

**PENGARUH PENGGUNAAN MINERAL MIKRO ORGANIK SEBAGAI
UPAYA MENINGKATKAN PERFORMA TERNAK KAMBING
PERANAKAN ETAWA JANTAN**

(Skripsi)

Oleh

AHRITA ANJAR SARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN MINERAL MIKRO ORGANIK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PERFORMA TERNAK KAMBING PERANAKAN ETAWA JANTAN

Oleh

Ahrita Anjar Sari

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian mineral mikro organik dalam ransum terhadap performa (pertambahan bobot tubuh harian, konsumsi ransum, dan konversi ransum) kambing Peranakan Etawa dan mengetahui jenis mineral mikro organik yang terbaik dalam ransum terhadap performa kambing Peranakan Etawa. Penelitian ini menggunakan 15 ekor kambing PE jantan dengan bobot rata-rata 17-33 kg/ekor. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah R₀:Ransum Basal, R₁:Ransum Basal + 40 ppm Mineral Organik Zn lisinat, R₂:Ransum Basal + 10 ppm Mineral Organik Cu lisinat, R₃:Ransum Basal + 0,1 ppm Mineral Organik Se lisinat, R₄:Ransum Basal + 0,30 ppm Mineral Organik Cr lisinat. Data yang diperoleh dianalisis dengan *analisis of varian* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penggunaan mineral mikro organik (Zn, Cu, Se, dan Cr) dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada pemberian mineral Cr terhadap pertambahan bobot tubuh harian dan konversi ransum kambing Peranakan Etawa jantan, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum kambing Peranakan Etawa jantan; (2) R₄ memberikan hasil yang relatif lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya terhadap pertambahan bobot tubuh harian, konsumsi ransum, dan konversi ransum kambing Peranakan Etawa jantan. Rataan nilai untuk pertambahan bobot tubuh harian sebesar 0,18 kg/ekor/hari, konsumsi ransum sebanyak 1,68 kg/ekor/hari, dan konversi ransum sebesar 9,83. Penggunaan mineral mikro organik Cr dalam ransum dapat meningkatkan pertambahan bobot tubuh harian, konsumsi ransum, dan konversi ransum kambing Peranakan Etawa jantan.

Kata kunci : Kambing Peranakan Etawa, Konsumsi ransum, Konversi ransum, Mineral mikro organik, Pertambahan bobot tubuh harian.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ORGANIC MICRO MINERAL APPLICATION AS AN EFFORT TO INCREASE PERFORMANCE MALE ETAWA CROSSBRED

By

Ahrita Anjar Sari

The purpose of this research to determine the effect of organic micro mineral in ration on Etawa crossbred (PE) performance (Average daily gain, consumption, feed conversion) and find out the best of organic micro mineral application in ration on Etawa crossbred (PE) performance. This research used 15 male PE goat with 17—33 kg/head average body weight. The design used in this study was randomized block design (RBD) with 5 treatment and 3 repetition. The treatment implemented in this research was R₀: Bassal ration, R₁: Bassal Ration + 40 ppm Organic mineral Zn lysin, R₂: Bassal ration + 10 ppm Organic Mineral Cu lysin, R₃: Bassal ration + 0,1 ppm Organic Mineral Se lysin, R₄: Bassal Ration + 0,30 ppm Organic Mineral Cr lysin. Data obtained were analyzed with analysis of variance (ANOVA). Research results show that: (1) organic micro mineral (Zn, Cu, Se, and Cr lysin) application in ration significantly affect ($P < 0,05$) on male etawa crossbred goats' daily weight gain and feed conversion, but not significantly affect ($P > 0,05$) on male etawa crossbred goats' feed consumption; (2) R₄ Treatment show relative better result compared with other treatment on daily body weight gain, feed consumption, and feed conversion of male etawa crossbred goats. Average daily weight gain is 0,18 kg/head/day, feed consumption is 1,68 kg/head/day, and feed conversion is 9,83. Can be concluded that Cr lysin in ration could increase daily body weight gain, feed consumption, and feed conversion of male etawa crossbred goat

Keywords : Daily weight gain, Etawa crossbred goat, Feed consumption, Feed conversion, Organic micro mineral.

**PENGARUH PENGGUNAAN MINERAL MIKRO ORGANIK SEBAGAI
UPAYA MENINGKATKAN PERFORMA TERNAK KAMBING
PERANAKAN ETAWA JANTAN**

(Skripsi)

Oleh

Ahrita Anjar Sari

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Peternakan

Pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

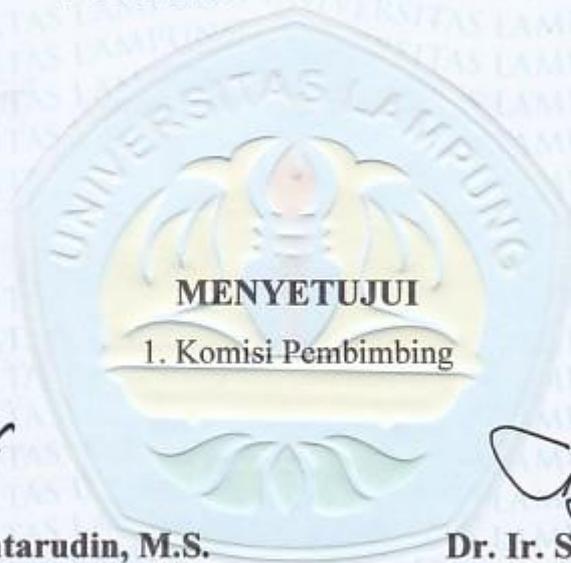
Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN MINERAL MIKRO ORGANIK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PERFORMA TERNAK KAMBING PERANAKAN ETAWA JANTAN**

Nama Mahasiswa : *Ahrita Anjar Sari*

No. Pokok Mahasiswa : 1414141008

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



[Signature]
Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.
NIP 19610307 198503 1 006

[Signature]
Dr. Ir. Sulastri, M.P.
NIP 19611020 199303 2 001

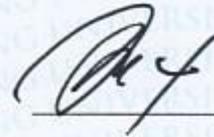
2. Ketua Jurusan Peternakan

[Signature]
Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

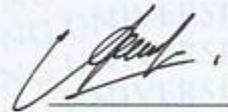
Ketua : **Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Sulastri, M.P.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Agung Kusuma W., S.Pt., M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **24 Agustus 2018**

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di Bandar Jaya Pada 10 Mei 1995, sebagai putri pertama dari tiga bersaudara pasangan bapak Ahmad Fauzi dan ibu Lestari.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Islam Terpadu Bustanul Ulum Terbanggi Besar Lampung Tengah pada 2007; Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu Bustanul Ulum Terbanggi Besar Lampung Tengah pada 2010; Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah pada 2013.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung pada 2014 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri. Selama menjadi mahasiswa penulis menjadi asisten mata kuliah statistika dan pemanfaatan limbah agroindustri untuk pakan ternak. Selain itu, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Mandalasari, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur pada Januari sampai Maret 2018. Pada Juli sampai Agustus 2017 penulis melaksanakan Praktik Umum di PT. Indo Prima Beef, Desa Adijaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153).

“Seseorang yang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk. Dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu sekiranya akan hancur,

bukan selamat” (*Hasan Al Basri*)

"Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putus-nya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menenteramkan amarah

ombak dan gelombang itu."

(Marcus Aurelius)

"Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka

menyerah." (Thomas Alva Edison)

“Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak melupakan ilmu”

(Hasan al-Bashri)

Sabar dalam kesulitan dan bijak dalam bertindak adalah cara utama meraih sukses

Alhamdulillah rabbil'alamín, puji syukur kehadírat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam selalu dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pemberi syafaat di hari akhir.

Kupersembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan untuk kedua orang tuaku tercinta ayah (Ahmad Fauzi) dan ibu (Lestari), yang telah membesarkan, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, dan membimbing dengan penuh kesabaran

Adikku serta Seseorang yang mencintai kekurangan dan kelebihanku atas motivasi dan doanya selama ini.

Keluarga besar dan sahabat-sahabatku untuk semua doa, dukungan, dan kasih sayangnya

Seluruh guru dan dosen, ku ucapkan terimakasih untuk segala ilmu berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman

Alamamater kampus hijau tercinta yang selalu kubanggakan dan cintai

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan Mineral Mikro Organik Sebagai Upaya Meningkatkan Performa Kambing Peranakan Etawa Jantan” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Jurusan Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas izin yang diberikan;
2. Ibu Sri Suharyati, S. Pt., M. P., selaku Ketua Jurusan Peternakan atas gagasan, saran, bimbingan, nasehat, dan segala bantuan yang telah diberikan selama kuliah dan penulisan skripsi;
3. Bapak Prof. Dr. Ir . Muhtarudin.M. S., selaku Pembimbing Utama atas ide penelitian, saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta segala bantuan selama penulisan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Sulastri, M. P., selaku Pembimbing Anggota atas saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta segala bantuan selama penulisan skripsi ini;
5. Bapak Agung Kusuma Wijaya, S.Pt.,M. P., selaku Pembahas atas nasehat, bimbingan, motivasi, kritik, saran, dan masukan yang positif kepada penulis

- serta segala bentuk bantuan selama masa studi dan penyusunan skripsi;
6. Bapak Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P., selaku Pembimbing Akademik atas gagasan, saran, bimbingan, nasehat, dan segala bantuan yang telah diberikan selama kuliah dan penulisan skripsi;
 7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Unila atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;
 8. Ayah dan Ibu atas segala pengorbanan, do'a, dorongan, semangat, dan kasih sayang yang tulus serta senantiasa berjuang untuk keberhasilan penulis;
 9. Adikku Ahri Yudha Candra Putra dan Ahri Yahya Titian Cahya yang selalu aku cintai dan sayangi atas keceriaan dan motivasinya;
 10. Gilang Tirta Mukti, atas semangat dan dukungan yang selalu diberi;
 11. Riski Nanda Amelia, Melly Haryanti, Erika Lucy Aprilia dan Mahfudhotul Ulya selaku teman satu tim atas perjuangan, dukungan, dan bantuan selama melaksanakan penelitian ini;
 12. Teman-teman terbaikku Seto Febri Pradana, Dini Febriana, S.J. Zulfa El Husna, Weldi Adi, Tommy Kagin Barus, Aditya Prayoga dan Yudi Purwanto atas waktu yang tersedia untuk saling berbagi ilmu dan cerita;
 13. Keluarga besar "Angkatan 2014" (Atul, Anggi, Restu, Desi .A., Desi .M., Iis, Mitha, Gusti, Mei, Rafika, Badriah, Putri, Safira, Ria, Nana, Rosita, Andi, Rico, Abe, Uda, Aziz, Zain, Dion, Al, May, Danu, Ncik, Irna, Fakhri, Ujo, Dilah, Agit) atas suasana kekeluargaan dan kenangan indah selama masa studi serta motivasi yang diberikan pada penulis;
 14. Seluruh kakak-kakak (Angkatan 2013) serta adik-adik (Angkatan 2015, 2016 dan 2017) jurusan peternakan atas persahabatan dan motivasinya;

15. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin...

Bandar Lampung, 24 Agustus 2018
Penulis

Ahrita Anjar Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Kegunaan Penelitian	3
D. Kerangka Pemikiran	3
E. Hipotesis	5
II. Tinjauan Pustaka	7
A. Kambing Peranakan Etawa Jantan	7
B. Pakan Kambing	8
C. Mineral Mikro Organik	9
1. Mineral Zn.....	10
2. Mineral Cu	10
3. Mineral Cr	11
	xii

4. Mineral Se	12
D. Pertambahan Bobot Tubuh	13
E. Konsumsi dan Konversi Pakan	14
III. METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat dan Bahan Penelitian	16
B.1 Bahan penelitian	16
B.2 Alat penelitian	16
C. Metode Penelitian	17
D. Peubah yang Diamati	19
D.1 Pertambahan bobot badan harian	19
D.2 Konsumsi ransum	19
D.3 Konversi ransum.....	19
E. Pelaksanaan Penelitian	20
E.1 Persiapan kandang dan kambing.....	20
E.2 Pembuatan ransum basal.....	20
E.3 Persiapan silase daun singkong.....	20
E.4 Pembuatan mineral mikro organik.....	21
a. Pembuatan mineral Zn Lisinat	21
b. Pembuatan mineral Cu Lisinat.....	21
c. Pembuatan mineral Cr Lisinat.....	22
d. Pembuatan mineral Se Lisinat.....	23
E.5 Prosedur penelitian.....	23
F. Analisis Data	24
	xii

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Konsumsi Ransum Kambing PE	25
B. Pertambahan Bobot Tubuh Harian Kambing PE.....	28
C. Konversi Ransum Kambing PE	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan bahan penyusun ransum basal	18
2. Kandungan nutrien ransum basal	18
3. Rataan konsumsi ransum kambing PE.....	26
4. Rataan penambahan bobot tubuh harian kambing PE	29
5. Rataan konversi ransum kambing PE	31
6. Hasil anova penambahan bobot tubuh harian kambing PE	40
7. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) penambahan bobot tubuh harian.....	40
8. Pertambahan bobot tubuh kambing PE selama 90 hari.....	40
9. Hasil anova konsumsi ransum kambing PE.....	41
10. Rataan konsumsi ransum kambing PE.....	41
11. Hasil anova konversi ransum kambing PE.....	41
12. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) konversi ransum Kambing PE	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak kandang perlakuan.....	18
2. Penimbangan kambing	42
3. Pemberian pakan	42
4. Cara penyemprotan mineral ke bahan pakan	43
5. Pembuatan ransum	43
6. Mineral mikro organik (Zn, Cu, Se, dan Cr).....	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kambing merupakan salah satu komunitas ternak yang berpotensi dikembangkan untuk menyokong persediaan protein hewani di Indonesia. Peternak kambing memiliki peluang yang cukup besar untuk mengembangkan usaha ternak seiring dengan pertambahan jumlah penduduk yang mencapai 1,27%/tahun (BPS, 2016), serta meningkatnya kebutuhan gizi masyarakat dengan ditunjukkannya peningkatan konsumsi daging yang mencapai 2,31 kg/kapita/tahun (BPS, 2016).

Data yang dilansir oleh Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017), bahwa kebutuhan daging sepanjang tahun 2017 mencapai 604.966 ton. Sementara itu, target produksi daging dalam negeri tahun 2017 sebesar 354.770 ton, sehingga terdapat kekurangan sebesar 250.196 ton. Ternak kambing khususnya kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan daya penghasil daging dan susu yang bergizi tinggi. Potensi kambing PE tidak akan berkembang maksimal untuk menyokong peningkatan produksi daging di Indonesia tanpa faktor pendukung produksinya. Faktor pendukung yang paling penting dalam menunjang produksi ternak adalah pakan. Pakan yang dicerna dengan baik oleh ternak mampu menyajikan nutrisi yang penting untuk hidup pokok, pertumbuhan, dan penggemukan.

Salah satu solusi untuk meningkatkan dan menjaga produktivitas ternak dengan cara mengoptimalkan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak, serta menambahkan bahan pakan aditif berupa probiotik, vitamin, mineral makro dan mineral mikro untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas serta menjaga kesehatan ternak dari infeksi saluran pencernaan.

Bentuk bebas dari mineral makro dan mikro di dalam alat pencernaan ternak dapat saling berinteraksi positif atau negatif dengan lemak, protein, atau bahan organik lain sehingga mineral tersebut akan terbuang bersama feses. Hal ini menyebabkan tubuh ternak dapat kekurangan mineral dalam tubuh. Mineral mikro terdiri dari Zn, Cr, Cu dan Se. Mineral ini mungkin juga diperlukan dalam mekanisme penyerapan zat-zat makanan di saluran pencernaan. Oleh karena itu, dengan menggunakan mineral dalam bentuk mineral organik diharapkan dapat meningkatkan performa kambing PE yang meliputi penambahan bobot badan, konsumsi ransum, dan konversi pakan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) mengetahui pengaruh pemberian mineral mikro organik dalam ransum terhadap performa kambing Peranakan Etawa jantan;
- 2) mengetahui jenis mineral mikro organik yang terbaik dalam ransum terhadap performa kambing Peranakan Etawa jantan.

C. Kegunaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para peternak kambing serta pihak-pihak khususnya masyarakat mengenai pengaruh pemberian mineral organik sebagai suplemen dan jenis mineral terbaik dalam ransum terhadap performa kambing.

D. Kerangka Pemikiran

Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi, dan berkembang biak. Pakan merupakan faktor utama dalam keberhasilan usaha pengembangan peternakan disamping faktor bibit dan tatalaksana. Pakan yang berkualitas akan sangat mendukung peningkatan produksi maupun reproduksi ternak (Anggorodi, 1985).

Peningkatan produktivitas ternak dapat dilakukan dengan memaksimalkan pemberian bahan-bahan pelengkap (suplemen) baik yang tidak mengandung zat nutrisi seperti antibiotik, antioksidan, dan perangsang nafsu makan maupun yang mengandung zat nutrisi seperti mineral, vitamin, asam amino, dan asam lemak tambahan. Salah satu bahan yang saat ini sedang diteliti pemanfaatannya sebagai campuran ransum ternak adalah mineral organik.

Mineral merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh ternak di samping karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin. Mineral digolongkan menjadi dua yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral mikro adalah mineral yang diperlukan dalam jumlah sangat sedikit dan umumnya terdapat dalam jaringan

dengan konsentrasi sangat kecil (McDonald *et al.*, 1988; Spears 1999). Mineral organik dapat dikelompokkan kedalam suatu bentuk yang disebut “mineral protein”. Mineral protein dapat didefinisikan sebagai mineral yang telah mengalami proses kimia menjadi asam amino, sehingga dapat meningkatkan produksi ternak ruminansia. Adapun senyawa yang tergolong dalam mineral organik yaitu Zn, Cu, Cr, Se.

Pemberian mineral dalam bentuk anorganik tidak dapat mencukupi kebutuhan mineral dalam tubuh ternak akibat adanya interaksi mineral dengan bahan dalam saluran pencernaan. Untuk menghindari interaksi tersebut, mineral harus terlebih dahulu berikatan dengan bahan pengikat organik (lisin dan asam lemak) sebelum masuk ke dalam tubuh ternak. Pemberian mineral dalam bentuk organik dapat meningkatkan ketersediaan mineral sehingga dapat lebih tinggi diserap dalam tubuh ternak (Muhtarudin, 2003 dan Muhtarudin *et al.*, 2003).

Beberapa mineral mempunyai peran yang penting dalam proses metabolisme tubuh ternak tersebut. Mineral mikro seperti ion besi berperan untuk pembentukan hemoglobin, ion Cuprum berperan dalam pembentukan hemoglobin, pigmen, dan sebagai koenzim. Ion cobalt berperan dalam absorpsi vitamin B₁₂ serta untuk pertumbuhan mikroba rumen (McDonald, 1988).

Menurut Arora (1995), mineral Zn memiliki peran penting dalam meningkatkan aktivitas mikroba rumen. Suplementasi Zn dapat mempercepat sintesa protein oleh mikroba dengan melalui pengaktifan enzim-enzim mikroba. Selain itu mineral Zn juga berfungsi sebagai activator dan komponen dari beberapa

dehidrogenase, peptidase dan fosfatase yang berperan dalam metabolisme asam nukleat, sintesis protein dan metabolisme karbohidrat (Parakkasi, 1998). Mineral Cu berfungsi sebagai katalisator enzim metallo-protein (Tillman *et al.*, 1998) karena Cu merupakan salah satu unsur enzim tersebut. Mineral Cr termasuk mineral mikro yang harus tersedia dalam tubuh dalam jumlah yang sedikit. Kromium berperan dalam sintesis lemak, metabolisme protein dan asam nukleat (McDonald, 1995). Selenium dalam jumlah yang normal dapat menstimulir sintesa protein mikroba namun sebaliknya, jika berlebih akan menghambat sintesa protein mikroba (Arora, 1995).

Keunggulan penggunaan mineral organik antara lain mudah larut dan mudah diserap dalam tubuh ternak serta dapat langsung masuk ke dalam sel organ sasaran dan lebih efisien penggunaannya (Sutardi, 1997). Dengan adanya penambahan mineral organik dalam ransum diharapkan dapat berpengaruh terhadap pertambahan bobot tubuh sehingga dapat menghasilkan produksi daging yang tinggi. Mineral harus disediakan dalam perbandingan yang tepat dan dalam jumlah yang cukup, karena apabila terlalu banyak mineral akan membahayakan tubuh ternak (Anggorodi, 1994).

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan ialah:

- 1) terdapat pengaruh pemberian mineral mikro organik dalam ransum terhadap performa kambing PE jantan;

- 2) ada tingkat penggunaan jenis mineral mikro organik terbaik dalam ransum terhadap performa kambing PE jantan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kambing Peranakan Etawa

Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan hasil persilangan antara kambing etawa dengan kambing kacang yang sudah beradaptasi dengan kondisi Indonesia (Hardjosubroto, 1994). Bentuk tubuh dan sifat kambing PE berada di antara kambing Kacang dan Etawa (Hardjosubroto, 1994 dan Direktorat Jendral Peternakan, 1997).

Kambing PE memiliki ciri-ciri sebagai berikut: bagian dahi sampai hidung cembung, telinga panjang menggantung ke bawah dengan ukuran panjang 15—30 cm (Sumoprastowo, 1994 dan Mulyono, 1999). Kambing PE dapat menghasilkan 1—4 ekor per kelahiran atau rata-rata dua ekor. Umur yang tepat bagi kambing PE untuk dikawinkan pertama kali adalah 15—18 bulan karena pada umur tersebut organ reproduksinya sudah berkembang sempurna (Sarwono, 2002).

Direktorat Jendral Peternakan (1991) menetapkan standar bibit untuk kambing PE betina memiliki bobot badan 15—25 kg dan tinggi pundak 55—60 cm.

Karakteristik kambing PE adalah memiliki bentuk muka cembung melengkung dan dagu berjanggut, telinga panjang menggantung dan ujungnya agak berlipat, ujung tanduk pipih dan melengkung ke belakang, punggung mengombak ke

belakang, bulu panjang dan tebal, bulu tumbuh panjang di bagian leher, pundak punggung dan paha, warna bulu pada tubuh yaitu putih, kebanyakan terdiri dari dua atau tiga pola warna, yaitu belang hitam dan belang coklat (Subandriyo, 1995).

B. Pakan Kambing

Menurut Sarwono (2005), kambing membutuhkan hijauan yang banyak ragamnya. Kambing sangat menyukai daun-daunan dan hijauan seperti daun turi, akasia, lamtoro, dadap, kembang sepatu, nangka, pisang, gamal, puterimalu, dan rerumputan. Selain pakan dalam bentuk hijauan, kambing juga memerlukan pakan penguat untuk mencukupi kebutuhan gizinya. Pakan penguat dapat terdiri dari satu macam bahan saja seperti dedak, bekatul padi, jagung, atau ampas tahu dan dapat juga dengan mencampurkan beberapa bahan tersebut. Sodiq (2002) menjelaskan, ditinjau dari sudut pakan, kambing tergolong dalam kelompok herbivora, atau hewan pemakan tumbuhan. Secara alamiah, karena kehidupan awalnya di daerah-daerah pegunungan, kambing lebih menyukai rambanan (daun-daunan) daripada rumput.

Menurut Kartadisastra (1997), kebutuhan ternak ruminansia terhadap pakan, dicerminkan oleh kebutuhannya terhadap nutrisi. Jumlah kebutuhan nutrisi setiap harinya sangat tergantung pada jenis ternak, umur, fase (pertumbuhan, dewasa, bunting atau menyusui), kondisi tubuh (sehat, sakit), dan lingkungan tempat hidupnya (temperatur dan kelembaban udara).

Pakan sangat dibutuhkan oleh kambing untuk tumbuh dan berkembang biak, pakan yang sempurna mengandung kelengkapan protein, karbohidrat, lemak, air, vitamin dan mineral (Sarwono, 2005). Pemberian pakan dan gizi yang efisien, paling besar pengaruhnya dibanding faktor-faktor lain, dan merupakan cara yang sangat penting untuk peningkatan produktivitas (Devendra dan Burns, 1994).

C. Mineral Mikro Organik

Unsur mineral merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup. Sebagian besar mineral akan tertinggal dalam bentuk abu sebagai senyawa anorganik sederhana, serta akan terjadi penggabungan antar individu atau dengan oksigen sehingga terbentuk garam anorganik (Davis dan Mertz, 1987).

Unsur-unsur mineral dalam tubuh terdiri atas dua golongan, yaitu mineral mikro dan mineral makro. Mineral makro adalah komponen yang dibutuhkan untuk membentuk komponen organ didalam tubuh, seperti kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), sulfur (S), sodium atau natrium (Na), dan klorida (Cl).

Sedangkan mineral mikro adalah mineral yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit dan umumnya terdapat pada jaringan dengan konsentrasi sangat kecil, seperti seng (Zn), cuprum (Cu), kromium (Cr), dan selenium (Se).

Mineral mikro dan makro di dalam alat pencernaan ternak dapat saling berinteraksi positif atau negatif dan faktor lainnya seperti asam fitat, serat kasar, dan zat-zat lainnya dapat menurunkan ketersediaan (*availability*) mineral.

Pemberian mineral dalam bentuk organik dapat meningkatkan ketersediaan mineral sehingga dapat lebih tinggi diserap dalam tubuh ternak (Muhtarudin *et al.*, 2003). Pembuatan mineral mikro organik dapat dilakukan dengan berbagai

cara misalnya biologis dan kimiawi. Penggunaan suplemen Zn, Cu, Cr, dan Se diharapkan dapat meningkatkan penyerapan bioproses rumen, pascarumen dan metabolisme zat makanan dalam upaya meningkatkan produksi ternak ruminansia. Berikut ini adalah jenis-jenis mineral mikro organik adalah:

1. Mineral Zn

Seng (Zn) ditemukan hampir dalam seluruh jaringan hewan. Zn lebih banyak terakumulasi dalam tulang dibanding dalam hati yang merupakan organ utama penyimpan mineral, dan merupakan komponen penting dalam enzim. Zn juga merupakan mineral yang menstimulasi aktifitas mikroba rumen. Selain itu mineral Zn berfungsi sebagai activator dan komponen dari beberapa dehidrogenase, peptidase dan fosfatase yang berperan dalam metabolisme asam nukleat, sintesis protein dan metabolisme karbohidrat (Parakkasi, 1998).

Jumlah mineral Zn yang harus ada dalam bahan kering ransum dianjurkan berkadar 40 mg/kg ransum (NRC, 1989), sedangkan yang tersedia dalam pakan ruminansia di Indonesia hanya sekitar setengahnya (Little, 1986). Mineral Zn memiliki tingkat absorpsi yang rendah. Reaksi antara Zn dengan lisin akan terbentuk mineral organik yang memiliki absorpsitabilitas yang tinggi dan lolos degradasi rumen sehingga langsung terdeposisi ke dalam organ yang memerlukan (Prihandono, 2001).

2. Mineral Cu

Cuprum (Cu) adalah salah satu unsur mineral yang sangat dibutuhkan dalam proses metabolisme, pembentukan hemoglobin dan fisiologi dalam tubuh hewan

(Burns, 1981). Tembaga merupakan unsur mineral yang dikelompokkan ke dalam elemen mikro esensial. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit di dalam tubuh, namun bila kelebihan akan dapat mengganggu kesehatan, sehingga mengakibatkan keracunan, tetapi bila kekurangan tembaga dalam darah dapat menyebabkan anemia yang merupakan gejala umum, akan terjadi pertumbuhan yang terganggu, kerusakan tulang, depigmentasi rambut, wool atau bulu, pertumbuhan abnormal dari bulu atau wool, gangguan gastrointestinal (Bartik dan Piskac, 1981; Davis dan Mertz, 1987; Darmono dan Bahri, 1989). Jumlah mineral Cu yang harus ada dalam bahan kering ransum sapi dianjurkan berkadar 8—10 mg/kg ransum (NRC, 1989).

3. Mineral Cr

Kromium (Cr) untuk pertama kali diketahui sebagai unsur yang esensial, termasuk mineral mikro yang harus tersedia dalam tubuh dalam jumlah yang sedikit.

Kromium berperan dalam sintesis lemak, metabolisme protein, dan asam nukleat (McDonald *et al.*, 1995). Kromium tidak diproduksi oleh tubuh sehingga harus dipasok dari pakan, karena sedikitnya kebutuhan kromium sehingga sering tidak diperhitungkan padahal zat ini sangat diperlukan bagi hampir semua jaringan tubuh ternak termasuk kulit, otot, limpa, ginjal, dan testis.

Jumlah mineral Cr yang harus ada dalam bahan kering ransum dianjurkan berkadar 1 ppm (NRC, 1989). McDonald *et al.* (1995) menyatakan bahwa defisiensi mineral Cr dapat mengakibatkan penurunan kolesterol darah dan peningkatan HDL (*High Density Lipoprotein*) dalam plasma darah. Selain itu

mineral Cr esensial untuk kerja optimum hormon insulin dan jaringan mamalia serta terlibat dalam kegiatan lipase (Nasoetion, 1984).

Mineral Cr erat kaitannya dalam produksi susu. Susu mengandung karbohidrat (laktosa) yang membutuhkan *precursor*, yaitu propionat hasil fermentasi rumen. Propionat tersebut masuk kedalam sel susu dalam bentuk glukosa dan Cr dapat meningkatkan pemasukan glukosa kedalam sel alveolus untuk pembentukan laktosa susu.

4. Mineral Se

Selenium (Se) memang tidak sepopuler mineral lain seperti : Calcium, Phosphor, Zinc. Padahal Se adalah salah satu mineral esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yang dapat bekerja secara bersama-sama dengan vitamin E, yang selama ini dikenal sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas. Radikal bebas sebenarnya adalah partikel terkecil dari suatu molekul yang mengandung gugusan elektron yang tidak berpasangan pada orbit terluarnya dan hal ini sangat mudah bereaksi dengan molekul lain. Kombinasi mineral Se dengan vitamin E berperan dalam sistem imun dan dapat mencegah keracunan logam berat (McDonald, 1995).

Selenium dalam jumlah yang normal dapat menstimulasi sintesis protein mikroba namun sebaliknya, jika berlebihan akan menghambat sintesis protein mikroba (Arora, 1995). Kebutuhan Se untuk ternak belum diketahui secara pasti. Namun, kemungkinan kebutuhan Se ternak mulai 0,05 sampai 0,3 ppm (NRC, 1989). Mineral ini mungkin juga diperlukan dalam mekanisme penyerapan lipid di

saluran pencernaan atau pengangkutan lemak melalui dinding usus (Parakkasi, 1998).

D. Pertambahan Bobot Tubuh

Pertambahan bobot tubuh merupakan salah satu kriteria yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas bahan makanan ternak, karena pertumbuhan yang diperoleh dari suatu percobaan merupakan salah satu indikasi pemanfaatan zat-zat makanan dari pakan yang diberikan. Berdasarkan data pertambahan bobot tubuh akan diketahui nilai suatu bahan pakan ternak (Hatmono dan Hastoro, 1997).

Menurut Anggorodi (1994), awal pertumbuhan akan berlangsung lambat, kemudian cepat, dan lambat kembali hingga akhirnya berhenti sehingga membentuk kurva pertumbuhan yang berbentuk sigmoid.

Menurut Webster dan Wilson (1971) yang mempengaruhi pertambahan bobot tubuh adalah faktor yang diturunkan oleh tetuanya dan faktor lingkungan meliputi pengaruh iklim, kesehatan, pakan, dan manajemen. Kedua faktor tersebut tidak dapat bekerja terpisah tetapi satu sama lain saling mempengaruhi. Jika ternak dengan potensi genetik rendah berada dalam lingkungan yang memadai maka produktivitas akan meningkat, bila potensi genetik ternak ditingkatkan. Menurut Bradford (1993), sebaiknya, jika ternak mempunyai potensi genetik tinggi berada dalam lingkungan tidak memadai maka produktivitasnya juga tidak dapat mencapai seperti yang diharapkan.

Menurut Mathius *et al.* (2002), pertambahan bobot tubuh ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, maksudnya penilaian pertambahan bobot tubuh ternak sebanding dengan ransum yang dikonsumsi.

Lebih lanjut dijelaskan bahwa bobot tubuh merupakan suatu kriteria pengukuran yang penting pada seekor hewan dalam menentukan perkembangan pertumbuhannya, dan juga merupakan salah satu dasar pengukuran untuk produksi di samping jumlah anak yang dihasilkan dalam menentukan nilai ekonominya.

National Research Council (1985) menyatakan bahwa penambahan bobot tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu total protein yang diperoleh setiap harinya, jenis kelamin, umur, keadaan genetik, lingkungan, kondisi setiap individu, dan manajemen. Bobot tubuh berfungsi sebagai salah satu kriteria ukuran yang penting dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan ternak. Selain itu, bobot tubuh juga berfungsi sebagai ukuran produksi dan penentu ekonomi. Bobot tubuh seekor ternak dipengaruhi oleh bangsa ternak, jenis kelamin, umur, jenis kelahiran, dan jenis pakan.

Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat pertumbuhan ternak yaitu bagian tubuh yang erat hubungannya dengan bobot badan seperti sifat pedagingannya, umur, genetik, jenis kelamin, keadaan ternak, dan lingkungan ternak (Salerno, 1990). Menurut Buterfield (1998) menambahkan bahwa umur, bobot badan bangsa ternak, jenis kelamin, dan makanan mempengaruhi persentasi daging, lemak tulang pada setiap peningkatan bobot badan.

E. Konsumsi dan Konversi Pakan

Menurut Soebarinoto *et al.* (1991) konsumsi pakan adalah banyaknya pakan yang dapat dimakan pada waktu tertentu. Produksi ternak hanya dapat terjadi apabila konsumsi energi pakan berada diatas kebutuhan pokok. Pakan yang diberikan

pada ternak harus sesuai dengan umur dan berdasarkan kebutuhan, hal tersebut bertujuan untuk mengefisiensikan jumlah pakan pada ternak dan untuk mengetahui sejauh mana penambahan berat badan yang dicapai (Anggorodi, 1994).

Tingkat konsumsi adalah jumlah makanan yang tidak sengaja dikonsumsi oleh hewan bila bahan makanan tersebut diberikan secara *ad libitum*. Tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor ternak (bobot badan dan umur), tingkat pencernaan pakan, kualitas pakan, dan palatabilitas (Parakkasi, 1995).

Konsumsi diperoleh dari selisih pemberian dan sisa pakan (Mathius *et al*, 2002).

Konsumsi pakan kambing dinyatakan dalam bahan kering (Mulyono dan Sarwono, 2008). Menurut Widaningsih (2012), jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu yang penting untuk menentukan jumlah zat-zat makanan yang didapat untuk ternak yang selanjutnya akan memengaruhi tingkat produksi dan dipengaruhi palatabilitas pakan.

Konsumsi pakan dapat berpengaruh terhadap nilai konversi. Siregar (1994), menyatakan bahwa semakin tinggi nilai konversi pakan berarti pakan yang digunakan untuk menaikkan bobot badan persatuan berat semakin banyak atau efisiensi pakan rendah. Konversi pakan yaitu jumlah pakan yang dikonsumsi per hari dibagi penambahan bobot hidup harian. Menurut Martawidjaja *et al*. (1998) bahwa konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan, nilai pencernaan, dan efisiensi pemanfaatan zat gizi dalam proses metabolisme di dalam jaringan tubuh ternak.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2018 sampai April 2018, bertempat di Kandang Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan analisis pakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak.

B. Bahan dan Alat Penelitian

B.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing Peranakan Etawa sebanyak 15 ekor. Setiap kelompok terdiri dari 5 kambing yang memiliki bobot rata-rata sama. Ransum yang digunakan terdiri atas silase daun singkong (dari daerah Lampung Timur), silase daun jagung, bungkil kelapa, onggok, dedak halus, bungkil kedelai, mineral organik (Zn, Cu, Se, dan Cr), dan lisin.

B.2. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan tipe individu yang berjumlah 15 buah, timbangan gantung, timbangan duduk dan timbangan digital untuk menimbang pakan, tali untuk mengikat kambing, sekop untuk membersihkan kandang dari kotoran ternak, ember 15 buah untuk tempat

minum kambing , terpal sebagai alas bahan pakan yang akan diaduk, cangkul untuk membantu mengaduk ransum, silo untuk tempat silase daun singkong dan karung untuk wadah ransum.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor kambing. Pengelompokan tersebut terdiri dari tiga kelompok yang dikelompokkan berdasarkan berat badan yaitu: kelompok I (14—20 kg), kelompok II (21—28 kg), dan kelompok III (29—38 kg). Perlakuan yang digunakan adalah:

R₀:Ransum Basal

R₁ :Ransum Basal + 40 ppm Mineral Organik Zn lisinat

R₂ :Ransum Basal + 10 ppm Mineral Organik Cu lisinat

R₃:Ransum Basal + 0,1 ppm Mineral Organik Se lisinat

R₄:Ransum Basal + 0,30 ppm Mineral Organik Cr lisinat

Ransum basal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas silase daun singkong, daun jagung, bungkil kedelai, onggok, dedak halus, dan bungkil kelapa sawit. Ransum yang disusun memiliki kandungan nutrisi sebagai berikut (% berdasarkan bahan kering).

Tabel 1. Kandungan bahan penyusun ransum basal

Pakan	KandunganNutrien(%)					
	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
SDS*	95.17	20.52	12.25	13.61	10.91	37.89
SilaseDaunJagung	96.17	13.27	7.75	15.66	17.83	41.66
Onggok	87.41	1.25	1.04	14.53	6.32	76.86
DedakHalus	84.49	10	10.51	12.08	5.95	61.46
BK	86	36.87	3.08	14.06	8.18	37.81
BKS	93.03	16.7	14.64	22.82	4.03	41.81
Molases	43.69	3.94	0.30	0.40	11.00	84.36

Sumber :Hasil analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, (2018).

Ket:

SDS :Silase Daun Singkong;

BK :Bungkil Kedelai; dan

BKS :Bungkil Kelapa Sawit

Tabel 2. Kandungan nutrient ransum basal

Pakan	Komposisi	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
SDS	15	14.28	3.08	1.84	2.04	1.64	5.68
SDJ	15	14.43	1.99	1.16	2.35	2.67	6.25
Onggok	32	27.97	0.40	0.33	4.65	2.02	24.60
DH	8	6.76	0.80	0.84	0.97	0.48	4.92
BK	10	8.60	3.69	0.31	1.41	0.82	3.78
BKS	15	13.95	2.51	2.20	3.42	0.60	6.27
Molases	5	2.18	0.20	0.02	0.02	0.55	4.22
Total	100	88.17	12.66	6.69	14.86	8.78	55.72

Sumber :Hasil analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, (2018).

Keterangan:

SDS : Silase Daun Singkong;

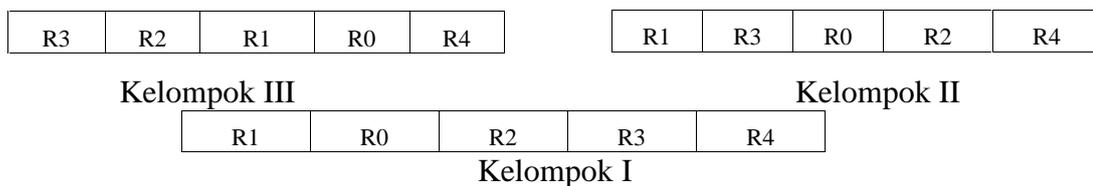
SDJ : Silase Daun Jagung;

DH : Dedak Halus;

BK : Bungkil Kedelai;

BKS : Bungkil Kelapa Sawit

Tata Letak Perlakuan



Gambar 1. Tata letak kandang perlakuan

D. Peubah yang Diamati

D.1 Pertambahan bobot tubuh harian

Pertambahan bobot tubuh diperoleh dari selisih antara bobot tubuh akhir dengan bobot tubuh awal. Dengan rumus berikut (Amien, 2012):

$$\text{Pertambahan bobot tubuh harian} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

t1 = Waktu awal pengamatan (hari)

t2 = Waktu akhir pengamatan (hari)

W1 = Bobot badan awal (kg)

W2 = Bobot badan akhir (kg)

D.2. Konsumsi ransum

Konsumsi ransum diperoleh dengan cara menghitung jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan pakan sisa keesokan harinya, cara menghitung konsumsi ransum yaitu dengan rumus (Mathius *et al.*, 2002):

$$\text{Konsumsi Ransum} = \text{ransum pemberian (Kg/hari)} - \text{ransum sisa (Kg/hari)}$$

D.3. Konversi ransum

Konversipakanyaitujumlahpakan yang dikonsumsi per hari dibagi pertambahan bobot hidup harian (Rasyaf, 2004):

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{pakan yang dikonsumsi (perhari)}}{\text{Pertambahan bobot hidup harian}}$$

E. Pelaksanaan Penelitian

E.1 Persiapan kandang dan kambing

Persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan sebagai berikut membersihkan kandang dan lingkungan sekitar kandang, memasang alas tempat pakan, memberi nomor, dan nama pada kandang untuk memudahkan pengamatan, kemudian menimbang kambing dan memasukkan masing-masing kambing ke dalam kandang individu sesuai pengacakan.

E.2 Pembuatan ransum basal

Pembuatan ransum basal diawali dengan menyiapkan bahan pakan seperti onggok, dedak halus, ampas tahu basah, bungkil kelapa sawit, molases, silase daun singkong, dan silase daun jagung. Penimbangan dilakukan sesuai dengan perhitungan pakan yang akan dicampur hingga homogen. Pencampuran dilakukan dengan cara mencampurkan bahan pakan yang memiliki jumlah kebutuhan yang paling besar hingga terkecil. Pencampuran dilakukan dengan cara mengaduk dari bawah ke atas sampai pakan tercampur secara sempurna. Silase daun singkong dan daun jagung tidak dicampurkan dengan bahan pakan lainnya, sebab pemberian pada ternak dilakukan secara terpisah.

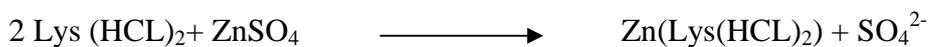
E.3 Persiapan silase daun singkong

Pada tahap persiapan silase daun singkong yang harus dilakukan adalah menyiapkan daun singkong yang akan dibuat silase. Terlebih dahulu daun singkong di chopper kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar air. Setelah bahan siap kemudian campurkan bahan tersebut dengan EM4. Setelah dicampur

dengan EM4, disimpan secara anaerob yaitu dengan dipadatkan dan ditutup rapat di dalam silo agar tidak ada udara yang masuk dan didapatkan hasil fermentasi yang baik. Proses fermentasi berlangsung selama 21 hari setelah itu dapat digunakan untuk pakan ternak.

E.4 Pembuatan mineral mikro organik.

a. Pembuatan Mineral Zn Lisinat



- 1) Menyiapkan alat dan bahan;
- 2) menimbang lisin sebanyak 43,82 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 3) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 4) menimbang ZnSO_4 sebanyak 16,13 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 5) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 6) mencampurkan kedua bahan hingga homogen;
- 7) memasukkan larutan kedalam botol dan mengaduknya kembali hingga homogen kemudian menutup botol dengan rapat (Muhtarudin *et al.*, 2003).

b. Pembuatan Mineral Cu Lisinat



- 1) Menyiapkan alat dan bahan;
- 2) menimbang lisin sebanyak 43,42 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam

gelas ukur;

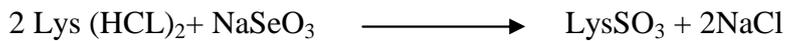
- 3) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 4) menimbang CuSO_4 sebanyak 16,00 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 5) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 6) mencampurkan kedua bahan hingga homogen;
- 7) memasukkan larutan kedalam botol dan mengaduknya kembali hingga homogen kemudian menutup botol dengan rapat (Muhtarudin *et al.*,2003)..

c. Pembuatan Mineral Cr Lisinat



- 1) Menyiapkan alat dan bahan;
- 2) menimbang lisin sebanyak 11,2 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 3) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 4) menimbang $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 0,5 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 5) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 6) mencampurkan kedua bahan hingga homogen;
- 7) memasukkan larutan kedalam botol dan mengaduknya kembali hingga homogen kemudian menutup botol dengan rapat (Muhtarudin *et al.*,2003).

d. Pembuatan Mineral Se Lisinat



- 1) Menyiapkan alat dan bahan;
- 2) menimbang lisin sebanyak 0,87 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 3) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 4) menimbang NaSeO_3 sebanyak 0,63 gr dan memasukkan bahan tersebut kedalam gelas ukur;
- 5) menambahkan aquades kedalam gelas ukur tersebut hingga 100 ml, kemudian mengaduknya hingga homogen;
- 6) mencampurkan kedua bahan hingga homogen;
- 7) memasukkan larutan kedalam botol dan mengaduknya kembali hingga homogeny kemudian menutup botol dengan rapat (Muhtarudin *et al.*, 2003)..

E.5 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu:

1. Tahap pertama merupakan prelium, yaitu kambing percobaan diberi ransum perlakuan. Tahap ini berlangsung selama 7 hari;
2. Tahap kedua yaitu tahap pengambilan data. Tahap ini dilakukan setiap hari, sebelum pemberian pakan. Data pertambahan bobot tubuh diperoleh dari selisih penimbangan sebulan sekali;
3. Tahap ketiga yaitu tahap pengelolaan data.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of varian* (ANOVA) dengan taraf 5% dan akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1991).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. penggunaan mineral mikro organik (Zn, Cu, Se, dan Cr) dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot tubuh harian dan konversi ransum kambing Peranakan Etawa jantan, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum kambing Peranakan Etawa jantan. Dengan rata-rata konsumsi ransum tertinggi sebesar 1,68 kg/ekor/hari, maka dapat berpengaruh terhadap konversi dengan nilai 9,83;
2. penggunaan mineral mikro organik jenis Cr sebanyak 0,03 ppm dalam ransum (R4) menghasilkan performa terbaik kambing Peranakan Etawa jantan dengan adanya pengaruh nyata terhadap pertambahan bobot tubuh harian sebesar 0,18 kg/ekor/hari dibandingkan dengan mineral mikro organik lainnya (Zn, Cu, dan Se).

B. Saran

Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut tentang penggunaan mineral mikro organik Kromium (Cr) dalam ransum dengan menggunakan berbagai level, sehingga didapatkan level yang lebih optimum terhadap performa kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, I. 2012. Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Sapi Limousin Cross dengan Pakan Tambahan Probiotik. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang
- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI-Press. Jakarta
- _____. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia. Jakarta
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik. 2015. Kebutuhan Protein Hewani Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- Bartik, M. and A. Piskac. 1981. Veterinary Toxicology. Elsevier Publishing Co. New York. 105 – 106
- Bradford, G. E. 1993. Small Ruminant Breeding Strategies for Indonesia. Proceedings of a Workshop Held at the Research Institute for Animal Production. Bogor, August 3-4, 1993. Pp. 83-94
- Burns, M.J. 1981. Role of copper in physiological process. Auburn Vet. J. 38(1): 12 – 13
- Butterfield. 1988. New Concepts of Sheep Growth. Published by The Departement of Veterinary Anatomy University of Sidney. Australia. Pp. 1-12
- Chruch, D. C. and W. G. Pond. 1998. Basic Animal Nutrition and Feeding. 3rd ed. John Willey and Sons. New York. Pp: 295-297.
- Darmono and S. Bahri. 1989. Defisiensi Cu dan Zn pada sapi di daerah Transmigrasi Kalimantan Selatan. Penyakit Hewan 21(38):128–131
- Davis, G.K. and W. Mertz. 1987. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Academic Press, Inc. San Diego, CA
- Devendra dan Burns, M. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB. Bandung

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 1991. Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan. Proyek Peningkatan Produksi Peternakan. Diktat. Direktur Jenderal Peternakan Departemen Pertanian: Jakarta
-
- _____ . 2017. Statistik Peterbakan 2017. Kemtan RI
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1997. Panduan Pengembangan dan Pelestarian Plasma Nutfah Ternak Nasional. Direktorat Bina Perbibitan, Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Gramedia. Jakarta
- Hatmono, H. dan Hastoro, I. 1997. Urea Mollases Blok, Pakan Suplemen Ternak Ruminansia. PT. Trubus Agriwidya. Unggaran
- Juarini, E. I. I. Hasan, B. Wibowo, dan A. Tahar. 1995. Penggunaan konsentrat komersial dalam ransum domba di pedesaan dengan agroekosistem campuran (sawah tegalan) di Jawa Barat. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. hal. 176-181
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius. Yogyakarta
- Kurnia, F., M. Suhardiman, L. Stephani, dan T. Purwadaria. 2012. Peranan Nano Mineral sebagai Bahan Imbuhan Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Produksi Ternak. Wartazoa. 22: 187-193
- Little, D. A. 1986. The mineral content of ruminant feeds and potential for mineral supplementation in South-East Asia with particular reference to Indonesia. In: R.M. Dixon (Ed.). Ruminant Feeding Systems Utilizing Fibrous Agricultural Residues. IDP, Canberra
- Martawidjaja, M. 1998. Pengaruh Taraf Pemberian Konsentrat Terhadap Keragaman Kambing Kacang Betina Sapihan. Pada: Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Mathius, I. W., I. B. Gaga dan I. K. Utama. 2002. Kebutuhan kambing PE jantan muda akan energi dan protein kasar : konsumsi, pencernaan, ketersediaan dan pemanfaatan nutrient. JITV Vol. 7. No. 2. Th. 2002
- McDonald, P., R.A. Edward and J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. 4th Ed. Longman Scientific & Technical, New York:321-370
-
- _____ . 1995. Animal Nutrition. 5th Ed. Library of Congress Cataloging Publication. London

- McDowell, L. R. and G. Valle. 1992. Major minerals in forages. In: D. I. Given, E. Owen, R.F.E. Axford and H.M Omed (Eds.) Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Cabi Publishing, CAB International, Wallingford, UK. 345–372
- Muhtarudin. 2003. Pembuatan dan penggunaan Zn-Proteinat dalam ransum untuk meningkatkan nilai hayati dedak gandum dan optimalisasi bioproses dalam pencernaan ternak kambing. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. III (5): 385—393
- Muhtarudin, Liman, dan Y. Widodo. 2003. Penggunaan Seng Organik dan Polyunsaturated Fatty Acid dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Seng, Pertumbuhan, serta Kualitas Daging Kambing. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi
- Mulyono, S dan B. Sarwono. 2005. Penggemukan Kambing Potong. Cetakan kedua. Penebar Swadaya. Jakarta
- _____. 2008. Spesifikasi Kambing Peranakan Ettawah dalam Pemeliharaan di Lingkungan yang Berbeda. Program Penyuluh Peternakan. Dinas Peternakan Jawa Timur. Jawa Timur
- Mulyono, S. 1999. Teknik Pembibitan Kambing dan Domba. Penerbit Swadaya. Jakarta
- Nasution, A. H. dan K. Darwin. 1984. Mineral. Pengetahuan Gizi Mutahir. PT.Gramedia. Jakarta
- NRC (National Research Council). 1985. Nutrient Requirement of Sheep. 6th Revised Ed. National Academy Press, Washington
- _____. 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 6th Revised edit. National Academy Press, Washington, D.C
- Nursasih, E. 2005. Kecernaan Zat Makanan dan Efisiensi Pakan pada Kambing Peranakan Etawah yang Mendapat Ransum dengan Sumber Serat Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Nutrisi Ruminansia Pedaging. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, IPB. Bogor
- _____. 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Perry, T. W., A. E. Cullison and R.S. Lowrey. 2005. Feed and Feeding. 6nd Ed. Pearson Education, Inc. Upper Saddle River. New Jersey

- Prihandono. 2001. Pengaruh Suplementasi Probiotik Bioplus, lisinat Zn, dan Minyak Lemuru (*Sardinella longiceps*) terhadap Tingkat Penggunaan Pakan dan Produksi Fermentasi Rumen Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rasyaf. 2004. Beternak Ayam Pedaging. Penerbit PT Swadaya. Jakarta
- Salerno, A. 1990. The Groos Weight of Hides in Relation to Live Weight. *Animal Breeding Abstract*. 18:68
- Santosa, U., U.H. Tanuwiria, A. Yulianti And U. Suryadi. 2012. Utilization of organic chromium from tannery waste on reducing transportation stress and shortening recovery period at beef cattle. *JITV* 17: 132-141
- Sarwono, B. 2002. Beternak Kambing Unggul. Penerbit PT Penebar Swadaya. Jakarta
- _____. 2005. Beternak Kambing Unggul. Cetakan Ke – VIII. Penerbit PT Penebar Swadaya. Jakarta
- _____. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sodiq, A. 2002. Penggemukan Domba. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. 1991. Ilmu Gizi Ruminansia. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Spears, J.W. 1999. Reevaluation of the metabolic essentiality of minerals. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 12(6): 1.002–1.008
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta
- Sturkie, P. D. 1976. Avian Physiology. The 3rd Ed. Spinger-Verlag. New York
- Subandriyo. 1995. Potensi dan Produktivitas Ternak Kambing di Indonesia. Lokakarya Potensi dan Pengembangan Ternak Kambing di Wilayah Indonesia Bagian Timur. Dinas Peternakan Propinsi Daerah. Jawa Timur
- Sumoprastowo, R. M. 1994. Beternak Kambing yang Berhasil. Penerbit Bhratama. Jakarta
- Sutardi, T. 1997. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid 1. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian. Bogor

- Suryadi,U., U. Santosa dan U. H. Tanuwiria. 2011. Strategi Eliminasi Stres Transportasi pada Sapi Potong Menggunakan Kromium Organik. Universitas Padjajaran Press. Bandung
- Tanwiria, W., Garnida, dan I. Y. Asmara. 2006. Penaruh Tngkat Protein dalam Ransum Terhadap Performa Entok Lokal (Muscovy Duck) pada Periode Pertumbuhan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Padjajaran. Bandung
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta
- Webster, C. C. dan P. N. Wilson. 1971. Agriculture in the Tropics. 4th Ed. The English Language Book Soc. And Longman. Group Limited
- Widaningsih, E. 2012. Performa Kambing Peranakan Etawah Muda Dan Produktivitas Induk Laktasi Dengan Sistem Pemberian Pakan yang Berbeda Di Lahan Pasca Galian Pasir. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Institut Pertanian Bogor