

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketersediaan pakan masih menjadi kendala pengembangan ternak ruminansia di Indonesia. Hal ini disebabkan sebagian besar bahan pakan bersifat musiman, terkonsentrasi di suatu wilayah dan tidak tepatnya manajemen pengolahan pakan yang diterapkan selama ini, sehingga pakan tidak bisa disimpan lama. Faktor lainnya adalah semakin sempitnya lahan penanaman hijauan pakan karena terjadinya pengalihan fungsi menjadi kawasan pemukiman dan industri.

Permasalahan pakan dapat diatasi dengan mencari pakan alternative yang potensial, murah, mudah diperoleh dan tidak bersaing dengan manusia. Hasil sampingan pertanian merupakan bahan mudah diperoleh dan melimpah. Salah satu limbah pertanian yang biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu jerami jagung. Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang cukup banyak tersedia dan sering digunakan sebagai bahan pakan pada saat persediaan rumput berkurang. Kandungan nutrisi jerami jagung mengandung bahan kering 60%, protein 3,3%, abu 4,4%, serat kasar 20,2%, dan lemak 0,7% (Lubis, 1992). Jerami jagung memiliki kekurangan yaitu kandungan nutrisi dan daya cernanya yang rendah. Hal ini disebabkan oleh karena dinding selnya sudah mengalami lignifikasi lanjut sehingga selulosa dan hemiselulosa terikat oleh lignin.

Pemanfaatan daun gamal sebagai pakan ternak sangat menguntungkan, cara penanaman yang mudah, kandungan protein yang tinggi, masih tetap berproduksi baik meskipun musim kemarau, memperbaiki kesuburan tanah baik dari guguran daun maupun pengakarannya, dan banyak lagi manfaat dari penanaman pohon gamal ini. Sehingga pohon gamal ini layak dikembangkan sebagai bank pakan

hijauan. Sekali menanam tahan hingga 10 tahun, dan tidak memerlukan banyak lahan untuk pengembangannya karena dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pagar disekitar lokasi peternakan kita.

Pakan komplit merupakan pakan yang cukup mengandung nutrient untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai satu – satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air. Semua bahan pakan tersebut, baik pakan kasar maupun konsentrat dicampur secara homogeny menjadi satu (Mide, 2011).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Pengolahan jerami jagung dan daun gamal yang dijadikan pakan komplit diharapkan bisa mengubah karakteristik ekosistem cairan rumen, pH, VFA (volatile fatty acids), dan  $\text{NH}_3$  (amoniak) pada ternak sapi.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan jerami jagung dan daun gamal dalam silase ransum komplit terhadap karakteristik ekosistem rumen, pH, VFA (volatile fatty acids), dan  $\text{NH}_3$  (amoniak).

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan jerami jagung dan daun gamal yang dibuat silase pakan komplit terhadap karakteristik ekosistem rumen, pH, VFA (volatile fatty acids), dan  $\text{NH}_3$ (amoniak).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ekosistem Cairan Rumen**

##### **2.1.1 pH Cairan Rumen**

Kondisi optimum bagi mikroba rumen untuk pertumbuhan dan aktifitas memerlukan pH = 6,8 dan saliva yang masuk ke dalam rumen berfungsi sebagai buffer untuk mempertahankan pH cairan rumen. Namun demikian, adanya perbedaan nilai pH cairan rumen antar perlakuan tidak memberikan dampak negative untuk bakteri selulolitik, karena pH optimum untuk pertumbuhan dan aktifitas bakteri selulolitik berada pada kisaran 6-7 (Thalib 2002).

Secara umum, nilai pH cairan rumen dapat dipengaruhi oleh kandungan VFA, NH<sub>3</sub> dan asam laktat. Namun demikian, asam laktat dapat memberi pengaruh yang lebih besar dari pada komponen VFA maupun NH<sub>3</sub> (Thalib, 2002).

##### **2.1.2 NH<sub>3</sub> (Amoniak) Cairan Rumen**

Umumnya proporsi protein yang didegradasi dalam rumen sekitar 70 – 80%, atau 30 – 40% untuk protein yang sulit dicerna. Kadungan protein ransum yang tinggi dan proteinnnya mudah didegradasi akan menghasilkan konsentrasi NH<sub>3</sub> di dalam rumen. Selain itu, tingkat hidrolisis protein bergantung kepada daya larutnya yang akan mempengaruhi kadar NH<sub>3</sub> (McDonald *et al.*, 2002). Ammonia merupakan nitrogen yang paling banyak dibutuhkan mikroorganisme rumen yang bersama dengan kerangka karbon dari sumber energy akan disintesa menjadi protein mikroba. Ammonia tersebut digunakan oleh mikroba sebagai sumber nitrogen utama untuk sintesis protein mikroba. (Rimbawanto, 2001), pertumbuhan mikroba rumen dapat mencapai optimum apabila jumlah protein asal pakan yang terdegradasi dalam rumen sekitar 14 – 15% BK.

Produk NH<sub>3</sub> cairan rumen pada penelitian berkisar  $6,77 \pm 2,07 - 7,47 \pm 0,67$  mM yang diperkirakan optimum, karena berada dalam kisaran 4 – 12 mM untuk pertumbuhan mikroba rumen (Fathul dan Wajizah, 2009). Konsentrasi NH<sub>3</sub> yang

optimum untuk menunjang sintesis protein mikroba dalam cairan rumen sangat bervariasi, berkisar antara 85 – 300 mg/l atau 6 – 21 mM (McDonald *et al.*, 2002).

### **2.1.3 Kadar Asam Lemak Terbang (VFA)**

Volatile Fatty Acids (VFA) atau asam lemak terbang merupakan salah satu produk fermentasi karbohidrat di dalam rumen yang menjadi sumber energy utama bagi ternak ruminansia. VFA dapat diperoleh dari proses hidrolisis lemak oleh bakteri lipolitik menjadi asam lemak dan gliserol, kemudian gliserol tersebut difermentasikan lebih lanjut menjadi asam asetat, asam propionate, asam butirat dan asam valerat (McDonald *et al.*, 2002). Peningkatan VFA menunjukkan mudah atau tidak pakan tersebut didegradasi oleh rumen (Sakinah, 2005). Produksi VFA akan semakin tinggi dengan penurunan populasi protozoa pada rumen, karena akan memberi kesempatan pada beberapa bakteri berkembang untuk menghasilkan produk VFA yang lebih banyak, selain itu juga mengurangi kompetisi zat makanan antara bakteri dan protozoa (Yurleni *et al.*, 2013).

Tingginya produksi VFA yang diikuti dengan rendahnya konsentrasi ammonia, mencerminkan efisiensi penggunaan ammonia oleh bakteri untuk sintesis protein mikroba dan pertumbuhan. Selanjutnya bakteri tersebut akan mencerna pakan untuk memproduksi VFA yang akan digunakan sebagai sumber energy untuk induk semang dan sumber karbon untuk bakteri itu sendiri (Syahrir *et al.*, 2009).

Jumlah VFA hasil fermentasi tergantung dari banyaknya pakan yang dipecah menjadi asam – asam lemak mudah menguap. Jenis pakan, hijauan dan konsentrat juga berpengaruh. VFA hasil fermentasi karbohidrat merupakan yang terbesar (sekitar 80%), protein hanya sebagian kecil (sekitar 20%) dan pada lemak jauh lebih kecil (sekitar 1 – 2%) (Andini *et al.*, 2009).

## **2.2 Bahan-bahan Pakan Komplit Sebagai Pakan Ruminansia**

### **2.2.1 Jerami jagung**

Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan terutama didaerah yang padat ternak. Penggunaan jerami jagung sebagai pakan masih dibatasi oleh faktor ketersediaannya yang

berfluktuasi tergantung usaha tani dan musim panen jagung. Jerami jagung memiliki kandungan air sebanyak 49,16% dan komposisi zat makanannya berdasarkan bahan kering mengandung abu 6,58%, protein kasar 6,37%, serat kasar 27,61%, lemak kasar 0,47%, BETN 59,97%, TDN 65,82%, energy sebesar 3.047 kkal/kg dan lignin sebesar 13,01% (Aliza, dkk, 2015).

Potensi penggunaan jerami jagung dapat dimaksimalkan bila ditambahkan hijauan seperti leguminosa untuk pembuatan silase yang nantinya dapat digunakan sebagai pakan ruminansia, Kadar protein kasar jerami jagung cukup tinggi dikarenakan dipanen pada waktu jagung masih muda dan daun masih berwarna hijau. Pada daun yang berwarna hijau diharapkan jerami jagung mempunyai palatabilitas yang cukup tinggi pula. (Widyawati dan Slamet 2005)

### **2.2.2 Daun Gamal**

Penyediaan dan kualitas hijauan sangat menentukan produktivitas dan perkembangan ternak ruminansia sebagai pakan hijauan, gamal memiliki kelebihan dibanding rumput. Gamal merupakan hijauan pakan yang produksinya berkesinambungan dan memiliki nilai lebih dalam kandungan protein, mineral, dan vitamin, sehingga dapat mengatasi kendala ketersediaan pakan sepanjang tahun (Nursiam, 2010).

Gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan jenis tanaman yang sangat mudah untuk dikembangkan biakan dengan baik pada beberapa daerah mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu sampai ketinggian 1100 meter di atas permukaan air laut. Gamal juga mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi tanah dan iklim, mudah ditanam, dan mampu memproduksi biomasa yang cukup besar, selaras dengan kandungan nutrisi dan protein yang sangat tinggi. Gamal adalah tanaman leguminosa yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering. Pemberian gamal pada sapi maksimal 40% dan domba 75%. Sebaiknya gamal diberikan bersama-sama dengan pemberian rumput (Wahiduddin, 2008).

Daun gamal berbentuk elips (oval), ujung daun lancip dan pangkalnya tumpul (bulat), susunan daun terletak berhadapan seperti daun lamtoro atau turi. Bunga gamal muncul pada musim kemarau dan berbentuk kupu-kupu terkumpul pada ujung batang. Kandungan nutrisi hijauan gamal (*G. Sepium*) yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4%, dan BETN 4,0% (Natalia *dkk*, 2009).

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pembuatan silase yang telah dilaksanakan pada bulan Juli 2017. Tahap kedua adalah analisis isi rumen yang mendapat silase komplit berbasis jerami jagung meliputi VFA dan N-Ammoniak di laboratorium Analisis Kimia dan Nutrisi, Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makassar yang akan dilaksanakan pada bulan Agustus 2018

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, drum plastik (silo), mesin pencacah rumput (coper), timbangan, pompa vakum penyedot cairan rumen, dan thermometer, Phmeter,

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jerami jagung, dedak padi, jagung giling, ampas tahu, daun gamal, molasses, dan cairan rumen

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan (kelompok), adapun perlakuan sesuai dengan formulasi sebagai berikut :

R0 = Jerami jagung pakan 100% (control)

R1 = Jerami jagung 70% + daun gamal 5% + konsentrat 25%

R2 = Jerami jagung 65% + daun gamal 10% + konsentrat 25%

R3 = Jerami jagung 60% + daun gamal 15% + konsentrat 25%

**Tabel 1** Komposisi Bahan Pakan komplit setiap Perlakuan

Bahan (%)	PERLAKUAN			
	R0	R1	R2	R3
Jerami Jagung	100	70	65	60
Daun Gamal	-	5	10	15
Ampas Tahu	-	8.5	8.5	8.5
Dedak Halus	-	11	11	11
Tepung Jagung	-	2.5	2.5	2.5
Molases	-	3	3	3
Jumlah	100	100	100	100

Sedangkan kelompok kedua adalah bobot badan sapi bali seperti terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Kelompok Bobot Badan Sapi Bali

Kelompok Sapi	Bobot Badan
<b>K1</b>	<b>137, 160, 163, 170</b>
<b>K2</b>	<b>176, 171, 187, 190</b>
<b>K3</b>	<b>204, 208, 213, 220</b>

### 3.4 Parameter Yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah karakteristik rumen yaitu pH, VFA (Volatile Fatty Acids), dan  $\text{NH}_3$ (Amoniak).

#### 3.4.1 pH Cairan Rumen

Pengukuran pH cairan rumen diukur dengan menggunakan pH meter, pH meter terlebih dahulu dinyalakan dan dibiarkan stabil selama 15-30 menit. Lakukan standarisasi dengan larutan buffer standar pH 7. Bilas dengan aquadest kemudian keringkan dengan tisu. Masukkan elektroda ke dalam tabung yang berisi cairan rumen, nilai pH ditetapkan dengan melihat angka pada layar monitor.

### 3.4.2 Pengukuran Konsentrasi NH<sub>3</sub> (Amoniak)

Kadar NH<sub>3</sub> ditentukan dengan teknik mikrodifusi Conway (General Laboratory Procedures, 1966). Sebanyak 1 ml supernatant hasil sentrifuse ditempatkan pada salah satu ujung alur cawan conwa. Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh sebanyak 1 ml ditempatkan pada salah satu ujung cawan Conway yang bersebelahan dengan supernatant. Pada cawan kecil bagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah metal dan brom kresol hijau sebanyak 1 ml. cawan Conway yang sudah diolesi vaselin ditutup rapat hingga kedap udara, larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dicampur dengan supernatant hingga merata dengan menggoyang-goyangkan dan memiringkan cawan tersebut. Setelah itu dibiarkan selama 24 jam dalam suhu kamar. Setelah 24 jam dibuka, ammonia yang terikat asam borat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 N, sampai titik awal perubahan warna dari biru menjadi kemerah-merahan. Produksi NH<sub>3</sub> dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$NH_3 = \frac{V \cdot N \cdot 17}{1000} \times 100\%$$

### 3.4.3 Analisis VFA (Volatile Fatty Acids) Total

Konsentrasi VFA diukur dengan teknik destilasi uap (steam destilation) (AOAC, 1990). lima milliliter supernatant (berasal dari tabung yang sama dengan supernatant untuk analisa NH<sub>3</sub>) dimasukan kedalam tabung destilasi, kemudian ditambah satu ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15%. Dinding tabung dibilas dengan aquades dan secepatnya ditutup dengan sumbat karet yang telah dihubungkan dengan pipa destilasi berdiameter ±0,5 cm. kemudian ujung pipa yang lain dihubungkan dengan alat pendingin laibig. Tabung destilasi dimasukan kedalam labu didih yang telah berisi air mendidih tanpa menyentuh permukaan air tersebut. Hasil destilasi ditampung dengan labu Erlenmeyer 500 ml yang telah diisi 5 ml NaOH 0,5 N. proses destilasi selesai pada saat jumlah destilat yang ditampung mencapai 300 ml. destilat yang ditampung ditambah indikator phenophtalein

(PP) sebanyak 2 – 3 tetes, lalu dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan dari warn merah jambu menjadi tidak berwarna (bening). Konsentrasi VFA total dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Konsentrasi VFA total (mM)} = (a - b) \times N \text{ HCl} \times 1000/5 \text{ ml}$$

Keterangan : a = volume titran blanko (ml), b = volume titran sampel (ml).

### **3.5 Analisis Data**

Data yang sudah ditabulasi di analisis dengan analisis of varians (Anova). Jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

### **3.6 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.6.1 Persiapan Kandang Penelitian**

Penelitian ini di rancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok (ulangan) yang dikelompokkan berdasarkan bobot badan, dengan menggunakan 12 ekor sapi jantan.

Sapi di tempatkan dalam kandang penelitian yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Kandang penelitian di jaga oleh beberapa orang agar bisa menampung feces dan urine yang akan dikeluarkan oleh sapi.

#### **3.6.2 Pemeliharaan Ternak Penelitian**

Pakan diberikan dua kali sehari pada jam 08.00 dan 15.00 Wita. Air minum diberikan secara adlibitum. Pemeliharaan dilakukan selama 3 minggu (2 minggu masa adaptasi dan satu minggu masa koleksi).

#### **3.6.3 Pengambilan Sampel**

Sampel pakan yang diberika pada penelitian ini adalah pakan yang ditawarkan hanya satu kali ambil, sampel sisa pakan diambil tiap hari selama 1

minggu sebanyak 10% demikian juga feses dan urine dari masing-masing berat totalnya. Untuk penampungan urine ditambah 100ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M untuk mencegah penguapan nitrogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, L., Shinta. dan Suharyono. 2009. Nilai biologis substitusi suplemen pakan ternak ruminansia secara in vitro (biological value of multinutrient feed supplement on sorghum stover as feed for ruminansia by in vitro). Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner 2009, 201-207
- Fathul, F. dan Wajizah, S. 2009. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktifitas biofermentasi rumen domba secara in vitro. *JITV*,15(1):915.
- Handiwirawan, E dan Subandriyo. 2004. *Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Bali*. Lokakarya Nasional Sapi Potong.
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan, Jakarta.
- McDonald, P., R. Edwards and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. New York.
- Mide, M.Z, 2011. Penampilan Sapi Bali Jantan Muda yang Diberikan Pakan Komplit. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Moran, J.B. 1979. *Growth and Carcass Development of Indonesian Beef Breeds*. Prosiding Seminar Peneliiian dan Penunjang Pengembangan Peternakan. Lembaga Penelitian Peternakan Bogor.
- Natalia, H., D. Nista, dan S. Hindrawati. 2009. *Keunggulan Gamal Sebagai Pakan Ternak*. BPTU Sembawa, Palembang.
- Nursiam, I, 2010. Buffer. Departemen Ilmu dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan Institute Pertanian Bogor.
- Rimbawanto, E. A., Suwandystuti.N.O.S. and Iriyanti, N. 2001. Pengaruh karbohidrat nonserat dan degradabble intake protein terhadap produk fermentasi rumen, pencernaan nutrient dan kinerja domba
- Sakinah, D. 2005. *Kajian suplementasi probiotik bermineral terhadap produksi VFA, NH3, dan pencernaan zat makanan pada domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syahrir, S. Wiryawan, A. Parakkasi, M. Winugoho dan O.N.P. Sari 2009. Efektifitas Daun Murbei sebagai Pengganti Konsentrat dalam Sistem Rumen In Vitro. *Media Peternakan*, 2 (2) : 112-119

- Thalib, A. 2002. Pengaruh imbuhan faktor pertumbuhan mikroba dengan dan tanpa sediaan mikroba terhadap performans kambing peranakan etawa(PE). *JITV*,7(4): 220-226
- Wahiduddin,M.2008.*IlmuPakanTernak*.(<http://wah1d.wordpress.com/category/i>lmu-pakan) tanggal akses 16 januari 2014
- Widyawati dan Slamet. 2005. Pengaruh dosis pemupukan kompos ampas teh terhadap produksi jerami jagung manis (*zea mays saccharata*). *J.Pengembangan Peternakan Tropis*. Vol. 30 (1) : 47-52.
- Yurleni, W., Rudy, P. and Eddy, G.K. 2013. Efektifitas minyak ikan lemuru terproteksi terhadap populasi mikro rumen dan fermentasinya pada kerbau dan sapi. *J Vet*, 14(3):285-293