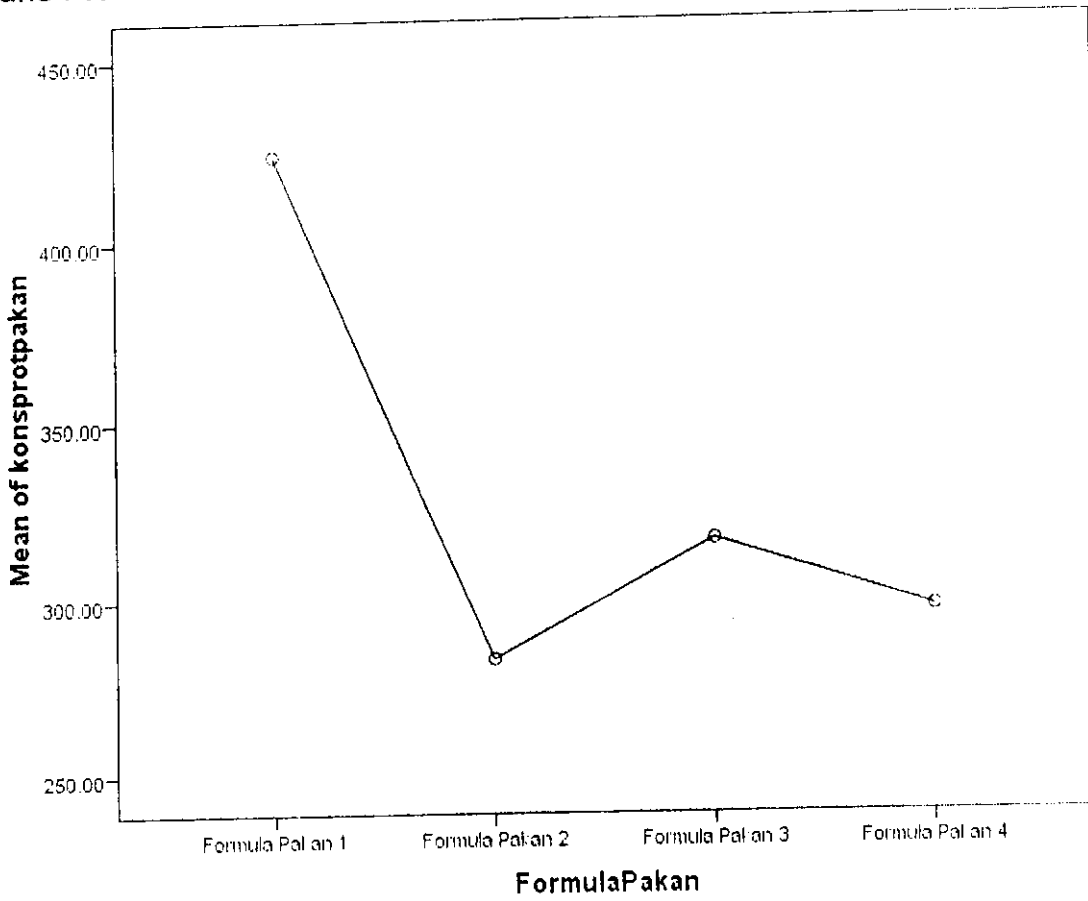
Konsprotpakan

Duncan

FormulaPakan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula Pakan 2	4	282.9050	
Formula Pakan 4	4	296.7550	
Formula Pakan 3	4	316.5200	316.5200
Formula Pakan 1	4		423.7100
Sig.		.565	.071

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Means Plots



Lampiran 11. Data Hasil Penghitungan Statistik Total Protein Susu

❖ Hasil Penghitungan statistik Analisis Varian (Anava)

Oneway

Descriptives								
Totalprotein								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula Pakan 1	4	70.5800	8.06355	4.03177	57.7491	83.4109	60.98	80.46
Formula Pakan 2	4	1.8379E2	55.73195	27.86597	95.1105	272.4745	137.56	264.10
Formula Pakan 3	4	1.6063E2	9.38702	4.69351	145.6906	175.5644	146.94	168.21
Formula Pakan 4	4	1.2165E2	7.95883	3.97942	108.9857	134.3143	115.61	133.37
Total	16	1.3416E2	51.26331	12.81583	106.8462	161.4788	80.98	264.10

Test of Homogeneity of Variances

Totalprotein			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.538	3	12	.024

ANOVA

Totalprotein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	29451.320	3	9817.107	11.819	.001
Within Groups	9967.590	12	830.632		
Total	39418.910	15			

❖ Data Hasil Analisis Uji Duncan

Post Hoc Tests
Homogeneous Subsets

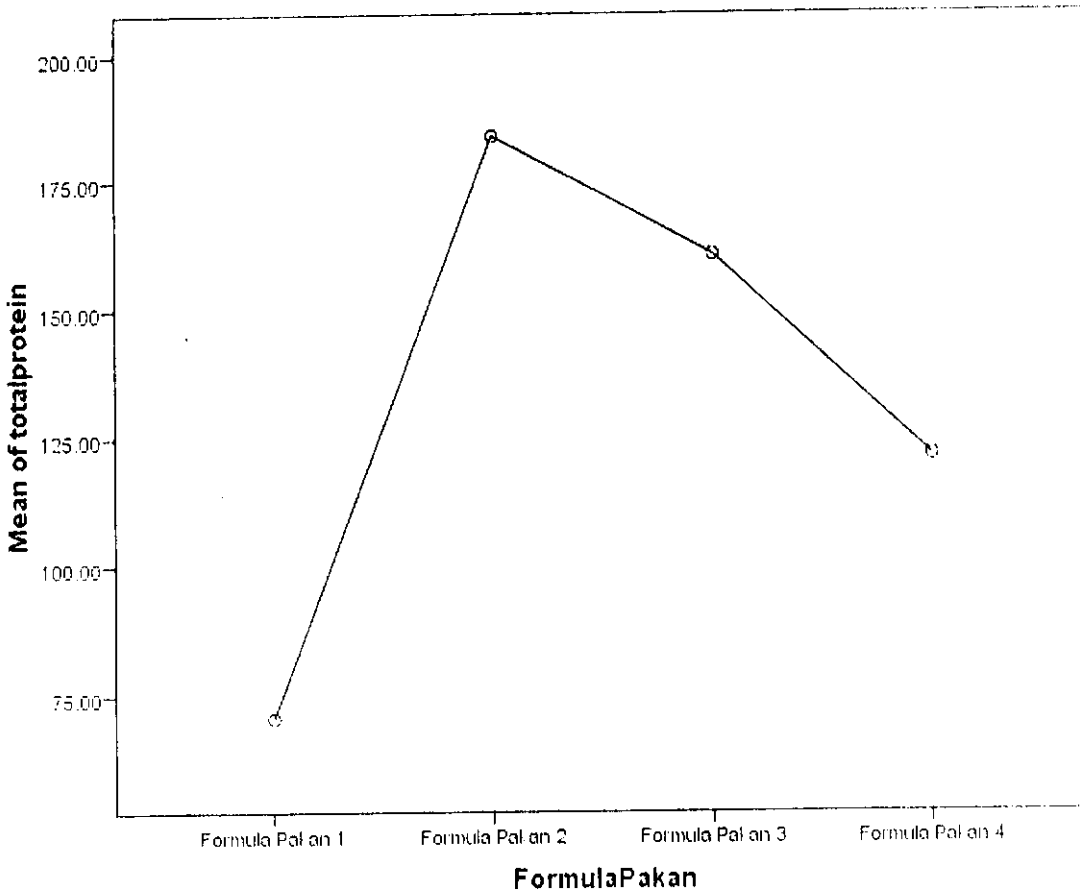
Totalprotein

Duncan

FormulaPakan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula Pakan 1	4	70.5800		
Formula Pakan 4	4		1.2165E2	
Formula Pakan 3	4		1.6063E2	1.6063E2
Formula Pakan 2	4			1.8379E2
Slg.		1.000	.080	.278

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Means Plots



Lampiran 12. Data Hasil Penghitungan Statistik Konversi Pakan.

❖ Hasil Penghitungan statistik Analisis Varian (Anava)

Oneway

Konversipakan	Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula Pakan 1	4	6.0629	.69801	.34901	4.9523	7.1736	5.27	6.95
Formula Pakan 2	4	1.6124	.70672	.35336	.4878	2.7369	1.14	2.66
Formula Pakan 3	4	1.9947	.75502	.37751	.7933	3.1961	1.33	2.79
Formula Pakan 4	4	2.4278	.24810	.12405	2.0330	2.8226	2.28	2.80
Total	16	3.0245	1.92226	.48056	2.0002	4.0488	1.14	6.95

Test of Homogeneity of Variances

Konversipakan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.857	3	12	.191

ANOVA

Konversipakan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	50.571	3	16.857	41.667	.000
Within Groups	4.855	12	.405		
Total	55.426	15			

❖ Data Hasil Analisis Uji Duncan

**Post Hoc Tests
Homogeneous Subsets**

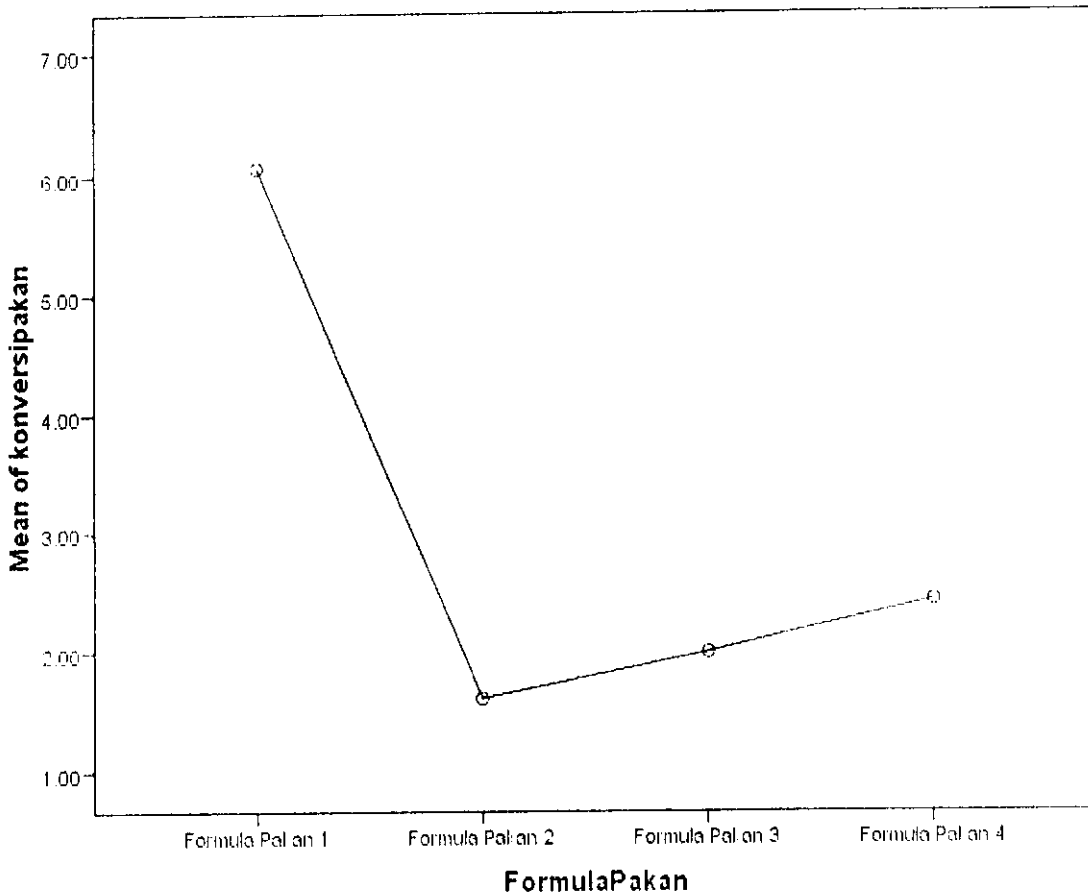
Konversipakan

Duncan

FormulaPakan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula Pakan 2	4	1.6124	
Formula Pakan 3	4	1.9947	
Formula Pakan 4	4	2.4278	
Formula Pakan 1	4		6.0629
Sig.		.109	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Means Plots



Lampiran 13. Data Hasil Penghitungan Statistik Efisiensi Pakan.

❖ Hasil Penghitungan statistik Analisis Varian (Anava)

Oneway

Descriptives

Efisiensi								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula Pakan 1	4	16.6572	1.90312	.95156	13.6289	19.6855	14.39	18.99
Formula Pakan 2	4	69.1785	22.02932	11.01466	34.1249	104.2321	37.57	87.85
Formula Pakan 3	4	56.0608	20.95171	10.47586	22.7220	89.3997	35.87	75.29
Formula Pakan 4	4	41.4856	3.86462	1.93231	35.3362	47.6351	35.75	43.85
Total	16	45.8456	24.36862	6.09216	32.8604	58.8307	14.39	87.85

Test of Homogeneity of Variances

Efisiensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.389	3	12	.005

ANOVA

Efisiensi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6078.982	3	2026.327	8.597	.003
Within Groups	2828.466	12	235.706		
Total	8907.448	15			

❖ Data Hasil Analisis Uji Duncan

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Efisiensi

Duncan

FormulaPakan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula Pakan 1	4	16.6572		
Formula Pakan 4	4		41.4856	
Formula Pakan 3	4		56.0608	56.0608
Formula Pakan 2	4			69.1785
Sig.		1.000	.204	.250

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Means Plots

