

SKRIPSI



**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL ZEOLIT TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN  
KONVERSI PAKAN KAMBING KACANG**



OLEH :

*SUPARDI MASSE*

UJUNG PANDANG - SULAWESI SELATAN

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1992**



SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL ZEOLIT TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN  
KONVERSI PAKAN KAMBING KACANG**



OLEH :

*SUPARDI MASSE*

---

UJUNG PANDANG - SULAWESI SELATAN

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1992**

**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL ZEOLIT TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN  
KONVERSI PAKAN KAMBING KACANG**

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

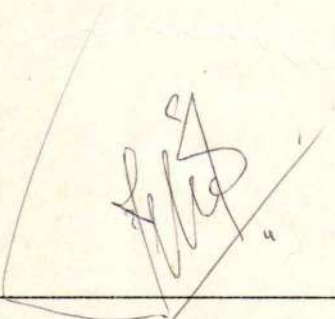
Oleh :

**SUPARDI MASSE**

-----  
068611249


**Menyetujui :**

**Komisi Pembimbing**



\_\_\_\_\_  
**Julien Supraptini, SU., Drh.**

**Pembimbing Pertama**



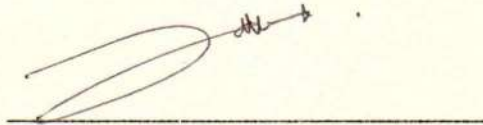
\_\_\_\_\_  
**Dr. Sarmanu, M.S., Drh.**

**Pembimbing Kedua**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui :

Panitia Penguji



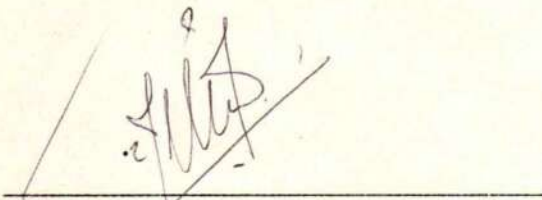
Ronziah Sidik, PhD., Drh.  
Ketua



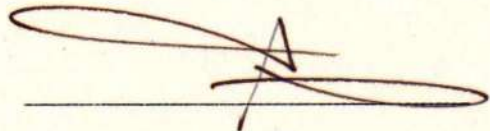
Titi Hartati, SU., Drh  
Sekretaris



Herman Setyono, M.S., Drh.  
Anggota



Julien Supraptini, SU., Drh.  
Anggota

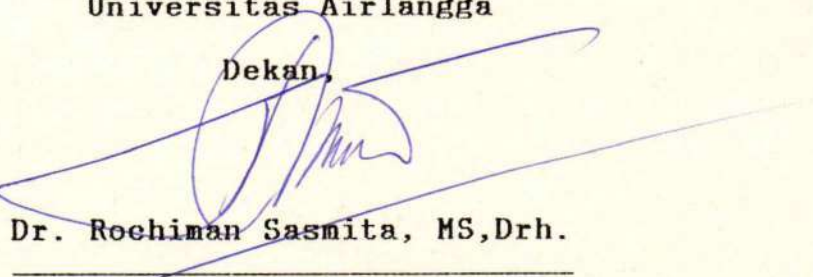


Dr. Sarmanu, M.S., Drh.  
Anggota

Surabaya, 30 Mei 1992

Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Rochiman Sasmita, MS, Drh.

NIP. 130350739

PENGARUH PEMBERIAN MINERAL ZEOLIT TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN  
KONVERSI PAKAN KAMBING KACANG

INTISARI

Supardi Masse. Penelitian ini dibawah bimbingan ibu Drh. Julien Supraptini. SU. (dosen pembimbing pertama) dan bapak Dr. Sarmanu . MS. Drh. (dosen pembimbing kedua).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mineral zeolit dari berbagai dosis terhadap pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada kambing kacang jantan yang diberikan secara per oral.

Hewan percobaan yang digunakan adalah 24 ekor kambing kacang jantan berumur antara empat sampai enam bulan yang dibagi dalam empat kelompok. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian mineral zeolit bersama pakan selama enam minggu berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pertambahan berat badan dan konversi pakan, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan kambing kacang jantan.

## KATA PENGANTAR

Dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah dilakukan untuk hari esok dengan berpijak bahwa tiadalah gerak kehidupan yang lebih indah daripada berpadunya kehendak manusia dengan kehendak Allah S.W.T. Mudah-mudahan demikian kehendak penulis dalam menyelesaikan skripsi tentang penggunaan mineral zeolit untuk peningkatan produktivitas ternak kambing sehingga dapat menjadi sarana menuju suatu titik perpaduan tadi.

Wujud pengabdian ilmuwan adalah selalu menggali dan mencari alternatif yang bermanfaat untuk kesejahteraan umat manusia. Sesungguhnya itulah tujuan penulis melakukan percobaan dan penelitian sampai tersusun menjadi skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Mineral Zeolit Terhadap Pertambahan Berat Badan, Konsumsi dan Konversi Pakan Kambing Kacang".

Penulis mengakui, tidaklah mungkin skripsi ini selesai tanpa peran serta dari pihak lain. Oleh karena itu dengan hati yang tulus penulis sampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada ibu Drh. Julien Supraptini SU. selaku pembimbing pertama dan bapak Dr. Sarmanu MS., Drh. selaku pembimbing kedua. Kedua beliu ini telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan sampai tersusunnya skripsi ini.

Juga tidak lupa penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

- (1). Bapak Dr. Rochiman Sasmita MS., Drh., Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- (2). Sobatku Yudanto Prayitno yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.
- (3). Ayahanda Masse dan Ibunda H. Basa serta kakakku Sudirman, La Era, Haeruddin, Mangka dan Kabi atas dorongan moril dan bantuan materiil, semangat dan doa restunya selama pendidikan.
- (4). serta semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah S.W.T. senantiasa melimpahkan rahmatnya atas segala kebaikan yang telah diberikan. Amien.

Segala saran dan kritik untuk pembenahan makalah ini, penulis akan sangat berterima kasih, karena hanya ilmu Allah lah yang sempurna di dalam kehidupan ini. Terakhir, penulis berharap semoga tulisan ini mampu membuka wawasan dan pola pikir untuk memadukan kehendakNya dengan ajaran Allah.

Surabaya, Mei 1992.

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Pokok Permasalahan.....	4
3. Tujuan Penelitian.....	4
4. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
1. Potensi Ternak Kambing di Indonesia....	6
2. Pertumbuhan Ternak.....	7
3. Mineral Secara Umum.....	9
4. Mineral Zeolit.....	10
5. Pengaruh Mineral Zeolit Terhadap Ternak.....	16
BAB III. MATERI DAN METODA.....	20
1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
2. Materi Penelitian.....	20
3. Metoda Penelitian.....	20
4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data..	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	23
1. Pertambahan Berat Badan.....	23
2. Konsumsi Pakan.....	25
3. Konversi Pakan.....	26
BAB V. PEMBAHASAN.....	29
1. Pertambahan Berat Badan.....	29

2. Konsumsi Pakan.....	30
3. Konversi Pakan.....	32
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
BAB VII. RINGKASAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	43

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
3.1. Komposisi Unsur Mineral Zeolit.....	22
4.1. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang.....	24
4.2. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang.....	25
4.3. Nilai Konversi Pakan Kambing Kacang.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Cara Perhitungan Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap.....	43
2. Data berat badan awal kambing kacang (Kg/ekor)	43
3. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.....	44
4. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.....	44
5. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.....	45
6. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.....	46
7. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.....	47
8. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.....	48
9. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.....	50
10. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.....	51
11. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.....	52
12. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.....	52
13. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.....	53

## vii

14.	Jumlah konsumsi pakan kambing kacang (kg/ekor) pada minggu keenam .....	54
15.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Pertama.....	55
16.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Kedua.....	55
17.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Ketiga.....	56
18.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Keempat.....	57
19.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Kelima.....	58
20.	Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang pada Minggu Keenam.....	59

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pemerintah Indonesia dalam mencanangkan programnya yaitu: tercapainya masyarakat yang adil dan makmur, sejahtera lahir dan batin, senantiasa berupaya memacu pertumbuhan ekonomi di segala sektor produksi. Tak terkecuali di sub sektor peternakan, pemerintah memberikan perhatian yang serius dalam rangka memenuhi permintaan daging, telur, susu dan produk hewan lainnya sebagai sumber protein hewan.

Sampai saat ini, kemampuan para peternak di Indonesia dalam memproduksi daging, telur dan susu masih sangat kurang. Hal ini terbukti dari hasil produksi yang telah dicapai ternyata tidak mampu mengimbangi laju permintaan yang terus meningkat dari tahun ke tahun.

Berdasarkan informasi pemerintah, bahwa konsumsi produk peternakan secara nasional pada tahun 1988 - 1989 diperkirakan meningkat dibanding tahun-tahun sebelumnya (Makmun, 1991). Informasi tersebut memberikan petunjuk pada tahun yang akan datang diperkirakan kebutuhan produk hewani terus meningkat, karena perkembangan ekonomi masyarakat, meningkatnya jumlah penduduk serta kemajuan di bidang pendidikan dan kesehatan.

Konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia masih sangat rendah bila dibandingkan dengan standar kecukupan

Skripsi \_\_\_\_\_ 2

gizi seperti yang disarankan oleh Widyakarya Pangan dan Gizi tahun 1983 (Soehartojo, 1990). Kebutuhan minimal protein hewani rakyat Indonesia adalah 5 gram per kapita per hari yang setara dengan 6 kg daging, 4 kg telur dan 4 kg susu perkapita per tahun. Di Jawa Timur, tahun 1988 konsumsi daging 5,042 kg; telur 2,341 kg; susu 1,552 kg per kapita per tahun yang berarti penduduk di Jawa Timur baru mengkonsumsi 84,03% daging, 58,52% telur dan 38,8% susu dari standar kecukupan gizi (Anonimus, 1989).

Berdasarkan kenyataan di atas, pemerintah Indonesia telah mengambil pola kebijaksanaan menggali semua sektor produksi di dalam bidang peternakan seperti ternak ruminansia, ternak unggas dan lain-lain.

Salah satu sektor produksi yang dianggap cukup potensial dalam menghasilkan produksi daging dan susu serta mempunyai prospek cerah di masa yang akan datang adalah peternakan kambing.

Populasi ternak ruminansia kecil (kambing dan domba) di Indonesia cukup besar, diperkirakan kambing sekitar 12,1 juta ekor dan domba 5,4 juta ekor (Anonimus, 1988). Kedua ternak tersebut sangat populer dikalangan masyarakat pedesaan, karena mempunyai keuntungan antara lain : modal relatif kecil sehingga dapat terjangkau daya beli petani, daya reproduksinya lebih cepat, dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber pakan serta peranannya sebagai tabungan yang dapat dijual sewaktu-waktu bila kebutuhan mendesak (Makmun, 1991).

Melihat potensi ternak kambing tersebut, perlu adanya pengkajian tentang pengelolaan usaha peternakan kambing sehingga membuahkan hasil yang diharapkan, sebab sampai saat ini usaha peternakan kambing tersebut masih berpola tradisional tanpa diimbangi ketrampilan beternak yang memadai bagi para peternaknya (Madyawati, 1988).

Salah satu cara untuk memperbaiki usaha ternak kambing agar mempunyai produktivitas sebagai penghasil daging adalah dengan menambahkan mineral seolit dalam ransumnya. Beberapa penelitian dengan menggunakan mineral seolit sebagai *feed additive* pada ternak ruminansia menunjukkan hasil sebagai berikut :

- (1). meningkatkan efisiensi (mengontrol nitrogen), memperbaiki konversi pakan dan mempertinggi nilai ransum,
- (2). berperan dalam mekanisme biologi untuk memperlancar proses pencernaan, fisiologi, biokimia, metabolisme sehingga dapat meningkatkan berat badan,
- (3). makanan yang diberikan tidak lama tersimpan dalam rumen dan usus,
- (4). mencegah penyakit diare,
- (5). dapat menurunkan efek keracunan, karena dapat mengurangi kadar gas  $NH_4$  yang lebih dari 15% dalam rumen,
- (6). dapat memperbaiki kualitas air susu dan menambah produksi susu (Anonimus, 1988).

Dalam masalah ransum, peningkatan efisiensi penggunaannya selalu diupayakan dengan berbagai cara antara lain melalui bahan makanan yang digunakan.



Sehubungan dengan hal tersebut, mineral seolit akan sangat membantu. Penambahan mineral seolit dalam ransum diharapkan dapat meningkatkan produktivitas ternak.

Penggunaan seolit cukup luas, antara lain dalam bidang industri kertas, karet, plastik, pupuk, semen puzalon, pembuatan gas asam, makanan ternak, sebagai pencegah polusi dan sebagainya. Khusus sebagai *additive* dalam ransum ternak penggunaannya perlu dikembangkan (Suijah, 1990).

### 1.2. Pokok Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memusatkan sasaran studinya untuk menelaah, apakah pemberian mineral seolit berpengaruh terhadap pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada kambing kacang jantan yang berumur antar 4 - 6 bulan.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai seberapa jauh pengaruh pemberian mineral seolit terhadap pertambahan berat badan serta tingkat konsumsi dan konversi pakan pada kambing kacang sebagai langkah perbaikan pengelolaan ternak kambing untuk menjadi penghasil daging yang produktif dan ekonomis.

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan diuji bahwa penggunaan mineral seolit dengan dosis tertentu pada kambing kacang yang

Skripsi \_\_\_\_\_ 5

berumur antara 4 sampai 6 bulan dapat menyebabkan :

- (1). peningkatan berat badan
- (2). meningkatkan efesiensi penggunaan pakan serta memperbaiki konversi pakan.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Ternak Kambing

Kambing yang merupakan ruminansia kecil berdasarkan klasifikasinya termasuk genus *Caprae*. Dan sudah di domestikasi sejak 10.000 tahun yang lalu. Di Indonesia sekarang terdapat 4 jenis kambing. Keempat jenis kambing tersebut adalah jenis kambing kacang, kambing marica, kambing etawah dan kambing gembrong (Nova, 1986).

Jumlah total populasi kambing di dunia lebih rendah dari domba, namun di daerah tropis terjadi sebaliknya. Hal ini disebabkan karena daya adaptasi kambing terhadap lingkungan yang kering lebih tinggi bahkan lebih tahan terhadap keadaan dehidrasi. Keadaan demikian ternyata juga terjadi di Indonesia sehingga ternak kambing mampu berkembang lebih baik apabila dibandingkan ternak ruminansia lainnya (Devendra dan Mc Leroy, 1982).

Menurut Edey (1983) populasi kambing di Indonesia sekitar 7 juta ekor. Potensi ternak kambing tersebut disamping sebagai penghasil daging juga dapat menghasilkan susu, wool, kulit dan pupuk kandang.

Kambing asli Indonesia yang banyak menghasilkan daging adalah kambing kacang dengan berat hidup 20-25 kg, tingginya 60-65 cm dan prosentase karkasnya antara 44%-51% (Madyawati, 1988). Kambing kacang mempunyai ciri-ciri antara lain, bentuk badannya relatif kecil, kepala kecil

dan ringan, telinga pendek dan tegak lurus mengarah ke depan, baik jantan dan betina bertanduk, kambing jantan berbulu panjang sepanjang garis leher, pundak, punggung sampai leher (Sarwono, 1991). Kambing jantan umumnya berjenggot, warna bulunya beraneka ragam ada yang hitam, coklat dan putih serta mempunyai daya tahan dan kesuburan yang baik (Wariyanto, 1985). Dewasa kelamin dicapai pada usia 6 bulan dan melahirkan pertama pada umur 12 bulan dengan jumlah anak 2-3 ekor setiap kelahiran (Nova, 1986).

#### 2.1.1. Pertumbuhan Ternak

Pertumbuhan pada suatu individu akan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor genetik, kuantitas dan kualitas makanan yang dikonsumsi dan faktor lingkungan seperti suhu, keadaan pertukatan udara serta perlindungan terhadap parasit dan penyakit (Card dan Nesheim, 1972).

Menurut Anggoridi (1990), pertumbuhan adalah proses penambahan dalam bentuk dan berat dari jaringan-jaringan seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak) dan alat-alat tubuh. Pertumbuhan biasanya mulai secara perlahan-lahan kemudian berlangsung lebih cepat dan akhirnya perlahan-lahan lagi atau berhenti sama sekali.

Adapun pertumbuhan pada hewan merupakan suatu proses yang bermula dari pembuahan sel telur dan berlanjut sampai hewan menjadi dewasa. Pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan pengukuran kenaikan berat badan dalam satuan waktu tertentu. Selama pertumbuhan melewati dua tahap, yaitu

tahap cepat yang terjadi pada saat lahir sampai pubertas dan tahap lambat terjadi pada saat kedewasaan tubuh telah tercapai. Dimana tahap-tahap pertumbuhan ini membentuk kurva sigmoid (Tillman, dkk., 1984).

Sedangkan Maynard dkk., (1979), menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan suatu hasil gabungan antara zat-zat makanan yang essensial dalam imbangan yang serasi antara asam-asam amino, mineral, vitamin dan energi yang dikonsumsi.

Menurut Devendra dan Burn (1983), pertumbuhan pada kambing dan domba merupakan suatu hal yang sangat kompleks, banyak faktor yang mempengaruhi diantaranya, faktor keturunan dan faktor lingkungan. Faktor keturunan lebih membatasi kemungkinan pertumbuhan dan besarnya tubuh yang dapat dicapai. Faktor lingkungan seperti iklim, makanan, pencegahan atau pemberantasan penyakit serta tata laksana akan menentukan tingkat pertumbuhan dalam mencapai kedewasaan.

Pertumbuhan setelah lahir dibagi dalam dua masa yaitu masa pertumbuhan sebelum penyapihan dan masa pertumbuhan setelah penyapihan. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sebelum penyapihan adalah berat lahir, air susu induk, jumlah kelahiran anak, umur induk, jenis kelamin, umur penyapihan. Sedangkan pertumbuhan setelah penyapihan dipengaruhi oleh faktor kandungan gizi pakan, jenis kelamin, umur, berat sapih dan lingkungan (Gono, 1987).

Williamson dan Payne (1978) menerangkan bahwa

pertumbuhan yang tercepat terjadi saat ternak masih berada dalam kandungan hingga masa pubertas. Kecepatan ini kemudian menurun bersamaan dengan tercapainya tingkat dewasa tubuh dimana penambahan badannya mencapai nol. Untuk beberapa saat kondisi ini akan stabil dan pada akhirnya menurun saat ternak mulai menua. Menurut Gono (1987), jaringan tubuh seperti daging dan lemak mempunyai kecepatan tumbuh yang berbeda. Tulang tumbuh lebih dahulu dibandingkan urat daging dan lemak sehingga letak tulang selalu akan dikelilingi dua lapisan ini.

## 2.2. Mineral

### 2.2.1. Mineral Secara Umum

Yang dimaksud dengan mineral secara umum adalah semua elemen kimia yang terdapat di dalam jaringan makhluk hidup, kecuali karbon, oksigen dan nitrogen. Unsur mineral yang terdapat dalam tubuh hewan kurang lebih 3%-5% dari tubuh hewan dan hewan tidak dapat mensintesa mineral sendiri, karenanya harus disediakan dalam makanannya (Girindra dkk., 1973; Anggoridi, 1990).

Sudah sejak lama diketahui bahwa mineral dalam makanan amat penting artinya bagi kesehatan hewan bahkan untuk kehidupannya (Maynard dkk., 1979; Tillman dkk., 1984).

Anggoridi (1990) mengatakan, fungsi umum zat mineral dalam tubuh adalah sebagai berikut : membentuk bagian dari kerangka, gigi dan haemoglobin; berfungsi dalam mempertahankan keseimbangan asam basa yang tepat dalam cairan

tubuh dan karenanya essensial untuk kehidupan; mempertahankan tekanan osmotik selular yang diperlukan untuk pemindahan zat-zat makanan melalui selaput sel; mempertahankan keasaman yang tepat dari getah pencernaan sedemikian rupa sehingga enzim pencernaan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya; mempertahankan kontraksi yang tepat dari urat daging teristimewa kontraksi jantung dan memainkan peranan penting untuk berfungsinya urat syaraf secara normal; mencegah kekejangan dan ada hubungannya dengan fungsi vitamin tertentu dalam pembentukan tulang.

Selanjutnya mengatakan bahwa defisiensi zat mineral dapat menyebabkan kehilangan pertambahan berat badan, penurunan produksi susu, daging telur dan wool. Suplemen mineral biasanya relatif murah sehingga defisiensi dapat dicegah dengan cara memberikan jumlah yang tepat pada hewan.

Zat mineral diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu : golongan mineral makro terdiri dari kalsium, magnesium, natrium dan kalium sebagai kation utama dan fosfor, klor dan belerang sebagai anion utama. golongan mineral mikro terdiri dari kobalt, kuprum, iodium, besi, mangan, molibdenum, selenium dan zinkum (Anggorodi, 1990).

#### 2.2.2. Mineral Zeolit

Mineral zeolit di ketahui sejak tahun 1756 sebagai kristal dalam rongga batuan dasar oleh Baron Axel Fredrick Cronsted, yakni seorang ahli minerologi berkebangsaan Swedia. Sejak saat itu telah diketahui 40 jenis (species)

zeolit alam dan dari jumlah tersebut sebagian besar telah dapat di sintesa di laboratorium (Mumpton dan Fishman, 1977). Selanjutnya Harjanto (1983) melaporkan, bahwa dari jumlah tersebut hanya 20 jenis yang diketahui terdapat dalam batuan sedimen terutama sedimen piroklastik.

Nama zeolit disesuaikan dengan sifatnya, yaitu : akan membuih jika dipanaskan dalam tabung terbuka dengan suhu antara 100 sampai 350 derajat celcius. Nama ini diambil dari bahasa Yunani, yaitu : "Zein" yang berarti membuih dan "Lithos" yang berarti batu (Harjanto, 1983) atau batuan yang mendidih karena terjadinya gelembung air pada saat dipanaskan dengan pipa tiup (Anonimus, 1990).

Zeolit merupakan kristal alumino silikat terhidrat dari kation alkali dan alkali tanah, berstruktur tiga dimensi dan mempunyai sifat-sifat yang unik. Zeolit dibangun oleh struktur kristal yang mempunyai rongga kecil yang dapat menyimpan air dan kation. Terdapat dua jenis molekul air dalam susunan kristal zeolit, yaitu: molekul air yang bebas dan molekul air yang terikat kuat. Dalam keadaan normal molekul air yang bebas membentuk bulatan yang mengisi ruang hampa dalam kristal zeolit, yaitu : disekitar kation. Air yang terkandung dapat dilepaskan sebagian atau seluruhnya tanpa mengubah struktur kristalnya dan selanjutnya dapat menyerap kembali. Molekul air yang mudah terlepas selalu terdapat dalam struktur semua jenis zeolit alam. Molekul-molekul yang mempunyai garis tengah yang lebih kecil dari saluran masuk



akan dapat diserap kebagian dalam permukaan rongga-rongga kristal zeolit, apabila molekul air yang terdapat dalam rongga-rongga atau saluran dari zeolit dikeluarkan. Jika kristal zeolit dipanaskan, biasanya pada suhu 300 sampai 400 derajat celcius selama beberapa jam maka kristal yang bersangkutan akan berfungsi sebagai penyerap gas atau cairan.. Jumlah ruang hampa dan luas permukaan akan menentukan daya serap dari jenis zeolit yang bersangkutan. Beberapa jenis zeolit mampu menyerap gas sampai sebanyak 30% dari berat keringnya (Mumpton dan Fishman, 1977).

Harjanto (1983) menjelaskan bahwa kemampuan zeolit yang telah diaktifasikan lebih besar dibandingkan yang belum diaktifasikan dalam menyerap air maupun molekul tertentu.

Zeolit merupakan mineral kompleks yang terdiri dari beberapa jenis (species). Setiap species mempunyai sifat fisik dan sifat kimiawi tersendiri. Jenis-jenis zeolit tersebut meliputi analsim, chabasit, clinoptilolit, heulandit, mordenit, erionit, faujasit, ferrierit, laumontit, phillipsit, linde A dan linde X (Mumpton dan Fishman, 1977).

Menurut Sastiono (1991), penggunaan unsur mineral zeolit pada saat ini telah banyak diketahui dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri maupun pertanian dan peternakan. Sampai sekarang diperkirakan kurang lebih 40 jenis mineral zeolit telah ditemukan, tetapi dari sejumlah ini hanya 7 jenis yang ditemukan dalam jumlah banyak untuk

dusahakan secara ekonomis diantaranya : mordenit, klinoptilotit, khabasit, analsim, phillipsit, erionit, ferrierit. Sedangkan Harjanto (1983) melaporkan bahwa hingga tahun 1980 an diantara jenis-jenis zeolit yang telah diketahui, baru enam jenis yang diketahui memiliki nilai ekonomis dan telah dimanfaatkan dalam berbagai industri, yaitu : klinoptilotit, analsim, phillipsit, erionit, mordenit dan chabasit. Dari jenis zeolit tersebut hanya jenis klinoptilotit yang paling banyak terdapat dalam batuan sedimen.

Zeolit mengandung logam alkali yang rumus kimiawinya adalah :  $(\text{Na}, \text{K})_x (\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_y (\text{Al}_{x+2y}, \text{Si}_{n-(x+2y)} \text{O}_{2n}) \text{MH}_2\text{O}$  atau sering ditulis  $\text{M}_{2/n} \text{O} \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{SiO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ , dimana M adalah logam alkali, n adalah valensi logam alkali, x adalah angka dua hingga sepuluh dan y adalah jumlah molekul air antara dua hingga tujuh. Logam alkali yang terdapat dalam kristal zeolit merupakan kation yang mudah tertukar, sedangkan ikatan ion Al-Si-O adalah pembentuk struktur kristalnya. Jumlah molekul air menunjukkan jumlah pori-pori atau volume ruang hampa yang akan terbentuk jika unit sel kristal zeolit tersebut dipanaskan (Harjanto, 1983). Rumus unit sel klinoptilotit adalah :  $(\text{Na}, \text{K})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  atau  $(\text{Na}_4\text{K}_4) (\text{Al}_2\text{Si}_{40}) \text{O}_{96} 24\text{H}_2\text{O}$  (Mumpton dan Fishman, 1977).

Proses pertukaran kation merupakan hal yang harus diketahui terlebih dahulu sebelum menggunakan zeolit, karena untuk penggunaan selanjutnya terutama sebagai

katalis dan penyaring molekuler, bentuk zeolit harus diubah terlebih dahulu menjadi bentuk tertentu melalui proses pertukaran kation. Zeolit merupakan salah satu dari banyak penukar kation yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) relatif lebih tinggi, karena kation-kation yang dapat ditukarkan atau dipisahkan secara mudah dengan cara pencucian menggunakan larutan kation lain (Anwar, dkk., 1985).

Mumpton dan Fishman (1977) menyatakan bahwa, kapasitas tukar kation zeolit secara umum berkisar antara 3-4 meq/g. Kapasitas pertukaran ion pada dasarnya merupakan fungsi dari derajat pertukaran ion logam aluminium untuk silikon dalam struktur kristal zeolit. Maka jenis zeolit yang mempunyai sedikit logam aluminium, kapasitas pertukaran ionpun menjadi relatif kecil, seperti klinoptilolit yang kapasitas pertukaran ionnya hanya sekitar 2,3 meq/g.

Setelah melalui berbagai percobaan, maka pada tahun 1973 merupakan permulaan penggunaan zeolit alam secara nyata untuk keperluan berbagai industri. Mineral zeolit alam sangat sulit dipisahkan dari batuan induknya, maka dibuat mineral zeolit sintetis. Mula-mula beberapa ahli menamakan zeolit sintetis sama dengan nama zeolit alam dengan menambahkan kata "sintetis" dibelakangnya. Namun hal ini dirasa kurang tepat, maka untuk keperluan dunia perdagangan zeolit sintetis diberi nama tersendiri, seperti zeolit A, zeolit K, zeolit K-C, zeolit ZK, zeolit

Alpha, zeolit Beta dan lain-lain (Harjanto, 1983).

Mumpton dan Fishman (1977) juga menerangkan bahwa potensi pemakaian zeolit baik yang alam maupun yang sintetis terutama disebabkan oleh sifat fisik dan kimiawi yang dimilikinya. Pada umumnya zeolit berwarna putih keabu-abuan, putih kehijauan atau putih kemerahan.

Indonesia merupakan negara yang cukup potensial untuk pengembangan mineral zeolit, karena sebagian besar terdiri dari batuan vulkanik atau rempeh-rempeh gunung berapi yang meliputi batuan piroklastik berbutir halus (tufa), dimana batuan tersebut merupakan sumber mineral zeolit terutama yang memiliki arti ekonomis maka diharapkan di Indonesia terdapat banyak mineral zeolit (Harjanto, 1983).

Menurut Pusat Pengembangan Teknologi Mineral (1985), terdapat sekitar 40 lokasi tersebar di seluruh Indonesia, diantaranya sekitar 30 lokasi terdapat di Jawa. Lokasi deposit zeolit yang terdapat di Jawa Barat antara lain sekitar Cikembar, Cikalong, Karangnunggal, Jampang, Rajamandala, Nanggung, Bojong dan Bayah (Banten Selatan). Selanjutnya Harjanto (1983) menambahkan selain lokasi tersebut, daerah yang telah diketahui mengandung endapan zeolit adalah Malang Selatan, Trenggalek, Tulungagung, Pacitan, Gunung Kidul, Nagreg, Cikotok dan Kulon Progo. Dari seluruh lokasi deposit zeolit yang tersebar diberbagai tempat itu, Boyah adalah lokasi yang telah diteliti dan mengandung deposit sekitar 60% zeolit.

Penggunaan zeolit cukup luas, antara lain dalam

bidang industri kertas, karet, plastik, pupuk, semen puzalon, pembuatan gas asam, makanan ternak, mencegah polusi dan lain-lain (Harjanto, 1983). Anwar dkk., (1985) menyatakan bahwa sejak tahun 1959, mordenit dan klinoptilotit telah digunakan sebagai pengawet gas, penyerap bau busuk, bahan pemutih serta sebagai alat pemisah oksigen dari udara. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa zeolit bayah (zeolit dari daerah Bayah) dapat digunakan untuk menyerap  $\text{NH}_4^+$  dari air buangan. Bahkan menurut Sastiono (1991), selain yang tersebut di atas penggunaannya dalam bidang peternakan dapat mencegah terjadinya polusi kandang.

### 2.3. Pengaruh Mineral Zeolit Terhadap Ternak

Mineral zeolit produksi Wonder yang digunakan pada ternak ruminansia sebagai *feed additive* ternyata berpengaruh sebagai berikut :

- (1). berperan dalam mekanisme biologis untuk memperlancar proses pencernaan, fisiologis, biokemis, metabolisme sehingga dapat meningkatkan berat badan ;
- (2). makanan yang diberikan pada ternak tidak akan tersimpan dalam rumen ;
- (3). makanan ternak yang sudah diberi mineral zeolit akan lebih tahan lama dan segar ;
- (4). dapat mengurangi penyakit diare dan pada kotoran ternak tidak ditemukan sisa makanan yang tidak tercerna yang ukurannya tidak lebih dari 5 mm sehingga kejadian diare dapat dihindari ;

- (5). dapat memperbaiki kualitas karkas dan menurunkan kadar lemak (kolesterol) ;
- (6). dapat menurunkan efek keracunan dengan mengurangi kadar gas  $\text{NH}_4$  yang lebih dari 15% dalam cairan rumen ;
- (7). pada sapi laktasi dapat menambah produksi dan kualitas air susu (Anonimus, 1988).

Penelitian terhadap pengaruh pemberian mineral zeolit pada ruminansia telah dilakukan oleh White dan Chirogge (1974) yang menunjukkan bahwa zeolit ternyata mampu menekan efek toksik amoniak dengan mereduksi amoniak di dalam cairan ruminan sebesar 15%.

Pada anak babi dan babi dewasa dengan pemberian mineral zeolit dapat memperkecil terjadinya penyakit seperti gastrik ulcer dan pneumonia, sehingga menurunkan angka kematian. Sedang pada ayam pedaging dan babi akan meningkatkan efisiensi pakan sebesar 25% (Mumpton dan Fishman, 1977).

Menurut Onagi (1966) seperti yang dikutip oleh Mumpton dan Fishman (1977), bahwa penambahan klinoptilotit dan mordenit pada taraf 3,5% dan 10% dalam ransum ayam leghorn dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum, menurunkan konsumsi ransum dan air minum. Bahkan ransum yang mengandung 10% klinoptilotit memberikan efisiensi ransum 20% lebih tinggi daripada kontrol juga kelembaban feses turun hingga 25% lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol.

Harjanto (1983) menerangkan bahwa penggunaan zeolit

di bidang peternakan disamping sebagai bahan tambahan dalam ransum untuk meningkatkan produktivitas ternak juga ditaburkan di kandang serta tempat penimbunan kotorannya untuk mengurangi kandungan air, amonia dan asam belerang dari kotoran ternak khususnya ternak unggas, karena uap amonia dan asam belerang yang terbentuk sangat mengganggu, antara lain dapat menghambat pertumbuhan juga menurunkan daya tahannya terhadap penyakit. Dengan cara demikian dapat mengurangi bau kotoran dan mencegah pencemaran udara, menciptakan lingkungan sehat baik bagi ternak itu sendiri dan para pekerjanya maupun masyarakat sekitarnya.

Penambahan 0,75% ethacal kedalam ransum ayam petelur selama enam minggu, meningkatkan konsumsi kalori sebesar 1,87% dan efisiensi pakan sebesar 2,2% (Rolland, 1986). Juga pada ternak ruminansia seperti sapi perah, sapi pedet jantan, domba dan kambing dapat meningkatkan berat badan dan produksi susu (Anonimus, 1988). Hal ini terjadi karena mineral zeolit mempunyai affinitas yang tinggi terhadap ion  $Ca^{++}$  dan memiliki kemampuan pertukaran ion-ion yang sangat tinggi sehingga mempermudah absorpsi mineral dalam pencernaan (Rolland dkk., 1984).

Daerah asal zeolit akan mempengaruhi daya kerjanya maka harus diperhatikan dalam penggunaan zeolit, karena zeolit dari hasil penambangan (batuan zeolit) mempunyai jenis dan komposisi yang beraneka ragam tergantung lokasinya, sebagaimana penelitian yang dilakukan Willis dkk., (1982) dengan memberikan dua persen zeolit dari

daerah Idaho dan California. Hasilnya adalah zeolit dari Idaho memberikan efisiensi penggunaan makanan paling tinggi sedangkan bobot badan secara nyata lebih tinggi pada pemberian zeolit dari Oregon dibandingkan zeolit dari California ataupun Idaho. Bentuk zeolit juga harus diperhatikan dalam penggunaannya, karena ukuran partikel akan mempengaruhi daya kerja dari zeolit. Hal ini dibuktikan dengan pemberian zeolit dalam bentuk kasar dalam ransum ayam broiler jantan yang memberikan berat badan yang lebih tinggi daripada bentuk halus (tepung), tetapi bentuk tepung memberikan efisiensi penggunaan makanan paling tinggi.



### BAB III

#### MATARI DAN METODA PENELITIAN

##### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama enam minggu, dimulai tanggal 15 Desember 1991 dan berakhir pada tanggal 30 Januari 1992. Tempat pelaksanaan dilakukan di jalan Patianus nomor 48 ngawi, Jawa Timur.

##### 3.1.2. Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 24 ekor kambing kacang jantan dengan umur 4-6 bulan yang diperoleh dari pasar hewan di kabupaten Ngawi dan penduduk yang memiliki kambing kacang jantan.

Bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan adalah :

- (1). mineral zeolit standar dari Wonder yang berbentuk tepung,
- (2). rumput hijauan dan lamtoro sebagai sumber energi dan protein,
- (3). dedak katul sebagai makanan tambahan,
- (4). bangunan kandang terbuat dari bambu dengan atap dari genteng yang disekat menjadi 24 buah, masing-masing berukuran 75 x 150 cm. Tiap-tiap kandang individu dilengkapi tempat makanan dan minuman,
- (5). timbangan untuk mengukur/menimbang berat badan kambing serta pakan sebelum diberikan pada ternak.

##### 3.1.3. Metoda Penelitian

Terdapat dua puluh empat ekor kambing kacang jantan yang telah diberi nomor kemudian ditempatkan ke dalam kandang individual secara acak. Semua kambing tersebut dibagi menjadi empat kelompok yang masing-masing menerima perlakuan sebagai berikut :

Kelompok pertama : merupakan kelompok kontrol yang tanpa diberi perlakuan mineral zeolit.

Kelompok kedua : merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan mineral zeolit sebesar 2%.

Kelompok ketiga : merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan mineral zeolit sebesar 4%.

Kelompok keempat : merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan mineral zeolit sebesar 6%.

Selama satu minggu semua kambing tersebut diadaptasikan sebelum diberi perlakuan. Satu hari sebelum pemberian pakan yang mengandung mineral zeolit dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat badan awal. Selanjutnya setiap satu minggu sekali dilakukan penimbangan sampai penelitian ini selesai.

Pemberian pakan berupa rumput hijau dilakukan pada pagi dan sore hari sedangkan pakan tambahan berupa dedak katul diberikan setelah hijau yang diberikan pada pagi hari habis. Hijauan yang akan diberikan ditimbang terlebih dahulu hal ini untuk mengetahui jumlah makanan yang dihabiskan per hari. Untuk pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Tabel 3.1. Komposisi Unsur Mineral Zeolit yang Digunakan Dalam Penelitian.

Unsur	Gram / kg
SiO <sub>2</sub>	694,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	126,70
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,00
CaO	16,50
MgO	3,30
Na <sub>2</sub> O	11,40
K <sub>2</sub> O	28,40
TiO <sub>2</sub>	2,40
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,10

Sumber : Katalog Wonder Zeolit, Jakarta.

### 3.2. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap sedangkan data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan pola sidik ragam dengan taraf 0,05 % (anava). Bila didapatkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil pada masing-masing kelompok perlakuan, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%. (Kusriningrum, 1989).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Pertambahan Berat Badan

Pemberian mineral zeolit dengan dosis yang berbeda-beda pada kambing kacang jantan yang dicampur dalam pakan akan menimbulkan pengaruh pertambahan berat badan setelah minggu ketiga. Pertambahan berat badan yang terendah didapatkan pada kambing kacang yang diberi pakan dengan penambahan mineral zeolit 6% ( $p < 0,01$ ) sedangkan pakan yang ditambah mineral zeolit dengan dosis 0%, 2% dan 4% tidak menunjukkan adanya perbedaan pertambahan berat badan yang nyata ( $p > 0,05$ ). Pertambahan berat badan pada masing-masing dosis 0%, 2%, 4% dan 6% berturut-turut  $1,13 \pm 0,35$  kg;  $1,38 \pm 0,49$  kg;  $1,17 \pm 0,30$  kg; dan  $0,50 \pm 0,43$  kg.

Keadaan yang sama seperti minggu ketiga, juga didapatkan pada minggu keempat yakni: pada perlakuan penambahan mineral zeolit dalam pakan dengan dosis 0%, 2% dan 4% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) sedangkan dosis 6% didapatkan data pertambahan yang terendah.

Setelah minggu kelima data pertambahan berat badan yang diperoleh menunjukkan nilai tertinggi pada taraf zeolit 2%, tetapi tidak memberikan pengaruh perbedaan yang nyata dengan taraf zeolit 4%. Antara taraf zeolit 4% dengan 0% terlihat tidak ada perbedaan yang nyata pula

( $p > 0,05$ ), sedangkan pada kambing yang mendapat perlakuan taraf zeolit 6% didapatkan nilai terendah. Adapun nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan menambahkan mineral zeolit dengan taraf 0%, 2%, 4% dan 6% adalah  $1,88 \pm 0,52$  kg;  $2,50 \pm 0,57$  kg;  $2,33 \pm 0,30$  kg dan  $1,00 \pm 0,22$  kg.

Pada minggu keenam dengan pemberian dari berbagai tingkat dosis mineral zeolit yang dicampur dalam pakannya ternyata ada pengaruh pertambahan berat badan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan nilai tertinggi diperoleh pada pemberian mineral zeolit 2% dan yang terendah pada taraf dosis 6%. Untuk taraf dosis 4% dan 0% tidak menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p > 0,05$ ).

Hasil selengkapnya dari pertambahan berat badan kambing kacang jantan mulai minggu pertama sampai minggu keenam dengan perlakuan penambahan mineral zeolit dengan taraf dosis 0%, 2%, 4% dan 6% disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Pertambahan Berat Badan (kg) untuk Setiap Perlakuan Penambahan Mineral Zeolit dengan Dosis Tertentu yang Dicampurkan dalam Pakan.

Minggu	Dosis zeolit			
	0%	2%	4%	6%
I	$0,33 \pm 0,23$	$0,38 \pm 0,38$	$0,25 \pm 0,22$	$0,04 \pm 0,29$
II	$0,75 \pm 0,27$	$0,79 \pm 0,43$	$0,63 \pm 0,41$	$0,29 \pm 0,43$
III	$1,13 \pm 0,35^a$	$1,38 \pm 0,49^a$	$1,17 \pm 0,30^a$	$0,50 \pm 0,45^b$
IV	$1,46 \pm 0,46^a$	$1,88 \pm 0,63^a$	$1,67 \pm 0,30^a$	$0,75 \pm 0,27^b$
V	$1,88 \pm 0,52^b$	$2,50 \pm 0,57^a$	$2,33 \pm 0,30^{ab}$	$1,00 \pm 0,22^c$
VI	$2,42 \pm 0,63^b$	$3,33 \pm 0,77^a$	$2,63 \pm 0,26^b$	$1,13 \pm \quad^c$

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda secara statistik.

#### 4.2. Konsumsi Pakan

Data jumlah konsumsi pakan pada kambing kacang jantan yang diberi perlakuan penambahan mineral zeolit pada beberapa tingkat dosis disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah Konsumsi (kg) untuk Setiap Perlakuan Penambahan Mineral Zeolit dari Berbagai Dosis yang Dicampurkan dalam Pakan.

Minggu	Dosis Zeolit			
	0%	2%	4%	6%
I	8,00 <sup>±</sup> 1,02 <sup>c</sup>	9,32 <sup>±</sup> 1,21 <sup>ab</sup>	9,53 <sup>±</sup> 1,03 <sup>a</sup>	8,08 <sup>±</sup> 1,14 <sup>bc</sup>
II	16,52 <sup>±</sup> 1,87 <sup>c</sup>	19,27 <sup>±</sup> 2,34 <sup>ab</sup>	19,49 <sup>±</sup> 2,08 <sup>a</sup>	16,86 <sup>±</sup> 1,98 <sup>bc</sup>
III	25,30 <sup>±</sup> 2,78	29,15 <sup>±</sup> 3,68	29,71 <sup>±</sup> 3,19	25,96 <sup>±</sup> 3,01
IV	34,37 <sup>±</sup> 3,55 <sup>bc</sup>	39,50 <sup>±</sup> 5,17 <sup>ab</sup>	40,21 <sup>±</sup> 4,48 <sup>a</sup>	33,69 <sup>±</sup> 4,38 <sup>c</sup>
V	43,82 <sup>±</sup> 4,20	50,19 <sup>±</sup> 6,65	51,17 <sup>±</sup> 5,61	44,90 <sup>±</sup> 5,07
VI	53,84 <sup>±</sup> 4,71	61,38 <sup>±</sup> 8,27	62,60 <sup>±</sup> 6,68	54,92 <sup>±</sup> 6,08

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda secara statistik.  
<sup>±</sup> = simpangan baku.

Terlihat dalam tabel 4.2. pada minggu pertama setelah perlakuan terhadap kambing kacang jantan, yaitu : penambahan mineral zeolit dalam pakan dengan tingkat dosis 0%, 2%, 4% dan 6% berturut-turut sebagai berikut : 8,00 <sup>±</sup> 1,02 kg; 9,32 <sup>±</sup> 1,21 kg; 9,53 <sup>±</sup> 1,03 dan 8,08<sup>±</sup> 1,14kg. Pada minggu kedua dengan tingkat dosis yang sama menghasilkan data 16,52 <sup>±</sup> 1,87 kg; 19,27 <sup>±</sup> 2,34 kg; 19,49 <sup>±</sup> 2,08 kg dan 16,86 <sup>±</sup> 1,98 kg. Nilai data dalam dua minggu tersebut menunjukkan terdapatnya perbedaan yang nyata diantara perlakuan (p < 0,05) sedangkan nilai konsumsi terendah terdapat pada kambing kontrol, meskipun tidak berbeda nyata dengan penambahan mineral zeolit dosis 6%. Nilai tertinggi

diperoleh pada kambing dengan perlakuan tambahan zeolit dosis 4%, tetapi dengan taraf dosis 2% tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Setelah menginjak minggu ketiga berdasarkan analisa statistik, bahwa diantara perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Kendatipun menginjak minggu keempat pada dosis 0%, 2%, 4% dan 6% nilai hasil konsumsi yang diperoleh berturut-turut adalah:  $34,37 \pm 3,55$  kg;  $39,50 \pm 5,17$  kg;  $40,21 \pm 4,48$  kg dan  $33,69 \pm 4,39$  kg. Dengan uji statistik didapatkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan ( $p < 0,05$ ). Setelah dilakukan uji beda nyata terkecil hasil yang diperoleh masing-masing perlakuan menunjukkan konsumsi tertinggi pada perlakuan dengan tambahan mineral zeolit dosis 4% yang tidak berbeda nyata dengan dosis 2%, demikian juga dengan dosis 2% tersebut tidak ada perbedaan konsumsi dengan perlakuan tanpa mineral zeolit. Sedangkan data konsumsi terendah diperoleh pada dosis 6% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada kambing kontrol.

#### Konversi Pakan

Nilai konversi pakan didapatkan dari hasil perhitungan jumlah pakan yang dikonsumsi dibagi jumlah pertambahan berat badan persatuan waktu. Berdasarkan hasil penelitian pada kambing kacang jantan dari konversi pakan yang diperoleh selama enam minggu dengan perlakuan pemberian mineral zeolit dari berbagai tingkat dosis yang dapat dilihat pada tabel 4.3.

Dalam tabel 4.3. mulai pada minggu keempat sampai minggu kelima memperlihatkan adanya perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan ( $p < 0,01$ ). Selama tiga minggu terakhir tersebut, nilai konversi pakan yang diperoleh pada kambing kacang jantan yang masing-masing mendapat perlakuan penambahan mineral zeolit dalam pakannya sebesar 0%, 2%, 4% dan 6% sebagai berikut : minggu keempat berturut-turut  $25,70 \pm 8,76$  kg;  $22,35 \pm 5,24$  kg;  $23,92 \pm 4,06$  kg dan  $52,45 \pm 18,82$  kg; minggu kelima berturut-turut  $25,38 \pm 9,14$  kg;  $22,44 \pm 4,03$  kg;  $22,20 \pm 3,40$  dan  $46,47 \pm 10,19$  kg; minggu keenam berturut-turut  $23,60 \pm 6,78$  kg;  $18,83 \pm 3,01$  kg;  $23,98 \pm 2,95$  kg dan  $56,86 \pm 12,51$  kg. Setelah dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil untuk melihat perbedaan diantara perlakuan, ternyata didapatkan nilai tertinggi konversi pakannya pada kambing yang memperoleh perlakuan tambahan mineral zeolit sebesar 6% sedangkan diantara perlakuan 0%, 2% dan 4% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ).

Hal yang sama seperti hasil diatas terjadi baik pada minggu kelima maupun minggu keenam dimana tingkat dosis 0%, 2% dan 4% tambahan mineral zeolit dalam pakannya tidak menunjukkan adanya perbedaan nilai konversi pakan, meskipun nilai konversi tertinggi tetap pada perlakuan tambahan mineral zeolit sebesar 6%. Hasil selengkapnya nilai konversi pakan kambing kacang jantan setiap minggu selama penelitian dengan perlakuan menambahkan mineral



zeolit dengan dosis 0%, 2%, 4% dan 6% sebagai berikut :

Tabel 4.3. Nilai Konversi Pakan untuk Setiap Perlakuan Penambahan Mineral Zeolit dengan Dosis Tertentu yang Dicampur dalam Pakan.

Minggu	Dosis Zeolit			
	0%	2%	4%	6%
I	10,44 <sup>±</sup> 8,25	14,05 <sup>±</sup> 14,22	19,22 <sup>±</sup> 16,69	4,27 <sup>±</sup> 28,36
II	24,64 <sup>±</sup> 9,09	32,55 <sup>±</sup> 22,13	43,45 <sup>±</sup> 25,35	16,25 <sup>±</sup> 51,31
III	24,55 <sup>±</sup> 8,74	22,81 <sup>±</sup> 6,11	26,47 <sup>±</sup> 4,88	26,28 <sup>±</sup> 22,10
IV	25,70 <sup>±</sup> 8,76 <sup>b</sup>	22,35 <sup>±</sup> 5,24 <sup>b</sup>	23,92 <sup>±</sup> 4,06 <sup>b</sup>	52,45 <sup>±</sup> 18,82 <sup>a</sup>
V	25,38 <sup>±</sup> 9,14 <sup>b</sup>	22,44 <sup>±</sup> 4,03 <sup>b</sup>	22,20 <sup>±</sup> 3,40 <sup>b</sup>	46,47 <sup>±</sup> 10,19 <sup>a</sup>
VI	23,60 <sup>±</sup> 6,78 <sup>b</sup>	18,83 <sup>±</sup> 3,01 <sup>b</sup>	23,98 <sup>±</sup> 2,95 <sup>b</sup>	56,86 <sup>±</sup> 12,51 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda secara statistik.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1. Pertambahan Berat Badan

Setelah dilakukan penelitian terhadap kambing kacang jantan berumur antara 4 - 6 bulan yang pakannya ditambahkan zeolit dengan dosis 0%, 2%, 4%, dan 6% selama enam minggu, maka didapatkan ada pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pertambahan berat badan.

Dibanding dengan beberapa dosis zeolit dalam penelitian ini, maka dosis zeolit sebesar 2% mendapatkan hasil yang lebih baik. Dosis zeolit 4% didapatkan hasil pertambahan berat badan yang tidak berbeda nyata dengan tanpa penambahan zeolit (kontrol). Pertambahan berat badan terendah terdapat pada pemberian zeolit 6%, hal ini kemungkinan besar disebabkan terjadinya kelebihan dosis zat mineral tertentu di dalam tubuh, sehingga mempengaruhi proses metabolisme zat mineral tertentu yang berakibat menghambat pertumbuhan hewan tersebut.

Memperhatikan pertambahan berat badan setiap minggu, maka pemberian zeolit sebaiknya diberikan lebih dari empat minggu. Hal ini disebabkan pada minggu kelima pemberian mineral zeolit baru menunjukkan kelebihan pertambahan berat badan dibanding yang tanpa zeolit.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Anonimus (1988) yang menyatakan bahwa pertambahan berat badan pada kambing yang diberi zeolit dalam pakannya adalah dosis 3%,

sedangkan lebih dari itu tidak ada pengaruh. Berdasarkan hasil penelitian ini, menerangkan bahwa penggunaan mineral zeolit sebagai *feed additive* pada penggemukan kambing kacang memerlukan perhitungan dosis yang tepat untuk mendapatkan berat badan yang optimal.

Menurut Anonimus (1988), bahwa zeolit mengandung  $\text{SiO}_2$  paling besar dari seluruh kandungan zeolit yaitu: 76,89%. Bahan ini menurut Tillman dkk. (1989) diduga secara bersama-sama dengan mineral Ca yang mempunyai peranan fase pertama kalsifikasi jaringan osteoid. Unsur Si mungkin ikut serta dalam pembentukan kartilago dan berfungsi pada permulaan pertumbuhan tulang. Menurut Rolland dkk. (1984) zeolit mempunyai afinitas yang tinggi terhadap ion Ca dan memiliki kemampuan pertukaran ion-ion sehingga mempermudah absorpsi mineral dalam pencernaan. Sebab dengan mudahnya absorpsi ini menyebabkan kebutuhan tubuh dalam proses baik dalam aktivitas fisik maupun proses metabolisme tubuh tercukupi bahkan berlebihan. Kelebihan ini diwujudkan dalam bentuk pertambahan berat badan.

### 5.1. Konsumsi Pakan

Sama halnya dengan pertambahan berat badan dalam penelitian ini, konsumsi pakanpun terdapat pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ). Akan tetapi pengaruh tersebut tidak konstan selama penelitian, hanya terjadi pada minggu pertama, kedua dan keempat. Hasil penelitian mengenai konsumsi pakan kambing kacang menunjukkan pada dosis zeolit sebesar 4% merupakan konsumsi tertinggi yang tidak

berbeda nyata dengan dosis zeolit 2%.

Terdapatnya peningkatan konsumsi pakan pada penambahan zeolit 4% dan 2%, kemungkinan disebabkan tidak seimbangannya antara dosis zeolit yang diberikan dengan kualitas pakan sehingga dalam proses metabolismenya akan berpengaruh terhadap jumlah glukosa dalam darah seperti yang dijelaskan Guyton (1983), bahwa penurunan kadar glukosa darah secara otomatis menyebabkan hewan akan menambah konsumsi pakannya sampai akhirnya kembali konsentrasi glukosa menjadi normal.

Peningkatan konsumsi pakan dapat pula disebabkan zeolit itu sendiri sebagaimana dijelaskan dalam Anonimus (1988), bahwa zeolit dalam rumen berperan terhadap mekanisme biologis, fisiologis, biokimia serta memperlancar proses pencernaan yang menyebabkan absorpsi makanan menjadi lebih cepat sehingga mendorong hewan untuk meningkatkan konsumsinya.

Menurut Tillman dkk. (1989) mengatakan bahwa daya cerna pakan erat kaitannya dengan jumlah yang dikonsumsi, makin banyak bahan yang dapat dicerna melalui saluran pencernaan berarti lebih cepat alirannya menyebabkan lebih banyak ruangan yang tersedia untuk penambahan pakan. Pada penelitian ini daya cerna pakan yang diberikan dianggap sama, baik terhadap kandungan energi, asam amino, lemak dan lain-lain. Penambahan zeolit tidak merubah kandungan zat-zat yang ada dalam pakan, karena zeolit merupakan unsur mineral yang tidak mengandung energi.

### 5.3. Konversi Pakan

Pada penelitian ini penambahan zeolit dalam pakan kambing kacang mempunyai pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap konversi pakan. Hal ini terjadi setelah berlangsung selama tiga minggu, dimana didapatkan pada dosis zeolit 6% memberikan konversi pakan terjelek dibanding kontrol maupun zeolit sebesar 2% dan 4%. Keadaan ini akan berlangsung terus hingga minggu keenam.

Menurut Rolland dkk. (1984), bahwa zeolit mempunyai afinitas yang tinggi terhadap Ca dan meningkatkan absorpsi pakan dalam pencernaan, sedangkan untuk membentuk energi tubuh selain diperlukan mudahnya absorpsi terhadap bahan yang ada dalam pakan juga dibutuhkan kandungan gizi pakan yang memadai. Didapatkan nilai konversi pakan yang jelek pada dosis zeolit 6%, hal ini dapat terjadi karena kendatipun penyerapan oleh usus sudah baik akan tetapi tidak didukung oleh keadaan gizi pakan yang sesuai.

Secara keseluruhan pemberian zeolit sebesar 2% merupakan dosis paling memungkinkan untuk digunakan, hal ini disebabkan pada dosis tersebut didapatkan pertambahan berat badan yang optimal, tetapi jumlah konsumsi dan konversinya sama dengan yang tanpa pemberian zeolit (kontrol). Demikian pula dibanding dengan dosis 4% dan 6%, dosis 2% masih lebih menguntungkan karena dosis yang rendah bisa didapatkan berat badan yang optimal.

Efisiensi produksi pada kambing kacang jantan yang digemukakan ditentukan oleh besarnya nilai konversi pakan.

Semakin kecil nilai konversi pakan, maka kualitas pakan tersebut semakin baik. Konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi untuk setiap pertambahan berat badan.

## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian mineral seolit terhadap penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan kambing kacang jantan dapat diajukan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian mineral seolit pada kambing kacang umur antara 4 sampai 6 bulan yang dicampurkan dalam pakannya meningkatkan penambahan berat badan dan menurunkan konversi pakan serta tidak berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan.
2. Memperhatikan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dosis seolit yang memberikan respon terbaik pada penambahan berat badan dan konversi pakan adalah 2%.

Saran

Beberapa saran yang dapat diajukan setelah mengamati hasil penelitian ini adalah :

1. Pemberian mineral seolit merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi ternak, terutama bagi peternak kambing kacang sistem penggemukan dan mempercepat penambahan berat badan.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan mineral seolit terhadap daya cerna pakan

pada kambing kacang.

3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh mineral seolit terhadap pertumbuhan dari berbagai umur ternak kambing kacang.



## BAB VII

### RINGKASAN

Penelitian tentang pengaruh pemberian mineral zeolit terhadap pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan kambing kacang, telah dilaksanakan di Ngawi, kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Penelitian ini dimulai pada tanggal 15 Desember 1991 dan berakhir pada tanggal 25 Januari 1992.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh pemberian mineral zeolit terhadap pertambahan berat badan serta tingkat konsumsi dan konversi pakan kambing kacang sebagai langkah perbaikan pengelolaan ternak kambing di Indonesia. Di samping itu pula untuk mengetahui dosis zeolit yang memberikan respon terbaik dalam menghasilkan daging.

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah kambing kacang jantan berumur antara 4 - 6 bulan sejumlah 24 ekor yang dibagi secara acak menjadi empat kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok menerima perlakuan sebagai berikut : kelompok pertama, tanpa penambahan zeolit (kontrol); kelompok kedua, mendapat tambahan zeolit 2% ; kelompok ketiga, mendapat zeolit 4% dan kelompok keempat mendapat tambahan zeolit 6%, masing-masing diberikan bersama pakan. Parameter yang diamati adalah pertambahan berat badan, konsumsi dan

konversi pakan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan empat macam perlakuan dan enam ulangan, data yang diperoleh dianalisis dengan uji F apabila didapatkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Zeolit mengandung berbagai macam unsur mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh diantaranya yang terbesar adalah unsur  $\text{SiO}_2$  yaitu : 76,89% dari jumlah kandungan zeolit tiap kilogram. Unsur Si ini diduga bersama-sama dengan Ca dalam pembentukan kartilago dan berfungsi pada permulaan pertumbuhan tulang.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah pemberian mineral zeolit pada kambing kacang jantan selama enam minggu dapat meningkatkan pertambahan berat badan, menekan jumlah konsumsi serta memperbaiki konversi pakan. Jadi secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa zeolit dapat meningkatkan produksi kambing kacang jantan terutama terhadap pertambahan berat badan. Dosis yang memberikan respon terbaik adalah 2%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggoridi, R., 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.
- Anonimus, 1988. Katalog Wonder Zeolit, Jakarta. pp. 5-6.
- Anonimus, 1989. Laporan Tahunan Dinas Peternakan Daerah. Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. hal III-6 sampai III-8.
- Anonimus, 1990. Menyongsong Seminar Zeolit. Bulletin PPSKI Edisi Maret. Jakarta.
- Anwar, K. P., Y. Nugraha dan Kurnia. 1985. Prospek Pemakaian Zeolit Bayah Sebagai Penukar Kation. Laporan Teknik Pengembangan no. 62. Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Pusat Pengembangan Teknologi Mineral.
- Anwar, K. P., S. Suharto dan A. Syarifuddin. 1985. Prospek Pemakaian Zeolit Bayah Sebagai Penyerap  $\text{NH}_4^+$  Dalam Air Limbah. Laporan Teknik Pengembangan no. 69. Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Pusat Pengembangan Teknologi Mineral.
- Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11 th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Devendra, C. and G. B. Mcleroy. 1982. Goat and Sheep in The Tropics. Ed. Payne, W. J. A. Longman Group Ltd. London and New York.
- Devendra, C. and M. Burns. 1983. Goat Production in The Tropics. Common Wealth Agricultural Boreaux. Farnham House. Farnham Royal. Slough. U.K.
- Edey, T. N. 1983. Tropical Sheep and Goat Production. Australian Universities International Development Chancellore Committes Canberra. 3-5.
- Girindra, A., D. T. H. Sihombing dan B. Suwardi. 1973. Metabolisme Mineral. Aspek Mineral Dalam Tubuh Hewan. Institut Pertanian Bogor. 9-11.
- Gono, S. 1987. Pertumbuhan Pada Ternak. Swadaya Peternakan Indonesia no. 25. 32-33.
- Harjanto, S. 1983. Bahan Galian Zeolit, Penggunaan dan

- Penyebarannya di Indonesia. Direktorat Sumber Daya Mineral. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. 43-98.
- Madyawati, S. P. 1988. Identifikasi Permasalahan Usaha Peternakan Kambing di Kecamatan Sukolilo. Kotamadya Surabaya (Skripsi Sarjana yang Dipublikasikan, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya).
- Makmun, A. M. 1991. Hubungan Antara Berat Badan, Lingkar Dada dan Lingkar Scrotum Terhadap Volume Semen dan Konsentrasi Spermatozoa Pada Kambing. (Skripsi yang Dipublikasikan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya).
- Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hirtz and R. G. Warner. 1979. Animal Nutrition. 77th Ed. Tata McGraw Hill Publishing Co. Inc. New Delhi. India.
- Mumpton, F. A. and P. H. Fishman. 1977. The Application of Natural Zeolit in Animal Science and Aquaculture. J. Animal Sci. 45: 1188-1203.
- Nova. 1986. Mengenal Kambing dan Domba di Indonesia. Swadaya Peternakan Indonesia. 19: 21, 35.
- Pusat Pengembangan Teknologi Mineral. 1985. Sumber Daya Mineral Zeolit. Laporan Teknik Pengembangan no. 63.
- Rolland, Sr. A., S. M. Laurent and H. D. Orloff. 1984. Shell Quality as Influenced by Zeolit with High Ion Exchange Capability. J. Poult. Sci. 64: 1178-1187.
- Rolland, Sr. A. 1986. Beneficial Effect of Sodium Alumino Silicate (Ethacal) on Feed Efficiency, Egg Specific Gravity and Egg Breakage as Indicated by University or Industry Trials. Poultry Sci. Abstr. 65: 114.
- Soewono, B. 1990. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sastiono, A. 1991. Karakterisasi Deposit Mineral Zeolit Dalam Aspek Pemanfaatannya di Bidang Pertanian. J. II. Pert. Indonesia. Bogor. Vol. I (1). 20-27.
- Soehartojo, H. 1990. Peranan Makanan Hewani Terhadap Kesehatan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 1-7.

- Suijah. 1990. Penambahan Zeolit Dalam Ransum Komersial untuk Meningkatkan Produksi Ayam Broiler dan Mengurangi Kadar Amonia serta Air Feses. Karya Ilmiah. Institut Pertanian Bogor.
- Tillman, A. D., S. Raksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdo Soehojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wariyanto. 1985. Bangsa-bangsa Kambing. Majalah Ayam dan Telur no. 3/XV. 45-46.
- White, J. L. and A. J. Chirogge. 1974. Ion Exchange Materials to Increase Consumption of Non Protein Nitrogen in Ruminants. Can. Patent 939186, January 2, 1974.
- Williamson, G. and W. T. A. Payne. 1978. An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics. 3rd Ed. Longman Group Limited. London.

L A M P I R A N

## Lampiran 1. Cara Perhitungan Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap (Kusriningrum, 1989).

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP			
Sisa	t(n-1)	JKS	KTS	$\frac{KTP}{KTS}$		
Total	tn-1					

## Keterangan :

SK = Sumber Keragaman  
 db = Derajat Bebas  
 JK = Jumlah Kuadrat  
 KT = Kuadrat Tengah  
 P = Perlakuan

S = Sisa  
 T = Total  
 t = Perlakuan  
 n = Ulangan

$$FK = \text{Faktor Koreksi} = \frac{Y..^2}{tn}$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1}$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)}$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t Y_i^2 - FK$$

$$F \text{ hit} = \frac{KTP}{KTS}$$

## Lampiran 2. Data berat badan awal Kambing kacang (Kg/ekor) sebelum diberi perlakuan .

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	11,50	13,00	10,50	10,50
2	13,00	13,25	12,50	13,00
3	10,50	10,00	13,50	12,50
4	12,50	11,50	14,00	14,00
5	13,50	12,50	11,00	11,00
6	11,00	11,50	11,50	12,00
x	72,00	71,75	73,00	73,00
$\bar{x}$	12,00	11,96	12,17	12,17
SD	1,18	1,21	1,40	1,40

Lampiran 3. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	0,50	0,50	0,00	0,00
2	0,00	0,25	0,25	-0,25
3	0,50	0,50	0,50	0,25
4	0,50	1,00	0,00	0,00
5	0,50	0,00	0,25	-0,25
6	0,00	0,00	0,50	0,50
x	2,00	2,25	1,50	0,25
$\bar{x}$	0,333	0,375	0,25	0,0417
SD	0,2582	0,379	0,224	0,292

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	0,3958	0,1319	1,5252	3,10	4,49
S	20	1,7292	0,0865			
T	23	2,1250				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) diantara perlakuan.

Lampiran 4. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	8%
1	1,00	0,75	0,25	0,25
2	0,50	0,75	0,25	0,00
3	0,50	1,00	1,00	0,25
4	1,00	1,50	0,50	1,00
5	1,00	0,25	0,50	-0,25
6	0,50	0,50	1,25	0,50



Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel 0,05	0,01
P	3	0,9245	0,3082	2,0065	3,1	4,49
S	20	3,0729	0,1536			
T	23	3,9974				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p > 0,05) diantara perlakuan.

Lampiran 5. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	8%
1	1,50	1,50	0,75	0,50
2	0,75	1,00	1,00	1,00
3	1,00	1,50	1,50	0,00
4	1,50	2,25	1,25	0,50
5	1,25	1,00	1,00	0,00
6	0,75	1,00	1,50	1,00
x	6,75	8,25	7,00	3,00
$\bar{x}$	1,125	1,375	1,167	0,50
SD	0,345	0,494	0,303	0,447

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel 0,05	0,01
P	3	2,5625	0,8542	5,2245**	3,10	4,49
S	20	3,2708	0,1635			
T	23	5,8333				

F hitung > F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata (p < 0,01) diantara perlakuan.

Skripsi \_\_\_\_\_ 46

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t.\text{db} \frac{2.KTS}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 0,1635}{6} = 0,4870$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 0,1635}{6} = 0,6630$$

Perla- kuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-C$	BNT	
					5%	1%
B	1,3750 <sup>a</sup>	0,875 <sup>**</sup>	0,250	0,208	0,487	0,6630
C	1,167 <sup>ab</sup>	0,667 <sup>**</sup>	0,042			
A	1,125 <sup>ab</sup>	0,625 <sup>*</sup>				
D	0,500 <sup>c</sup>					

Lampiran 6. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	2,00	2,00	1,25	0,50
2	1,00	1,50	1,50	1,00
3	1,25	2,00	1,50	0,50
4	2,00	3,00	2,00	1,00
5	1,50	1,50	2,00	0,50
6	1,00	1,25	1,75	1,00
x	8,75	11,25	10,00	4,50
$\bar{x}$	1,4583	1,8750	1,6667	0,7500
SD	0,4587	0,6275	0,3028	0,2739

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	4,3021	1,4340	7,4416 <sup>**</sup>	3,10	4,49
S	20	3,8541	0,1927			
T	23	8,1562				

F hitung &gt; F tabel 0,01

Skripsi \_\_\_\_\_ 47

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata  
( $p < 0,01$ ) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t_{.db} \frac{2 \cdot \text{KTS}}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 0,1927}{6} = 0,5287$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 0,1927}{6} = 0,7210$$

Perla- kuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-C$	BNT	
					5%	1%
B	1,875 <sup>a</sup>	1,125 <sup>**</sup>	0,417	0,208	0,7210	0,5287
C	1,667 <sup>ab</sup>	0,917 <sup>**</sup>	0,209			
A	1,458 <sup>ab</sup>	0,708 <sup>*</sup>				
D	0,750					

Lampiran 7. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang  
(kg/ekor) pada Minggu Kelima.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	2,50	2,75	2,00	0,75
2	1,25	2,00	2,25	1,25
3	2,00	2,50	2,00	1,00
4	2,25	3,50	2,50	1,00
5	2,00	2,25	2,75	0,75
6	1,25	2,00	2,50	1,25
x	11,25	15,00	14,00	6,00
$\bar{x}$	1,875	2,500	2,333	1,000
SD	0,518	0,570	0,303	0,224

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang  
(kg/ekor) pada Minggu Kelima.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	8,1328	2,7109	14,7492 <sup>**</sup>	3,10	4,49
S	20	3,6771	0,1838			
T	23	11,8099				

Skripsi \_\_\_\_\_ 48

F hitung &gt; F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ )  
diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t_{.db} \frac{2 \cdot \text{KTS}}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 0,1838}{6} = 0,5163$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 0,1838}{6} = 0,7042$$

Perla- kuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-C$	BNT	
					5%	1%
B	2,500 <sup>a</sup>	1,500 <sup>**</sup>	0,625 <sup>*</sup>	0,167	0,5163	0,7042
C	2,333 <sup>ab</sup>	1,333 <sup>**</sup>	0,458			
A	1,875 <sup>b</sup>	0,875 <sup>**</sup>				
D	1,000 <sup>c</sup>					

Lampiran 8. Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang  
(kg/ekor) pada Minggu Keenam.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	3,25	3,50	2,25	0,75
2	1,75	2,50	2,75	1,50
3	2,50	3,00	2,50	1,00
4	2,25	4,75	3,00	1,25
5	3,00	3,25	2,75	1,00
6	1,75	3,00	2,50	1,25
x	14,50	20,00	15,75	6,75
$\bar{x}$	2,4167	3,3333	2,6250	1,1250
SD	0,6258	0,7692	0,2622	0,2240

Skripsi \_\_\_\_\_ 49

Sidik Ragam Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	15,2708	5,0903	18,1666**	3,10	4,49
S	20	5,6042	0,2802			
T	23	20,8750				

F hitung > F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan sangat nyata (p < 0,01) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t.\text{db } \frac{2 \cdot \text{KTS}}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 0,2755}{6} = 0,6321$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 0,2755}{6} = 0,8621$$

Perla- kuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-C$	BNT	
					5%	1%
B	3,333 <sup>a</sup>	2,333**	0,917**	0,708*	0,6321	0,8621
C	2,625 <sup>b</sup>	1,625**	0,208			
A	2,417	1,417**				
D	1,000					

Skripsi \_\_\_\_\_ 50

## Lampiran 9. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	8,410	9,695	8,035	6,525
2	9,260	9,530	9,995	6,525
3	6,925	7,775	10,040	8,545
4	7,005	11,325	9,985	7,620
5	8,990	9,050	8,490	9,325
6	7,420	8,530	10,655	7,205
x	48,010	55,905	57,200	48,450
$\bar{x}$	8,0017	9,3175	9,5333	8,075
SD	1,0215	1,2074	1,0262	1,1387

## Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	11,6999	3,9000	3,2157**	3,10	4,49
S	20	24,2557	1,2128			
T	23	35,9556				

F hitung &gt; F tabel 0,05

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t_{\text{db}} \frac{2 \cdot \text{KTS}}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 1,2128}{6} = 1,3263$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 1,2128}{6} = 1,8089$$

Perla- kuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-B$	BNT	
					5%	1%
C	9,533 <sup>a</sup>	1,532*	1,458*	0,216	1,3263	1,8089
B	9,318 <sup>ab</sup>	1,316*	1,243			
D	8,075 <sup>bc</sup>	0,073				
A	8,002 <sup>c</sup>					

Lampiran 10. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	17,525	19,655	16,585	13,655
2	18,600	19,285	20,225	18,915
3	14,460	16,220	20,540	17,430
4	14,560	23,360	20,485	16,640
5	18,315	18,715	17,235	18,760
6	15,655	18,370	21,845	15,780
x	99,115	115,605	116,915	101,180
$\bar{x}$	16,5192	19,2675	19,4858	16,8633
SD	1,8650	2,3365	2,0834	1,9821

Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	43,7671	14,5890	3,3914*	3,10	4,49
S	20	86,0363	4,3018			
T	23	129,8034				

F hitung > F tabel 0,05

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t.\text{db} \frac{2.KTS}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 4,3018}{6} = 2,4979$$

Perlakuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-B$	BNT 5%
C	19,4858 <sup>a</sup>	2,9666*	2,6225*	0,2183	2,4979
B	19,2675 <sup>ab</sup>	2,7483*	2,4042		
D	16,8633 <sup>bc</sup>	0,3441			
A	16,5192 <sup>c</sup>				

## Lampiran 11. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	26,805	30,005	25,265	20,950
2	28,320	29,420	30,505	29,360
3	21,840	24,090	31,285	26,220
4	22,615	35,540	31,280	25,820
5	27,955	28,715	26,390	28,640
6	24,270	26,355	33,530	24,765
x	151,805	174,925	178,255	155,755
$\bar{x}$	25,301	29,154	29,709	25,959
SD	2,781	3,687	3,192	3,012

## Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	88,9483	29,6467	2,9240	3,10	4,49
S	20	202,7611	10,1380			
T	23	291,7094				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p > 0,05) diantara perlakuan.

## Lampiran 12. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	36,095	40,725	34,180	28,460
2	38,240	39,755	40,935	39,985
3	29,850	33,755	42,510	35,220
4	30,895	48,455	42,580	35,590
5	37,785	39,095	35,420	38,910
6	33,375	35,195	45,655	33,915
x	206,240	236,980	241,280	202,080
$\bar{x}$	34,3733	39,4967	40,2133	33,6870
SD	3,5528	5,1664	4,4807	4,3779



Skripsi \_\_\_\_\_ 53

Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	206,7998	60,9332	3,1026	3,10	4,49
S	20	392,7850	16,6392			
T	23	599,5848				

F hitung &gt; F tabel 0,05

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) diantara perlakuan

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t.\text{db} \frac{2.KTS}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 19,6392}{6} = 5,3372$$

Perlakuan	$\bar{x}$	$\bar{x}-D$	$\bar{x}-A$	$\bar{x}-B$	BNT 5%
C	40,2133 <sup>a</sup>	6,5263*	5,8400*	0,7166	5,3372
B	39,4967 <sup>ab</sup>	5,8097*	5,1234		
A	34,3733 <sup>bc</sup>	0,6863			
D	33,6870 <sup>c</sup>				

Lampiran 13. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	45,505	51,730	43,580	36,205
2	48,335	50,510	51,530	50,890
3	38,280	42,790	54,110	44,590
4	39,570	61,720	54,290	45,415
5	47,805	49,740	45,405	48,735
6	43,450	44,665	58,110	43,545
x	262,945	301,155	307,025	269,380
$\bar{x}$	43,8241	50,1925	51,1708	44,8966
SD	4,1951	6,6468	5,6127	5,0673

Skripsi \_\_\_\_\_ 54

Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	246,0714	82,0238	2,7580	3,10	4,49
S	20	594,8007	29,7400			
T	23	840,8721				

F hitung &lt; F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p &gt; 0,05) diantara perlakuan.

Lampiran 14. Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	55,795	63,010	53,495	44,570
2	58,515	61,650	62,595	62,135
3	47,645	51,925	66,145	54,350
4	48,825	75,895	66,360	55,395
5	58,475	60,640	56,020	59,680
6	53,775	55,170	70,976	53,370
x	323,030	368,290	375,590	329,500
$\bar{x}$	53,8383	61,3817	62,5983	54,9167
SD	4,7051	8,2695	6,6790	6,0793

Sidik Ragam Jumlah Konsumsi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	355,6302	118,5430	2,7550	3,10	4,49
S	20	860,4489	43,0224			
T	23	1216,0791				

F hitung &lt; F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p &gt; 0,05) diantara perlakuan.

Skripsi \_\_\_\_\_ 55

## Lampiran 15. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	16,820	19,300	0,000	0,000
2	0,000	38,120	39,980	-36,920
3	13,852	15,550	20,080	34,180
4	14,010	11,32	0,000	0,000
5	17,98	0,000	33,96	-37,30
6	0,000	0,000	21,310	14,41
x	62,660	84,290	115,330	-25,630
$\bar{x}$	10,4437	14,0492	19,2217	-4,2717
SD	8,2453	14,2225	16,6863	28,3578

## Sidik Ragam Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Pertama.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	1831,4075	610,4692	1,8048	3,10	4,49
S	20	6764,9917	338,2496			
T	23	8596,3992				

F hitung &lt; F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p &gt; 0,05) diantara perlakuan.

## Lampiran 16. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	17,525	26,207	66,340	54,620
2	37,200	25,713	80,900	0,000
3	28,920	16,220	20,540	69,720
4	14,560	15,573	40,970	16,640
5	18,315	74,860	34,470	-75,040
6	31,310	18,370	17,476	31,560
x	147,830	195,3133	260,696	97,600
$\bar{x}$	24,6383	32,5522	43,4493	16,250
SD	9,0862	22,1339	25,3486	51,3104

Skripsi \_\_\_\_\_ 56

Sidip Ragam Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kedua.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	2414,1476	804,7159	0,8367	3,10	4,49
S	20	19235,9559	961,7978			
T	23	21649,7751				

F hitung &lt; F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p &gt; 0,05) diantara perlakuan.

Lampiran 17. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	17,870	20,003	33,687	41,900
2	37,760	29,420	30,505	39,360
3	21,840	16,593	20,857	0,000
4	15,077	15,795	25,024	51,640
5	22,364	28,715	26,390	0,000
6	32,360	26,355	22,353	24,765
x	147,271	136,882	158,796	157,665
$\bar{x}$	24,5451	22,8137	26,4676	26,2775
SD	8,7406	6,1132	4,8768	22,0987

Sidik Ragam Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Ketiga.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	52,5914	17,5300	0,1120	3,10	4,49
S	20	3130,0603	156,5030			
T	23	3182,6517				

F hitung &lt; F tabel 0,05

Kesimpulan : tidak terdapat perbedaan yang nyata (p &gt; 0,05) diantara perlakuan.

Skripsi \_\_\_\_\_ 57

Lampiran 18. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

Ulangan	Perlakuan			
	0	2%	4%	6%
1	18,047	20,362	22,787	56,920
2	38,240	26,503	27,290	39,985
3	23,880	16,877	28,340	70,440
4	15,447	16,152	21,290	35,590
5	25,190	26,063	17,710	77,820
6	33,375	28,156	26,089	33,915
x	154,180	134,114	143,505	314,670
$\bar{x}$	25,697	22,352	23,917	52,445
SD	8,7567	5,2358	4,0586	18,8172

Sidik Ragam Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keempat.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	3677,4818	1225,8273	10,3303**	3,10	4,49
S	20	2373,2749				
T	23	6050,7567				

F hitung &gt; F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan sangat nyata (p &lt; 0,01) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT } 5\% = t.\text{db} \frac{2.KTS}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 118,6637}{6} = 13,1193$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,845 \frac{2 \times 118,6637}{6} = 17,8929$$

Perl	$\bar{x}$	$\bar{x}-B$	$\bar{x}-C$	$\bar{x}-A$	BNT 5%
D	52,445 <sup>a</sup>	30,0926 <sup>**</sup>	28,7483 <sup>**</sup>	26,7483 <sup>**</sup>	17,8929
A	25,6967 <sup>b</sup>	3,3443	1,7792		
C	23,9175 <sup>b</sup>	1,5651			
B	22,3524 <sup>b</sup>				

Lampiran 19. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	18,202	18,811	21,790	48,273
2	38,668	25,255	22,902	40,712
3	19,140	28,527	27,055	44,712
4	17,587	17,634	21,716	45,415
5	23,902	22,107	16,511	64,980
6	34,760	22,332	23,244	34,836
$\bar{x}$	152,259	134,666	133,218	278,806
$\bar{x}$	25,3765	22,4443	22,2030	46,4677
SD	9,1426	4,0338	3,4036	10,1885

Sidik Ragam Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Kelima.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	3	2444,1973	814,7324	15,1401 <sup>**</sup>	3,10	4,49
S	20	1076,2554	53,8128			
T	23	3520,4527				

F hitung > F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan yang sangat nyata (p < 0,01) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT 5\%} = t_{db} \frac{2 \cdot \text{KTS}}{n}$$

$$= 2,086 \cdot 2 \times \frac{53,8128}{6} = 8,8348$$

$$\text{BNT 1\%} = 2,845 \cdot 2 \times \frac{53,8128}{6} = 12,0494$$

Perl	$\bar{x}$	$\bar{x}-C$	$\bar{x}-B$	$\bar{x}-A$	BNT 5%
D	46,4677 <sup>a</sup>	24,2647 <sup>**</sup>	24,0234 <sup>**</sup>	21,0912 <sup>**</sup>	12,0494
A	25,3765	3,1735	2,9322		
B	22,4443	0,2413			
C	22,2030				

Lampiran 20. Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.

Ulangan	Perlakuan			
	0%	2%	4%	6%
1	17,168	18,003	23,775	59,428
2	33,437	24,660	22,762	49,708
3	19,058	17,308	26,458	54,350
4	21,700	15,978	22,120	55,395
5	19,492	18,658	20,371	79,573
6	30,729	18,390	28,390	42,696
x	141,583	112,997	143,877	341,149
$\bar{x}$	23,597	18,833	23,979	56,858
SD	6,783	3,011	2,953	12,512

Sidik Ragam Jumlah Konversi Pakan Kambing Kacang (kg/ekor) pada Minggu Keenam.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	F tabel
					0,05	0,01
P	3	5523,8307	1841,2769	33,4162 <sup>**</sup>	3,10	4,49
S	20					
T	23	6625,8576				

F hitung > F tabel 0,01

Kesimpulan : terdapat perbedaan sangat nyata (p < 0,01) diantara perlakuan.

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\text{BNT 5\%} = t_{.db} \frac{2 \cdot KTS}{n}$$

$$= 2,086 \frac{2 \times 55,1013}{6} = 8,9399$$

$$\text{BNT 1\%} = 2,845 \frac{2 \times 55,1013}{6} = 12,1928$$