

**KARKTERISTIK FERMENTASI RUMEN PADA KAMBING  
KACANG YANG DIBERI PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG  
TUMPI JAGUNG TERFERMENTASI**

**SKRIPSI**

**MEYLKI SENDY FANNUEL.L**

**I111 14 325**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**



**KARAKTERISTIK FERMENTASI RUMEN PADA KAMBING  
KACANG YANG DIBERI PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG  
TUMPI JAGUNG TERFERMENTASI**

**SKRIPSI**

**MEYLKI SENDY FANNUEL.L  
I11114325**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meylki Sedy Fannuel.L

Nim : I111 14 325

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Karakteristik Fermentasi Rumen pada Kambing Kacang Yang diberi Pakan Komplit Mengandung Tumpi Jagung Terfermentasi** adalah asli.

Apabila sebagian atas atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak sesuai atau plagiasi saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Oktober 2020

METERAI  
TEMPEL  
7BBA6A1F853750922  
6000  
ES. AN. PILLI...  
Meylki Sedy F.L



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Makalah : Karakteristik Fermentasi Rumen Pada Kambing Kacang Yang Diberi Pakan Komplit Mengandung Tumpi Jagung Terfermentasi  
Nama : Meylki Sendy Fannuel.L  
NIM : 1111 14 325

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :



Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc  
Pembimbing Utama



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



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
Ketua Program Studi



3 Agustus 2020

iv

## ABSTRAK

**MEYLKI SENDY FANNUEL L.** I111 14 325 Karakteristik Fermentasi Rumen pada Kambing Kacang Yang diberi Pakan Komplit Mengandung Tumpi Jagung Terfermentasi. Pembimbing Utama: **Asmuddin Natsir** dan Pembimbing Anggota : **Ismartoyo.**

Potensi tumpi jagung sebagai bahan pakan serat bagi ternak ruminansia, misalnya ternak kambing sangat tinggi. Namun adanya factor pembatas seperti rendahnya kandungan protein dan palatabilitas yang rendah membuat tumpi jagung perlu diolah menjadi pakan fermentasi untuk meningkatkan kandungan nutrisi pakan bagi ternak ruminansia. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2019 di Laboratorium Industri Pakan dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Rancangan penelitian yang digunakan adalah uji t (*Independent Sample T-Test*) dengan 2 perlakuan dan 5 ulangan, dimana P1 = Pakan komplit mengandung tumpi jagung tanpa fermentasi dan P2 = Pakan komplit mengandung tumpi jagung terfermentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pH untuk P1 = 6.58, P2 = 6.784, rata-rata amonia cairan rumen untuk P1 = 29.90 mg/dl, P2 = 33.20 mg/dl. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap karakteristik fermentasi rumen. Kesimpulan, pemberian pakan komplit mengandung tumpi jagung fermentasi ataupun pakan komplit mengandung tumpi jagung tanpa fermentasi pada ternak kambing cukup baik. Hal ini didasarkan pada nilai pH dan NH<sub>3</sub> kedua jenis pakan tersebut yang relatif normal dan tidak berbeda satu sama lainnya.

Kata Kunci: pH, NH<sub>3</sub>, fermentasi rumen, tumpi jagung fermentasi, kambing kacang



**MEYLKI SENDY FANNUEL L. I111 14 325 Rumen Fermentation Characteristics of Kacang Goat Fed On complete Feed Certaining Fermented Corn *Tumpi***  
Senior advisor: **Asmuddin Natsir** and member advisor: **Ismartoyo**.

The potential of corn stalks as fiber ingredients for ruminants, for example goats, is very high. However, limiting factors such as low protein content and low palatability mean that corn on the cob must be processed into fermented foods to increase the nutritional content of feed for ruminants. The study aims to determine the effect of a complete diet containing fermented corn starch on the characteristics of rumen fermentation in goats. This was done from October to December 2019 at the Animal Feed Industry Laboratory and the Animal Food Chemistry Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University. The study design used was the t-test (Independent T-Test Sample) with 2 treatments and 5 repetitions, where P1 = whole foods containing cornmeal without fermentation and P2 = whole foods containing fermented corn kernels. The results showed that the average pH for P1 = 6.58, P2 = 6.784, the ruminal liquid ammonia for P1 = 29.90 mg / dl, P2 = 33.20 mg / dl. The results of the analysis of variance showed that the treatment had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the characteristics of rumen fermentation. Conclusion A complete diet containing blended fermented corn or a complete diet containing fermented corn without raising fermented goats is sufficient. This is based on the pH and NH<sub>3</sub> values of the two types of food which are relatively normal and do not differ from each other.

Keywords: pH, NH<sub>3</sub>, rumen fermentation, fermented corn mixture, goat kacang



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah tugas akhir, dengan judul “Karakteristik Fermentasi Rumen pada Kambing Kacang Yang diberi Pakan Komplit Mengandung Tumpi Jagung Terfermentasi .”. Penyusunan makalah tugas akhir ini melibatkan banyak pihak yang turut memberikan bantuan baik itu berupa moriil, materi maupun spirit kepada penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir Ismartoyo, M.Agr.S selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan makalah tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Daryatmo,S.Pt.,MP selaku penasehat akademik yang senantiasa membimbing penulis selama menyelesaikan pendidikan S1. Ibu Dr. Ir. Hj. Rohmiatul Islamiati, MP dan Ibu Dr. A.Mujnisa, S.Pt.,MP selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
4. Ayahanda Alm Lamula dan Ibunda Jumiati yang selalu mendidik penulis dengan sabar dan tulus serta selalu memberikan Do’a terbaik untuk penulis a saudara dan keluarga penulis.



5. Kepada teman FAPET C, ANT'14, dan teman KKN Gelombang 99 Kecamatan Mallawa khususnya posko Desa Barugae yang senantiasa memberikan motivasi bagi penulis.
6. Teman seperjuangan Mahasiswa Biawak, NTI Brother,, teman” SMA XII IPA I.
7. Teman seperjuangan tim penelitian, Om Taal, Om Rahman, Om Yuzuf, Ayu Permatasi Arhas, dan Ayu Antisa
8. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak biasa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya, terlebih khusus di bidang peternakan. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Makassar, Agustus 2020

Meylki Sendy F.L





## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Gambar umum Kambing Kacang.....	3
Tumpi Jagung .....	4
Pakan Komplit.....	5
Bahan Pakan untuk Pakan Komplit.....	6
Amonia Cairan Rumen.....	10
Derajat Keasaman(pH).....	10
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
Materi Penelitian .....	12
Tahap dan Prosedur Penelitian .....	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
pH Rumen .....	18
Amonia Cairan Rumen.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN.....	25
RIWAYAT HIDUP.....	29



## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Susunan Formulasi Ransum Pakan Fermentasi Tumpi Jagung .....	14
2. Rataan Nlai Konsentrai Cairan Rumen Kambing Kacang.....	18



## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Prosedur Pembuatan Pakan Komplit.....	13



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. pH Rumen .....	25
2. Amonia Cairan Rumen .....	26
3. Dokumentasi .....	27



## PENDAHULUAN

Kambing Kacang merupakan salah satu jenis ternak ruminansia kecil yang telah dikenal secara luas di Indonesia. Ternak kambing kacang memiliki potensi produktivitas yang cukup tinggi. Kambing kacang di Indonesia telah dimanfaatkan sebagai ternak penghasil daging. Kambing kacang secara umum memiliki beberapa keunggulannya antara lain mampu beradaptasi secara cepat dengan lingkungan, tahan terhadap beberapa penyakit, cepat berkembang biak dan prolifik (beranak banyak).

Salah satu faktor keberhasilan yang sangat penting dalam usaha peternakan adalah pakan . Ternak ruminansia membutuhkan pakan hijauan yang cukup dan berkelanjutan guna memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Hijauan memegang peranan penting pada produksi ternak ruminansia, karena hijauan merupakan sumber serat yang sangat dibutuhkan dalam proses pencernaan. Ketersediaan hijauan sangat bervariasi dan dipengaruhi musim, pada musim hujan ketersediaan hijauan cukup melimpah sehingga melebihi kebutuhan namun pada musim kemarau produksi hijauan turun sehingga peternak kesulitan untuk mendapatkan hijauan yang berakibat pada menurunnya produksi ternak. Oleh karena itu pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan dapat menjadi solusi untuk mengatasi hal tersebut karena persediaan yang melimpah dan tidak bersaing dengan manusia.

Pemanfaatan limbah pertanian merupakan upaya untuk mengatasi masalah pakan ternak dan dapat menjadi pakan pengganti hijauan. Selain itu harganya relatif murah. Limbah pertanian memiliki kekurangan, yakni memiliki kandungan nutrisi yang rendah gan N yang rendah dan kandungan selulosa yang tinggi. Akan tetapi



terdapat beberapa limbah pertanian yang memiliki potensi yang cukup besar yaitu salah satunya tumpi jagung (Wahyono dan Hardiyanto, 2004).

Upaya pemanfaatan tumpi jagung yang cukup melimpah perlu di optimalkan dengan teknologi fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan menggunakan bakteri rumen kerbau yang dapat memecah setat kasar. Pembuatan pakan fermentasi bakteri rumen kerbau sebagai starter yang digunakan yang akan membantu menstimulir peningkatan gizi pakan fermentasi dan mempertahankan kualitas pakan, namun belum diketahui pengaruhnya terhadap karakteristik fermentasi rumen pada kambing kacang. Tolak ukur yang dapat dilihat pada pemanfaatan tumpi jagung menjadi pakan fermentasi, yaitu karakteristik fermentasi rumen yang meliputi kestabilan pH pada rumen, serta kandungan ammonia rumen sebagai sintesa protein.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komplit mengandung tumpi jagung terfermentasi terhadap karakteristik fermentasi rumen pada kambing Kacang.

Kegunaan dari penelitian ini untuk memberikan informasi tentang pemberian pakan komplit yang mengandung tumpi jagung terfermentasi terhadap karakteristik fermentasi rumen pada kambing Kacang



## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Kambing Kacang

Kambing kacang merupakan kambing asli Indonesia juga didapati di Malaysia dan Philipina. Kambing Kacang sangat cepat berkembang biak, pada umur 15-18 bulan sudah bisa menghasilkan keturunan. Kambing ini cocok sebagai penghasil daging dan kulit, bersifat prolifik, tahan terhadap berbagai kondisi dan mampu beradaptasi dengan baik di berbagai lingkungan yang berbeda termasuk dalam kondisi pemeliharaan yang sangat sederhana. Ciri-ciri kambing kacang adalah antara lain bulu pendek dan berwarna putih, hitam dan coklat. Adapula yang warna bulunya berasal dari campuran ketiga warna tersebut. Kambing jantan maupun betina memiliki tanduk yang berbentuk pedang, melengkung ke atas sampai ke belakang. Telinga pendek dan menggantung. Leher pendek dan punggung melengkung. Kambing jantan berbulu surai panjang dan kasar sepanjang garis leher, pundak, punggung sampai ekor (Dillah, 2012).

Kambing kacang disetiap daerah masih sangat bervariasi dengan penambahan bobot badan yang masih rendah. Kambing kacang merupakan salah satu kambing asli Indonesia yang banyak dipelihara oleh masyarakat dipedesaan. Beberapa keunggulan kambing kacang adalah mudah beradaptasi dengan lingkungan yang baru terutama daerah tropis. Kambing kacang merupakan ternak ruminansia kecil yang efisien dalam mengkonversi rumput menjadi daging, tahan terhadap penyakit, dan reproduksi baik (Devendra, 1993)



## **Tumpi Jagung**

Tumpi jagung adalah limbah dari hasil perontokan jagung pipilan yang ketersediaannya cukup kontinyu, tidak bersaing dengan manusia, dan harganya relatif murah. Pada musim panen raya jagung tumpi jagung kadang di buang karena keberadaannya dianggap mengganggu. Tumpi jagung sendiri belum di manfaatkan secara optimal untuk pakan ternak ketersediaannya cukup terjangkau. Kandungan nutrien yang terdapat dalam tumpi jagung adalah bahan kering (BK) 88,28%, protei kasar (PK) 8,04%, serat kasar (SK) 11,70%, dan total digestible nutrien (TDN) 51,16% (Mariyono, dkk. 2005).

Tumpi jagung bersifat amba (bulky), sehingga membutuhkan penerapan bioteknologi untuk membuat tumpi jagung lebih di senangi oleh ternak. Apabila tumpi jagung diberikan langsung pada ternak atau tumpi jagung di campur pada konsentrat kurang disenangi ternak karena teksturnya kasar, sedang jika diberikan dalam keadaan basah tumpi jagung akan mengapung (Mariyono, dkk. 2005). Maka tumpi jagung harus di proses sebelum digunakan sebagai pakan ternak, proses pembuatan pakan menggunakan tumpi jagung dapat melalui fermentasi.

Salah satu cara untuk meningkatkan nutrisi limbah pertanian adalah memanfaatkan proses fermentasi menggunakan bakteri selulolitik. Fermentasi dengan menggunakan cairan rumen diharapkan lebih praktis, karena cukup dengan menyebarkan cairan rumen dan waktu fermentasi yang diperlukan relatif lebih singkat. Proses fermentasi bertujuan menurunkan kadar serat kasar, meningkatkan pencernaan dan sekaligus meningkatkan kadar protein kasar (Tampoebolon, 1997).





## Pakan Komplit

Pakan adalah semua bahan makanan yang dapat di konsumsi ternak, baik berupa daun, batang atau buahnya yang tidak menimbulkan penyakit, dapat dicerna serta mengandung zat (nutrisi) yang dibutuhkan oleh ternak untuk keperluan hidup dan menentukan pertumbuhan dan perkembangannya. Pakan komplit adalah suatu jenis bahan yang dirancang untuk produk komersial bagi ternak ruminansia yang didalamnya sudah mengandung sumber serat, energi, protein dan semua nutrien yang dibutuhkan untuk mendukung kinerja produksi dan reproduksi ternak dengan imbalan yang memadai. Secara umum pakan komplit adalah suatu teknologi formulasi pakan yang mencampur semua bahan pakan yang terdiri dari hijauan (limbah pertanian) dan konsentrat yang dicampur menjadi satu (Agustina, 2011).

Manfaat penggunaan pakan komplit pada ternak dapat pula dilihat dari aspek potensi sumberdaya lokal berupa biomasa bahan pakan inkonvensional berupa hasil samping/sisa pertanian maupun industri-agro. Potensi biomasa bahan pakan alternatif ini sangat besar baik dalam jumlah maupun keragaman jenisnya. Pakan komplit juga dapat digunakan untuk meningkatkan taraf penggunaan hasil sisa/samping industri agro yang tergolong limbah basah (wet by-products) yang relatif cepat rusak. Pencampuran limbah basah dengan bahan pakan lain yang relatif kering untuk menyusun pakan komplit dapat mengurangi biaya pengeringan (Ginting, 2009).

Selain itu Keuntungan pembuatan pakan lengkap antara lain meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan dan menurunnya sisa pakan dalam palungan, hijauan yang palatabilitasnya rendah setelah dicampur dengan konsentrat dapat mendorong konsumsi, untuk membatasi konsumsi konsentrat (karena harga konsentrat



mahal), mudah dalam pencampuran antara konsentrat dan hijauan serta memudahkan ternak menjadi kenyang (Yani,2001).

### **Dedak Padi**

Dedak padi merupakan limbah pengolahan padi menjadi beras dan kualitasnya bermacam-macam tergantung dari varietas padi. Dedak padi adalah hasil samping pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras. Dedak padi merupakan bagian kulit ari beras pada waktu dilakukan proses pemutihan beras. Dedak padi digunakan sebagai pakan ternak, karena mempunyai kandungan gizi yang tinggi, harganya relatif murah, mudah diperoleh, dan penggunaannya tidak bersaing dengan manusia. Menurut Yudono *et al.*, (1996) proses penggilingan padi dapat menghasilkan beras giling sebanyak 65% dan limbah hasil gilingan sebanyak 35%, yang terdiri dari sekam 23%, dedak dan bekatul sebanyak 10%. Protein dedak berkisar antara 12-14%, lemak sekitar 7-9%, serat kasar sekitar 8-13% dan abu sekitar 9-12% (Murni *et al.*, 2008).

Dedak padi merupakan bahan pakan yang telah digunakan secara luas oleh sebagian peternak di Indonesia. Sebagian bahan pakan yang berasal dari limbah agroindustri. Dedak mempunyai potensi yang besar sebagai bahan pakan sumber energi bagi ternak (Scott *et al.*, 1982). Kelemahan utama dedak padi adalah kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi, yaitu 13,0% dan adanya senyawa fitat yang dapat mengikat mineral dan protein sehingga sulit dapat dimanfaatkan oleh enzim pencernaan. Inilah yang merupakan faktor pembatas penggunaannya dalam penyusunan ransum. Namun, dilihat dari kandungan proteinnya yang berkisar antara 12-13,5 %, bahan pakan ini sangat diperhitungkan dalam penyusunan ransum unggas. Dedak padi mengandung energi

rkisar antara 1640 – 1890 kkal/kg. Kelemahan lain pada dedak padi adalah



kandungan asam aminonya yang rendah, demikian juga halnya dengan vitamin dan mineral (Rasyaf, 2004)

### **Tepung Kepala Udang**

Kepala udang merupakan limbah (hasil buangan) pada proses pengolahan udang untuk ekspor. Udang besar biasanya dipotong kepalanya sekitar 30% dari berat seluruh tubuhnya (Mudjiman, 1984). Kepala udang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai produk diantaranya diolah menjadi terasi, petis dan lain-lain. Dalam percobaan di Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BBPMHP) dapat diinformasikan bahwa tepung kepala udang mengandung kolesterol yang cukup tinggi yang diperlukan untuk pertumbuhan udang.

Kepala udang juga dapat diolah menjadi tepung kepala udang. Dalam tepung kepala udang terdapat zat chitin yang sukar dicerna oleh udang. Untuk memperkecil jumlah chitin tersebut dapat dilakukan pengayakan untuk membuang bagian yang kasar. Analisa komposisi kimia tepung kepala udang adalah sebagai berikut protein 53,74%, lemak 6,65%, abu 7,72%, air 17,28%. Tepung kepala udang mengandung protein yang cukup tinggi di samping itu kandungan asam aminonya mirip dengan kandungan asam amino pada tubuh udang (Anonymous, 1988).

### **Bungkil Kelapa**

Berdasarkan komposisi kimianya, bungkil kelapa termasuk sumber protein untuk ternak. Hasil analisis proksimat dari bahan pakan bungkil kelapa adalah sebagai berikut: BK 88,5, Abu 6,36, PK 18,58, Lemak 12,55, SK 15,38, Beta-N 37,26, Ca 0,08, dan P 0,52 (Nursiam, 2010).



kelapa adalah hasil ikutan yang didapat dari ekstraksi daging buah kelapa ng. Mutu standar bungkil kelapa meliputi kandungan nutrisi dan batas

toleransi aflatoxin (Chuzaeami *et al.*, 1997). Bungkil kelapa diperoleh dari ampas kopra. Bungkil kelapa mengandung 11% air, minyak 20%, protein 45%, karbohidrat 12%, abu 5%, BO 84% dan BETN 45,5%. Bungkil kelapa banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Hamid *et al.*, 1999).

Penambahan bungkil kelapa dapat meningkatkan konsumsi pakan, pencernaan pakan dan pertambahan bobot badan harian. Ternak ruminansia yang mendapatkan pakan berkualitas rendah sebaiknya diberikan pakan tambahan yang kaya akan nitrogen untuk merangsang pertumbuhan dan aktivitas mikroba di dalam rumen (Marsetyo, 2006).

## Urea

Urea merupakan suatu senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Urea digunakan dalam UMB sebagai sumber nitrogen non protein (NPN) yang diperlukan dalam proses fermentasi dalam rumen sehingga sangat bermanfaat bagi ternak ruminansia (Hatmono *et al.*, 1997). Urea dengan rumus molekul  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  banyak digunakan dalam ransum ternak ruminansia karena mudah di peroleh, harga murah dan sedikit efek keracunan yang diakibatkannya. Secara fisik urea berbentuk kristal padat berwarna putih dan higroskopis (Van Soest, 2006).

Urea yang diberikan dalam pakan ruminansia, di dalam rumen akan dipecah oleh enzim urease menjadi ammonium. Dimana ammonium bersama mikroorganisme akan membentuk protein mikroba dengan bantuan energi. Apabila urea berlebihan atau tidak dicerna oleh tubuh ternak maka urea akan diabsorpsi oleh dinding rumen, kemudian dibawah oleh aliran darah ke hati dan dalam hati akan dibentuk kembali ammonium yang akhirnya disekresikan melalui urine dan feses (Wirihadinata, 2010)



## Mineral

Mineral adalah zat anorganik yang dibutuhkan dalam jumlah yang kecil, namun berperan penting agar proses fisiologis dapat berlangsung dengan baik. Mineral digunakan sebagai kerangka pembentukan tulang dan gigi, pembentukan darah dan pembentuk jaringan tubuh serta diperlukan sebagai komponen enzim yang berperan dalam proses metabolisme didalam sel. Penambahan mineral dalam ransum dapat mencegah kekurangan mineral didalam pakan (Setiadi dan Inounu, 1991).

Mineral yang dibutuhkan ternak memang relatif sedikit, namun mineral sangat penting dan diperlukan untuk kesempurnaan pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Mineral esensial yang diperlukan oleh tubuh ternak terbagi dalam 2 kelompok, yakni mineral makro yang terdiri dari Ca, P, Mg, Na, K dan Cl, serta mineral mikro yang terdiri dari Cu, Mo, Fe dan lain-lain. Kebutuhan akan mineral makro lebih banyak daripada jumlah kebutuhan mineral mikro (Murtidjo, 1993).

Secara umum mineral-mineral berfungsi sebagai berikut : 1) Bahan pembentukan tulang dan gigi yang menyebabkan adanya jaringan keras dan kuat, 2) Mempertahankan keadaan koloidal dari beberapa senyawa dalam tubuh, 3) Memelihara keseimbangan asam basa dalam tubuh, 4) Aktivator sistem enzim tertentu, 5) Komponen dari suatu enzim, dan 6) Mineral mempunyai sifat yang karakteristik terhadap kepekaan otot dan saraf (Tillman *et al.*, 1981).



## **Molases**

Molases atau tetes tebu merupakan hasil samping pada proses pembuatan gula. Molases berwujud cairan kental yang diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Molases mengandung, sebagian besar gula, asam amino dan mineral. Sukrosa yang terdapat dalam tetes bervariasi antara 25-40%, dan kadar gula reduksinya 12- 35%.

Menurut (Simanjuntak, 2009) di beberapa pabrik gula, molases ini di ekspor keluar negeri dengan harga yang relatif murah, di banyak tempat, limbah ini sangat kecil daya gunanya dan sering menjadi masalah pencemaran lingkungan karena molases mengandung kalsium oksida yang dapat mengurangi kadar oksigen tanah. Menurut (Kusmiatim, 2007) molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi. Menurut (Simanjuntak, 2009), molase banyak mengandung gula dan asam-asam organik. Kandungan gula dari molases terutama sukrosa berkisar 40-55%.

## **Amonia Cairan Rumen**

Menurut Sophian(2012), cairan rumen merupakan limbah yang diperoleh dari rumah potong hewan yang dapat mencemari lingkungan apabila tidak ditangani dengan baik. Bagian cair dari isi rumen kaya akan protein, vitamin B kompleks serta mengandung enzim-enzim hasil sintesa mikroba rumen. Kambing volume rumen adalah sekitar 52.9%, retikulum 4.%, omasum 7% dan abomasum 7.7%

Protein pakan akan mengalami proses degradasi menjadi peptida-peptida dan akhirnya menjadi asam-asam amino di dalam rumen.  $\text{NH}_3$  berasal dari protein pakan yang didegradasi oleh enzim proteolitik. Di dalam rumen, protein dihidrolisis pertama kali oleh

. Amonia dibebaskan dalam rumen selama proses fermentasi dalam bentuk  $\text{NH}_3$ . Amonia yang dibebaskan dalam



rumen sebagian dimanfaatkan oleh mikroba untuk mensintesis protein mikroba. Bahkan amonia yang dibebaskan dari urea atau garam-garam amonium lain dapat digunakan untuk sintesa protein mikroba (Arora, 1989).

Beberapa asam amino langsung digunakan oleh bakteri untuk sintesis protein tubuhnya sendiri, tetapi sebagian besar mikroba rumen tidak dapat memanfaatkan asam amino secara langsung karena diduga mikroba tersebut tidak memiliki sistem transpor untuk mengangkut asam amino ke dalam tubuhnya. Mikroba tersebut lebih suka merombak asam amino menjadi ammonia (Sutardi, 1980)

### **Derajat Keasaman (pH)**

Cairan rumen mengandung enzim  $\alpha$ -amilase, galaktosidase, hemiselulosa, selulosa, dan xilanase. Rumen diakui sebagai sumber enzim pendegradasi polisakarida. Polisakarida dihidrolisis dalam rumen disebabkan karena pengaruh sinergi dan interaksi dari kompleks mikroorganisme, terutama selulase dan xilanase (Trinci *et al.*, 1994). Ruminansia mempunyai kemampuan yang terbatas dalam mengontrol pH rumen. Rendahnya pH rumen terjadi dengan terakumulasinya asam laktat dalam rumen (Fajar, 2013).

Cairan rumen juga terdapat saliva yang berfungsi sebagai buffer dan membantu mempertahankan pH tetap pada 6,8. Saliva bertipe cair, membafer asam-asam, hasil fermentasi mikro rumen. Saliva merupakan zat pelumas dan surfaktan yang membantu didalam proses mastikasi dan ruminasi. Saliva mengandung elektrolit-elektrolit tertentu seperti Na, K, Ca, Mg, P, dan urea yang mempertinggi kecepatan fermentasi mikroba. (Hvelplund, 1991).



ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing, dan domba) terdapat populasi ukup banyak jumlahnya. Cairan rumen mengandung bakteri dan protozoa.

Konsentrasi bakteri sekitar  $10^9$  setiap cc isi rumen, sedangkan protozoa bervariasi sekitar  $10^5$  -  $10^6$  setiap cc isi rumen. Berdasarkan jenis bakteri/mikroba yang terdapat dalam isi rumen adalah (a) bakteri/mikroba lipolitik, (b) bakteri/mikroba pembentuk asam, (c) bakteri/mikroba amilolitik, (d) bakteri/mikroba selulolitik, (e) bakteri/mikroba proteolitik (Sutardi, 1977).

