

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Peternakan merupakan subsektor pertanian yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Kebutuhan masyarakat akan hasil ternak seperti daging, susu dan telur semakin meningkat. seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendidikan, kesadaran masyarakat akan gizi dan peranan zat – zat makanan khususnya protein bagi kehidupan, meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan hasil ternak, sehingga perkembangan sektor peternakan memberikan dampak positif bagi masyarakat untuk peningkatan perbaikan gizi dan dampak positif bagi pelaku ternak yaitu meningkatnya kesejahteraan (Pardede, 2015).

Ketersediaan bahan pakan hijauan sangat dipengaruhi oleh musim, dimana pada musim penghujan tersedia dalam jumlah banyak dan berlimpah, sedangkan pada musim kemarau ketersediaannya sangat terbatas. Dengan adanya keterbatasan pakan hijauan ini, maka diperlukan solusi pakan alternatif untuk mengatasi kekurangan hijauan. Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam beternak sapi potong. Syarat pakan yang diberikan harus berkualitas, mengandung zat gizi untuk kebutuhan hidup pokok ternak sapi potong. Bahan pakan yang diberikan pada ternak pada saat musim kemarau adalah batang pisang, dan kulit pisang yang dapat diolah dalam bentuk pakan fermentasi untuk memenuhi kebutuhan ternak sapi (Qotimah, 2000)

Kondisi dan waktu tertentu seperti pada musim kemarau ketersediaan pakan hijauan menjadi sangat terbatas sehingga masyarakat pemelihara ternak mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi. Hal ini didukung dengan beberapa pendapat bahwa ketersediaan hijauan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, dimana produksi hijauan melimpah di musim hujan dan sebaliknya terbatas dimusim kemarau Lado ( 2007) sehingga ada waktu tertentu (musim kemarau) ternak mengalami kekurangan pakan ternak yang menyebabkan kondisi tubuh ternak menjadi menurun.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan komoditi hasil pertanian, salah satunya adalah pisang. Provinsi penghasil pisang terbesar selain pulau Jawa adalah Sulawesi Selatan. Salah satu bahan pakan yang diberikan pada ternak pada saat musim kemarau ialah batang pisang dapat diolah dalam bentuk pakan fermentasi untuk memenuhi kebutuhan ternak. Kebanyakan pembudidaya tanaman pisang hanya membuang atau membiarkan batang pisang hingga busuk begitu saja setelah dipanen buahnya. Di beberapa daerah peternak umumnya, nilai ekonomis dari batang pisang dan kulit pisang belum dimanfaatkan, batang pisang masih memiliki potensi lain yang berguna yaitu sebagai bahan baku pakan ternak. Daun pisang bisa untuk pakan kelinci, kambing dan domba juga sapi (Labatar, 2018).

Menurut Poyyamozi dan Kardivel (1986) dalam Thiasari dan Setiawan (2016),

batang pisang merupakan salah satu limbah pertanian atau perkebunan yang dihasilkandari hasil panen tanaman pisang yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif. Batang pisang mengandung nutrisi antara lain bahan kering (BK) 9,8%, total abu 18,4%, lemak kasar (LK) 3,2%, serat kasar (SK) 31,7%, dan protein kasar (PK) 8,8%.Selanjutnya dinyatakan bahwa pakan ternak yang bersumber dari limbah pertanian dan perkebunan memiliki nilai nutrisi rendah sehingga perlu dioptimalkan kualitasnya melalui teknologi fermentasi dan pembuatan pakan lengkap (*complete feed*).

## 1.2 Landasan Teori

### 1.2.1 Pisang secara umum

Pisang adalah salah satu famili *Musaceae* berasal dari kawasan Asia Tenggara. Tanaman pisang ini cocok untuk tumbuh di daerah tropis serta merupakan tanaman yang tidak musiman tetapi dapat berbuah sepanjang tahun. Tanaman pisang merupakan salah satu kekayaan Indonesia dengan nama latin *Musa sp*, dimana memiliki keragaman jenis antara lain, pisang kepok, pisang ambon, pisang raja, pisang badak, pisang susu, pisang abaka, pisang nangka, pisang pipit dan sebagainya (Amilda, 2014).

### 1.2.2 Pisang Kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana*)

Pisang kepok merupakan tumbuhan berdaun besar memanjang dari famili *Musa Parasidiaca*. Pisang kepok adalah tumbuhan buah berupa tumbuhan herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman pisang kepok merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara dengan pusat keanekaragaman utama wilayah Indo-Malaya. Adapun gambar pisang kepok sebagai berikut:



Gambar 1. Tanaman Pisang Kepok  
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

Menurut Tjitrosoepomo (1991) pisang kepok adalah tanaman pisang yang berasal dari taksonomi sebagai berikut, yaitu :

Divisi : *Spermatophyta*  
Sub Devisi : *Angiospermae*  
Klas : *Monocotyledonae*  
Famili : *Musaceae*  
Genus : *Musa*

Pisang kepok (*Musaceae*) dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan proses fermentasi. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa batang pisang kepok memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk dijadikan pakan ternak. Menurut Suwoto dkk., (2016) kandungan batang dan bonggol pisang mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 2,33-8,49%, protein kasar 4,00-7,08%, serat kasar 16,50-29,50%, lemak kasar 0,50-0,74%, abu 11,34-18,94%.

### 1.2.3 Pisang Ambon (*Musa acuminata Cavendish Subgroup*)

Pisang ambon merupakan salah satu tanaman yang paling banyak tumbuh di Indonesia. Pisang ini memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat dan dapat menghasilkan buah yang banyak, satu pohon dapat menghasilkan 7-10 sisir dengan jumlah 100-150 buah. Bentuk buah pisang ambon yaitu pangkal melengkung dan daging buahnya berwarna kekuningan. Pisang ambon banyak dikonsumsi masyarakat karena mengandung senyawa yang disebut asam lemak rantai pendek yang berfungsi sebagai memelihara lapisan sel jaringan dari usus kecil dan meningkatkan kemampuan tubuh untuk menyerap nutrisi Zain, (2017). Tampilan tanaman pohon pisang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Tanaman Pisang Ambon  
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

Divisi : *Magnoliophyta*  
Sub Divisi : *Spermatophyta*  
Klas : *Liliopsida*  
Sub Kelas : *Commelinidae*

Ordo : *Zingiberales*  
Famili : *Musaceae*  
Genus : *Musa*

Batang pisang ambon sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan pakan sumber energi dalam sistem penyediaan ransum ternak ruminansia karena jumlah biomassa yang dihasilkan cukup banyak. Berdasarkan hasil analisis kimia, batang pisang ambon mengandung senyawa karbohidrat cukup baik, terlihat dari kandungan serat kasarnya sebesar 21,61% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 59,03%. Pemanfaatannya sebagai 10 komponen ransum ternak ruminansia memiliki keterbatasan karena kadar air yang cukup tinggi dengan kandungan protein yang rendah ( Dhalika dkk., 2012).

#### 1.2.4 Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.)

Pisang raja banyak diolah oleh masyarakat, karena rasanya manis dan aromanya kuat. Keunggulan pisang raja adalah dimana pisang dapat dimakan langsung setelah masak, maupun menjadi bahan baku produk olahan dan selain itu pisang raja juga dapat diberikan kepada ternak sebagai pakan tambahan. Banyaknya pisang di Indonesia menyebabkan pisang memiliki nilai ekonomi yang rendah. Hal ini karena pisang memiliki kandungan air tinggi yang dapat mempercepat pembusukan, sehingga dapat menurunkan mutu buah pisang (Rahman dkk., 2018). Penampilan Pisang Raja adalah salah satu tanaman dengan gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Tanaman pisang raja  
Sumber : Dokumentasi pribadi (2024)

Menurut Renny (2008) tanaman pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) memiliki taksonomi sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*  
Sub Divisi : *Angiospremae*  
Klas : *Monocotyledonae*

Bangsa : *Zingiberales*  
Famili : *Musaceae*  
Genus : *Musa Paradisiaca L.*

Kandungan nutrisi kulit pisang Raja yang diperoleh adalah protein kasar (PK) 6,31%, lemak kasar (LK) 8,89%, serat kasar (SK) 11,57%, abu 10,25%. Salah satu untuk meningkatkan kandungan protein kulit pisang serta menurunkan kandungan serat kasar tersebut adalah dengan melakukan fermentasi. Proses fermentasi dapat dinyatakan sebagai proses "*protein enrichment*" yang berarti proses protein bahan dengan menggunakan mikroorganisme tertentu (Manurung dkk., 2013).

#### **1.2.5 Produksi NH<sub>3</sub> Amonia dan Produksi Gas Total 48 Jam**

Amonia (NH<sub>3</sub>) adalah sumber nitrogen yang utama dan sangat penting untuk sintesis mikroba rumen. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan suatu unsur penting untuk dikendalikan karena sangat menentukan optimasi pertumbuhan mikroba rumen (Arora, 1989). Produksi amonia dalam rumen dipengaruhi oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradabilitas pakan, lamanya pakan berada di dalam rumen dan pH rumen (Harahap dkk., 2017).

Produksi gas merupakan hasil proses fermentasi di dalam rumen dan dapat menunjukkan aktivitas mikroba di dalam rumen serta menunjukkan jumlah bahan organik yang dicerna. Selain itu, produksi gas dari pakan yang difermentasi mungkin mencerminkan kualitas pakan (Ella Dkk., 1997). Pakan berkualitas lebih tinggi menghasilkan lebih sedikit gas. Sebaliknya jika kualitas pakan rendah maka jumlah gas yang dihasilkan akan meningkat. Salah satu gas yang dihasilkan adalah gas metana (Haryanto dan Talib, 2009).

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis produksi amonia dan gas total 48 jam pada Fermentasi rumen *in vitro* dari batang pisang yang berbeda varietas.

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan 14 November- 24 Desember 2024. Tahapan penelitian yaitu mengambil 3 varietas batang pisang, yaitu batang pisang Kepok (*Musa cuminatex balbisiana*), Pisang Ambon (*Musa cuminata Cavendish Subgroup*) dan Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*) di daerah Sulawesi Selatan kemudian melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### **2.2 Materi Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur, timbangan analitik, corong, pisau, beaker glass, cawan Conway, pipa karet, selang, erlemeyer, desikator, ember, oven, kantong, spatula, kain kasa, tabung fermentor, sentrifuge, kertas saring, tanur, termos air, shaker waterbath, pH meter, dan mesin penggiling.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain yaitu ; pisang kepok (*Musa cuminata x balbisiana*), Pisang Ambon (*Musa cuminata Cavendish Subgroup*) dan Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*). Bahan yang digunakan untuk pengujian pencernaan secara *in vitro* antara lain cairan rumen, larutan Pepsin- HCl 0,2%, larutan Mc.Dougall's, gas CO<sub>2</sub> dan aquades.

#### **2.3 Rancangan Penelitian**

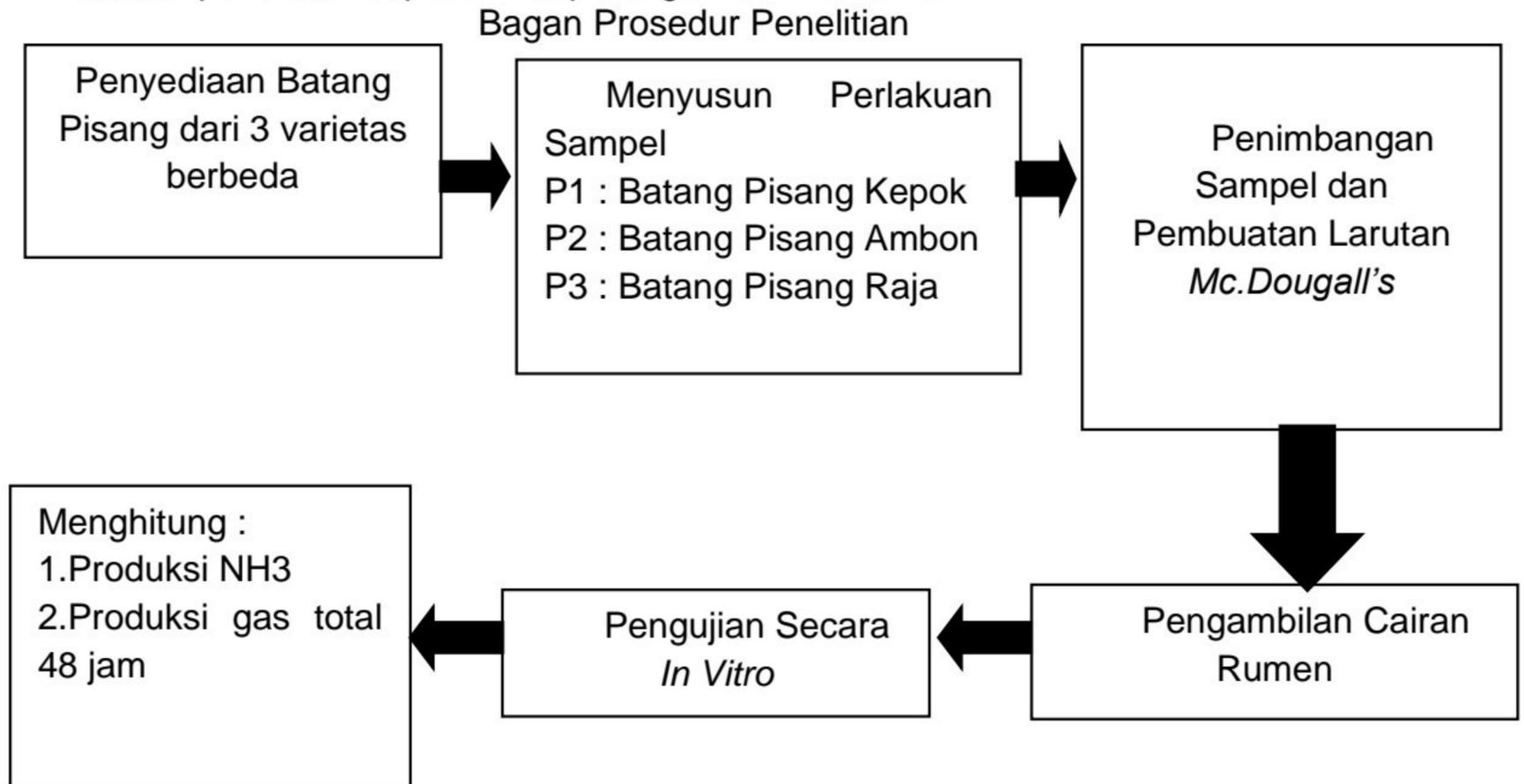
Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan dengan susunan sebagai berikut :

- P1 : Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata x balbisiana*)
- P2 : Batang Pisang Ambon (*Musa acuminata Cavendish Subgroup*)
- P3 : Batang Pisang Raja (*Musa paradisiaca L*)

Data yang diperoleh analisis penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 4 ulangan sehingga total sampel sebanyak 12 satuan unit percobaan.

## 2. 4 Alur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Bagan Prosedur Penelitian

## 2.5 Prosedur penelitian

### 2.5.1 Proses pengambilan sampel dan Penyediaan Batang Pisang dari 3 Varietas Berbeda

Pada saat pengambilan sampel dilapangan batang pisang yang akan diambil adalah batang pisang yang buahnya telah dipanen kemudian untuk setiap ulangan pada perlakuan, batang pisang diambil di lahan yang berbeda-beda yang bertempat di Desa Lacinde, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten wajo. setelah itu, batang pisang yang telah diambil dipisahkan dari bonggol, daun, kulit batang terluar kemudian semua batang pisang tersebut ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh kandungan berat segar dari setiap batang pada P1 (Pisang Kepok), P2 (Pisang Ambon), P3 (Pisang Raja). Setelah memperoleh kandungan berat segar tiap perlakuan kemudian mencacah batang pisang menggunakan parang yang dimana semua batang pisang dicacah mulai dari luar hingga bagian dalam batang pisang. Batang pisang yang telah dicacah, diaduk dengan tujuan semua daripada bagian batang pisang dalam pengujian sampel (bagian luar hingga bagian dalam batang pisang). Setelah semua teraduk secara merata sampel dari tiap ulangan diambil masing-masing sebanyak 1000 gr kemudian dibawah ke tempat sementara untuk diangin-anginkan terlebih dahulu agar menghindari kerusakan pada sampel.

### 2.5.2 Penimbangan Sampel dan Pembuatan Larutan Mc.Dougall's

Uji *In vitro* dilakukan dengan teknik *two stage* berdasarkan metode Tilley dan Terry (1963). Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor. Bersama dengan sampel yang akan diuji, ikutkan dua tabung tanpa diisi dengan sampel sebagai blanko. Larutan *Mc.Dougall's* atau larutan saliva buatan adalah salah satu bahan yang digunakan pada penelitian ini. Larutan ini berfungsi sebagai pengatur kestabilan pH selama proses fermentasi berlangsung. Para peneliti menggunakan larutan *Mc.Dougall's* dicampur dengan cairan rumen dengan rasio 4:1 (Tilley and Terry, 1963). Komposisi bahan larutan *Mc.Dougall's* adalah sebagai berikut :

#### a. Larutan Mineral Makro

CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	13.2 g
MnCl <sub>2</sub> .4H <sub>2</sub> O	10.0 g
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	1.0 g
FeCl <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O	8.0 g
Aquades	100 ml

#### b. Buffer Rumen

NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	1 g
NaHCO <sub>3</sub>	8,25 g
Aquades	0,25 ml

#### c. Larutan Mineral Makro

Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1,425 g
KH <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1,55 g
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	0,15 g
Aquades	0,25 ml

#### d. Larutan Pereduksi

NaOH 1N	4.0 g
Na <sub>2</sub> S.9H <sub>2</sub> O	625 ml
Air destilata	95 ml

#### Cara Pembuatan :

Sebanyak 1000 ml akuades ditambahkan 0,25 ml larutan mikro kemudian diaduk menggunakan *hot plate stirrer*. Tambahkan larutan *buffer* sebanyak 500 ml, larutan makro 500 ml, larutan pereduksi 100 ml dan akuades sebanyak 400 ml. Setiap penambahan larutan, aduk terlebih dahulu hingga larutan tercampur merata. Media dipindahkan ke *waterbath* dengan suhu 39°C sambil dihembuskan gas CO<sub>2</sub> semalaman. Tambahkan sedikit larutan *Mc.Dougall's* ke dalam tabung fermentor untuk membasahi sampel.

### 2.3.5 Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen yang digunakan adalah cairan rumen sapi yang diambil pada dini hari saat sapi dipotong di RPH CV. Akbar Jaya Sejahtera, Tamangapa, Antang Makassar. Cairan rumen diambil dengan cara memeras isi rumen menggunakan kain kasa sebanyak 4 rangkap dan kemudian dimasukkan ke dalam termos hangat yang

sebelumnya telah diisi dengan air panas (air panas dibuang pada saat cairan rumen akan dimasukkan dalam termos). Pengisian air panas dalam termos adalah agar termos mencapai suhu 39°C sesuai dengan suhu di dalam rumen. Kemudian termos ditutup rapat dan dibawa ke laboratorium untuk analisis *in vitro*.

#### 2.5.4 Pengukuran Produksi Amonia (NH<sub>3</sub>)

Pertama, cawan *Conway* diolesi dengan vaselin pada seluruh mulut cawan. Cawan *Conway* terdiri dari tiga ruangan bersekat, salah satu ruang diisi dengan 1 ml supernatan hasil fermentasi *in vitro* dan sisi lain diisi dengan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh, sedangkan pada ruang kecil yang terdapat dibagian tengah cawan *Conway* diisi dengan 1 ml asam borat berindikator. Cawan *Conway* kemudian ditutup rapat agar tidak ada udara yang masuk, setelah itu cawan digerakkan hingga supranata dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh tercampur rata dan didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar. Ion hidrogen asam borat akan mengikat N-Amonia dari supernatan, selanjutnya amonia yang terikat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 N sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah muda. Kadar NH<sub>3</sub> dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{NH}_3 \text{ (mM)} = \frac{\text{mL H}_2\text{SO}_4 \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1000}{\text{g Sampel} \times \text{BK sampel}}$$

keterangan:

NH<sub>3</sub> = Kadar Amoniak

BK = Berat Kering

#### 2.5.5 Pengukuran Produksi Gas 48 Jam

Pengukuran produksi gas mengikuti prosedur Close & Menke (1986) sebagai berikut: syringe kapasitas 50 ml masing-masing diisi dengan 0,3 g sampel, kemudian ditambahkan 30 ml cairan rumen yang telah dicampur dengan larutan buffer dengan perbandingan 1:2. Selanjutnya spuit dimasukkan ke dalam shaker waterbath pada suhu 39°C dan diinkubasi. Pengamatan dilakukan pada 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 dan 48 dan 72 jam fermentasi dengan mencatat volume gas yang terbentuk selama proses fermentasi.

#### 2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara menggunakan analysis of variance (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) berdasarkan (Steel dan Torrie 1995) dengan model matematis sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- $Y_{ij}$  = nilai pengamatan dari perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$   
 $\mu$  = nilai tengah umum atau rata-rata umum  
 $\alpha_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$   
 $\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$   
 $i$  = perlakuan ke (1, 2, 3)  
 $j$  = ulangan ke (1, 2, 3, 4)

Jika hasil penelitian menunjukkan hasil signifikan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) guna mengidentifikasi perbedaan yang nyata di antara berbagai perlakuan yang telah diberikan.