

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peternakan merupakan subsektor dari pertanian yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Kebutuhan masyarakat akan hasil ternak seperti daging, susu dan telur semakin meningkat. Hal ini seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendidikan, kesadaran masyarakat akan gizi dan peranan zat - zat makanan khususnya protein bagi kehidupan, serta 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).

Salah satu faktor penting yang memengaruhi pembangunan peternakan adalah masalah pakan. Faktor nutrisi dalam pakan kemungkinan besar merupakan faktor terpenting yang memengaruhi komposisi karkas, terutama komposisi kadar lemak. Oleh karena itu, manipulasi nutrisi pakan akan menentukan hasil akhir komposisi karkas. Terkait dengan ternak, salah satu ternak yang memiliki karakter yang menarik karena memiliki rumen di dalam kompartemen pencernaannya adalah ruminansia. Rumen yang berisi jutaan mikrobia membuat ruminansia mampu menyintesis beberapa jenis nutrisi esensial yang dibutuhkan untuk mendukung kebutuhan hidup dan produksinya. Ternak ruminansia juga mampu mencerna sumber serat, seperti rumput, daun, jerami, dan *by product* pertanian salah satunya adalah batang pisang (Suwignyo *et al.*, 2016).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan komoditi hasil pertanian, salah satunya adalah pisang. Provinsi penghasil pisang terbesar selain pulau Jawa adalah Sulawesi Selatan. Data tahun 2020 menunjukkan bahwa luas panen pisang di Sulawesi Selatan mencapai 146.539 ton, potensi lahan di Sulawesi Selatan untuk penanaman pisang tercatat 455.656 ha (Waryat dan Nurjanani, 2022). Salah satu bahan pakan yang diberikan pada ternak pada saat musim kemarau ialah batang pisang. Batang pisang dapat diolah dalam bentuk pakan fermentasi untuk memenuhi kebutuhan ternak. Kebanyakan pembudidaya tanaman pisang hanya membuang atau membiarkan batang pisang hingga busuk setelah dipanen buahnya. Di beberapa daerah, nilai ekonomis dari batang pisang belum dimanfaatkan padahal batang pisang masih memiliki potensi lain yang berguna yaitu sebagai bahan baku pakan ternak. Batang pisang diketahui memiliki kandungan nutrisi yang komplit sebagai pengganti pakan ternak. Menurut Devri *et al* (2020) Adapun komposisi rata-rata nutrisi dalam batang pisang antara lain : bahan kering (BK) 87,7 %, abu 25,12%, lemak kasar (LK) 14,23 %, serat kasar (SK) 29,40%, protein kasar (PK) 3 % termasuk asam amino, amine nitrat, glikosida, mengandung N, glikolipida, vitamin B, asam nukleat, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 28,15% termasuk karbohidrat, gula dan pati.

Kecernaan pakan pada ternak sangat penting diketahui untuk menentukan kualitas suatu bahan pakan. Pengukuran pencernaan pakan dapat dilakukan salah

satunya dengan teknik *in vitro*. Teknik *in vitro* atau sering disebut dengan teknik rumen buatan yaitu suatu percobaan fermentasi bahan pakan secara *anaerob* dalam tabung fermentor dan menggunakan larutan penyangga yang merupakan saliva buatan. Evaluasi pencernaan pakan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO). Metode *in vitro* memiliki beberapa keunggulan diantaranya waktu yang relatif singkat dan efisien, sampel yang dibutuhkan hanya sedikit, sampel dalam jumlah besar dapat dikerjakan dalam waktu yang bersamaan (Widodo *et al*, 2012).

## 1.2 Teori

### 1.2.1. Pisang Secara Umum

Pencarian bahan pakan baru yang berupa hasil samping agroindustri terus dilakukan dan tanaman pisang merupakan salah satu usaha agroindustri bila dikelola secara perkebunan, tetapi karena tanaman ini merupakan tanaman yang paling mudah tumbuh dan berkembang baik di Indonesia, maka tanaman pisang banyak tersebar di mana-mana. Di Indonesia perkebunan pisang yang besar baru mulai berkembang pada awal tahun 1990-an walaupun tidak sebanyak di negara-negara Amerika Latin atau Afrika. Terdapat 32 spesies dan 100 subspecies tanaman pisang di dunia dan secara umum dikelompokkan menjadi dua yaitu *banana* (*Musa sapientum*), tanaman pisang yang buahnya langsung dapat dimakan manusia dan *plantain* (*Musa paradisiaca*), tanaman pisang yang buahnya harus dimasak/diproses dahulu sebelum dikonsumsi (Wina, 2001).

Menurut Wina (2001) total produksi buah pisang di dunia mencapai 65,9 juta metrik ton yang terdiri dari 41,9 juta metrik ton banana dan 24,0 juta metrik ton plantain. Sebanyak 40,7% dan 41,3% pisang konsumsi (*banana*) masing-masing diproduksi di negara-negara Amerika Latin dan Asia. Indonesia hanya memproduksi 1,86 juta metrik ton dibandingkan dengan Filipina 3,65 juta dan India 4,6 juta metrik ton. Produksi pisang untuk dimasak (*plantain*) sebanyak 72,6% ada di negara-negara Afrika dan data produksi pisang jenis ini untuk Indonesia tidak ada. Dilaporkan juga bahwa 62% dari total produksi ditujukan untuk konsumsi manusia, 14% diproses lebih lanjut sebelum dikonsumsi, 21% terbuang karena rusak, dan hanya 2% digunakan untuk pakan. Sebenarnya buah pisang yang rusak selama pemanenan sampai pengepakan dapat juga diberikan kepada ternak. Dari 14% buah pisang yang diproses maka kulit pisang yang terbuang dari proses ini pun dapat dimanfaatkan oleh ternak. Pada saat buah dipanen, batang pisang yang tertinggal pun dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Dengan kadar air yang sangat tinggi, maka total produksi batang pisang dalam berat segar minimum mencapai 100 kali lipat dari produksi buah pisangnya. Bila di Indonesia, produksi buah pisang 1,86 juta metrik ton, maka diperkirakan produksi batang pisang bisa menjadi 186 juta metrik ton.

Bagian-bagian tanaman pisang mempunyai kadar air yang sangat tinggi terutama pada batang pisang sehingga kadar bahan kering menjadi sangat kecil sampai mencapai 3,6%. Hal ini berarti pemberian batang pisang dalam bentuk segar secara tidak langsung sama halnya dengan memberikan air minum kepada ternak. Sementara itu, daun pisang dan buah pisang mempunyai kadar bahan kering yang

menyerupai kadar bahan kering hijauan. Kandungan protein kasar bagian tanaman pisang tergolong rendah (Wina, 2001).

### 1.2.2 Pisang Kepok ( *Musa Acuminata* x *Balbisiana* )

Pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana*) 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. Tampilan dari pisang kepok dapat kita lihat pada gambar 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     | : <i>Spermatophyta</i>   |
| Sub Devisi | : <i>Angiospermae</i>    |
| Klas       | : <i>Monocotyledonae</i> |
| Famili     | : <i>Musaceae</i>        |
| Genus      | : <i>Musa</i>            |

Famili *Musaceae* dari ordo *Scitaminaedan* terdiri dari dua genus, yaitu genus *Musadan Ensete*. Genus *Musa* terbagi dalam empat golongan, yaitu *Rhodochlamys*, *Callimusa*, *Australimusa* dan *Eumusa*. Golongan *Australimusa* dan *Eumusa* merupakan jenis pisang kepok yang dapat dikonsumsi, baik segar maupun olahan. Buah pisang kepok yang dimakan segar sebagian besar berasal dari golongan *Emusa*, yaitu *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* (Suryandari, 2014).

Berkenan dengan potensi dan nilai ekonomisnya maka batang pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia/non ruminansia dengan proses fermentasi. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa

batang pisang kepok memiliki nutrisi yang bermanfaat untuk ternak. Pakan tersebut bermanfaat untuk meningkatkan berat badan menambah nafsu makan dan meningkatkan daya cerna (Labatar *et al*, 2021).

Batang pisang kepok (*Musa Paradisiaca L.*) mengandung lebih dari 80% air dan memiliki kandungan selulosa dan glukosa yang tinggi sehingga sering dimanfaatkan masyarakat sebagai pakan ternak dan sebagai media tanam untuk tanaman lain. Batang pisang kepok memiliki keterbatasan yaitu kandungan serat kasar yang cukup tinggi yakni sekitar 26,6 %, serta tingkat kecernaannya yang rendah (Puspitasari dan Batubara, 2021). Lebih lanjut oleh Hernawati & Ariyani (2007) melaporkan kandungan nutrisi pisang kepok adalah air 7,41%, abu 12,06%, protein 5,15%, lemak 15,29%, dan serat 16,41%. Kulit pisang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 18,5%.

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

Pisang ambon merupakan salah satu limbah pisang di perkotaan. Saat ini, belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan cenderung menjadi sumber pencemaran lingkungan, mengeluarkan aroma tidak sedap dan mengurangi keindahan estetika kota. Pisang memiliki tingkat karbonisasi sebesar 96,56%. Limbah pisang memiliki kekuatan menyerap air, penyerapan senyawa-senyawa organik dan elemen kimia yang ada. Jenis pisang ambon mudah diperoleh, juga memiliki protein, serat, mineral, nutrisi dan juga pisang merupakan biomassa organik. Limbah pisang ambon bisa dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak dan dapat juga diproses menjadi pupuk organik cair dengan proses fermentasi, supaya limbah kulit pisang ambon tidak menjadi sumber pencemaran lingkungan (Zulfania *et al*, 2023).

Gambar dari tanaman pisang ambon dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar. 2 Tanaman Pisang Ambon  
Sumber: Koleksi Pribadi, (2024).

Klasifikasi tanaman pisang ambon menurut Supriyadi dan Satuhu (2008) yang diterima secara luas saat ini dapat dilihat sebagai berikut :

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Divisi     | : <i>Magnoliophyta</i> |
| Sub Divisi | : <i>Spermatophyta</i> |
| Klas       | : <i>Liliopsida</i>    |
| Sub Kelas  | : <i>Commelinidae</i>  |
| Ordo       | : <i>Zingiberales</i>  |
| Famili     | : <i>Musaceae</i>      |
| Genus      | : <i>Musa</i>          |

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%. Namun dipihak lain, pemanfaatannya sebagai komponen ransum ternak ruminansia memiliki keterbatasan karena kadar air yang cukup tinggi dengan kandungan protein yang rendah (Dhalika dan Budiman, 2014).

Batang pisang ambon sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang (*Musa Acuminata Cavendish Subgroup*) memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan pakan sumber energi dalam sistem penyediaan ransum ternak ruminansia karena jumlah biomassa yang dihasilkan cukup banyak. Batang pisang ambon mengandung ; BK 8,00%, PK 1,01%, LK 0,75%, SK 19,50% dan abu 19,50% (Handayani *et al*, 2023).

#### **1.2.4 Tanaman Pisang Raja ( *Musa Paradisiaca* L. )**

Pisang raja banyak diolah oleh masyarakat, karena rasanya manis dan aromanya kuat. Keunggulan pisang raja adalah dapat digunakan sebagai buah meja, 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 *et al*, 2018). Hasil analisis Laboratorium Ruminansia Kimia Pakan Unpad (2017) tanaman pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) mengandung protein kasar 7.74%, serat kasar 17.30%, lemak kasar 3.02% dan abu 9.6%.

Untuk lebih mengenal bentuk dan ciri-ciri dari pisang raja berikut adalah gambar dari tanaman pisang raja (*Musa paradisiaca* L.), yaitu :



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

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

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| Divisi     | : <i>Spermatophyta</i>       |
| Sub Divisi | : <i>Angiospremae</i>        |
| Klas       | : <i>Monocotyledonae</i>     |
| Bangsa     | : <i>Zingiberales</i>        |
| Famili     | : <i>Musaceae</i>            |
| Genus      | : <i>Musa Paradisiaca L.</i> |

Masalah umum yang dialami petani pisang dalam meningkatkan produksi pisang raja untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor ialah ketersediaan bibit yang bermutu tinggi, bebas penyakit dan seragam dalam jumlah besar. Perbanyak tanaman pisang secara konvensional dengan bonggol atau anakan akan menghasilkan bibit dalam waktu relative lama dan dengan jumlah terbatas (satu rumpun pisang hanya menghasilkan 5 – 10 bibit per tahun). Kualitas bibit yang dihasilkan juga rendah, karena hama dan penyakit tanaman akan mudah tersebar. Akibatnya produksi menjadi menurun dan kualitas produk menjadi sangat rendah (Prayoga, 2019).

Pisang raja (*Musa paradisiaca L.*) merupakan salah satu kultivar pisang yang sering dikonsumsi di Indonesia. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, pisang raja banyak digunakan sebagai bahan utama berbagai makanan olahan pisang seperti, keripik pisang, pisang goreng, sale pisang serta limbahnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pisang raja juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi yaitu sebesar Rp. 6,5 triliun dalam waktu setahun (Kementrian Pertanian, 2014).

### **1.2.5 Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik (KcBK & KcBO)**

Kecernaan pada pakan adalah hal wajib dan *urgent* untuk diketahui sebab dengan mengetahui suatu kecernaan bahan pakan maka hal itu dapat menjadi informasi bagi kita untuk menentukan kualitas suatu pakan, karena kecernaan suatu pakan menunjukkan seberapa besar pakan dapat dimanfaatkan khususnya oleh mikroba rumen. Salah satu teknik/cara yang digunakan untuk mengetahui kecernaan suatu pakan adalah dengan metode *in vitro* atau biasa dikenal dengan teknologi rumen buatan.

Kecernaan bahan organik berhubungan dengan kecernaan bahan kering karena bahan organik merupakan bahan kering tanpa zat anorganik. Bahan organik terdiri dari protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN. Penurunan kecernaan bahan kering akan menyebabkan kecernaan bahan organik menurun atau sebaliknya. Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan ternak meliputi kecernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin. Peningkatan kecernaan bahan organik selalu diiringi dengan meningkatnya kecernaan bahan kering pakan karena sebagian besar komponen bahan kering terdiri atas bahan organik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kecernaan bahan kering akan mempengaruhi juga kecernaan bahan organik (Alia, 2015).

Nilai kecernaan pakan berhubungan erat dengan kandungan nutrisi dalam bahan pakan, sehingga semakin tinggi kandungan senyawa organik kompleks (karbohidrat, lemak, protein dan komponen serat) dalam bahan pakan biasanya kecernaannya akan semakin meningkat. Peningkatan nilai kecernaan pakan akan diikuti dengan peningkatan produktivitas ternak. Bahan organik menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Kecernaan bahan organik diukur karena komponen dari bahan organik sangat dibutuhkan ternak untuk hidup pokok dan produksi (Rahmawati *et al*, 2021).

### **1.2.6 Metode Pengukuran Nilai Kecernaan ( *In Vitro*, *In Vivo*, *In Sacco* )**

Metode *in vitro* adalah suatu cara pendugaan nilai kecernaan secara tidak langsung yang dilakukan di laboratorium dengan meniru rangkaian proses yang terjadi di dalam rumen. Keuntungan metode *in vitro* adalah waktu lebih singkat dan biaya lebih murah. Metode *in vitro* bersama dengan analisis kimia saling menunjang dalam membuat evaluasi pakan hijauan (Harniati, 2019). Dalam menghitung suatu kecernaan pada metode *in vitro* ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai kecernaan, yaitu pencampuran pakan, cairan rumen, pengontrolan temperatur, larutan penyangga (saliva buatan), variasi waktu dan metode analisis (Aprianto *et al*, 2016).

Metode *in-vivo* merupakan metode penentuan kecernaan pakan menggunakan hewan percobaan dengan menganalisa pakan dan feses. Kecernaan *in vivo* dilakukan dengan mencatat pakan yang dikonsumsi dan dikurangi dengan jumlah feses yang dikeluarkan dalam waktu 24 jam. Dengan metode *in-vivo* dapat diketahui kecernaan bahan pakan yang terjadi di dalam seluruh saluran pencernaan ternak, sehingga nilai kecernaan pakan yang diperoleh mendekati nilai sebenarnya.

Koefisien cerna yang ditentukan secara *in-vivo* biasanya 1% sampai 2% lebih rendah dari pada nilai pencernaan yang diperoleh secara *in-vitro* (Firmansyah, 2018).

Metode *in sacco* merupakan salah satu metode pendugaan pencernaan yang dilakukan dengan cara memasukkan pakan ke dalam kantong nilon dan diinkubasikan di dalam rumen ternak ruminansia yang telah difistula. Metode *in sacco* dapat diketahui besarnya fraksi bahan pakan yang terdegradasi di dalam rumen. Penggunaan metode *in sacco* sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yaitu porositas kantong, luas kantong nilon, berat sample, preparasi sampel, posisi kantong sewaktu inkubasi, ransum percobaan, waktu inkubasi dan proses pencucian (Fredriksz, 2013).

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati batang pisang manakah yang memiliki pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik yang baik yang saat ini banyak dibudidayakan masyarakat, petani/peternak.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2024 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 acuminata* × *balbisiana*), Pisang Ambon (*Musa acuminata 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 :

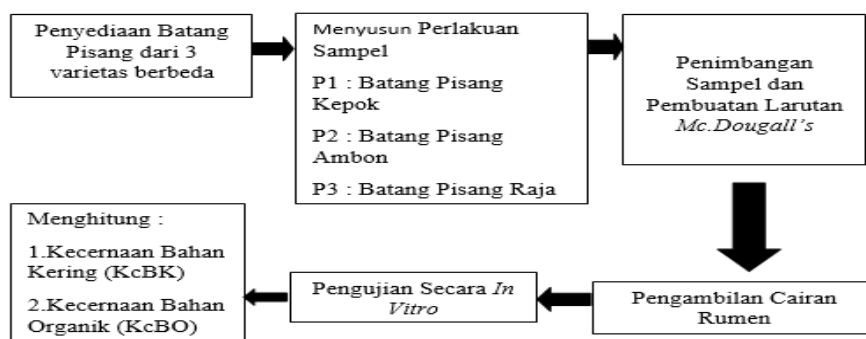
P1 : Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana*)

P2 : Batang Pisang Ambon (*Musa acuminata Cavendish Subgroup*)

P3 : Batang Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 4 ulangan sehingga total sampel sebanyak 12 satuan unit percobaan.

### 2.4 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

## 2.5 Prosedur Penelitian

### 2.5.1. Metode Pengambilan Sampel

Pada saat pengambilan sampel di lapangan batang pisang yang diambil adalah batang pisang yang buahnya telah dipanen kemudian untuk setiap ulangan pada perlakuan, batang pisang diambil di lahan yang berbeda-beda setelah itu batang pisang yang telah diambil dipisahkan dari bonggol, daun, kulit batang terluar kemudian semua batang pisang tersebut ditimbang menggunakan timbangan analitik sehingga diperoleh kandungan berat segar dari setiap batang pada P1 (Pisang Kepok), P2 (Pisang Ambon), P3 (Pisang Raja). Setelah memperoleh kandungan berat segar batang pisang, 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 bagian batang pisang ikut terwakili 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. Penyediaan Batang Pisang dari 3 Varietas Berbeda

Setelah sampel diambil sampel akan diangin-anginkan terlebih dahulu hingga kadar airnya menurun. Sampel yang diambil yaitu sebanyak 1000 gram. Batang Pisang yang telah disiapkan dikeringkan terlebih dahulu menggunakan oven kemudian setelah dioven menghitung bahan kering batang pisang kemudian menghitung kadar airnya setelah itu digiling menjadi tepung. Untuk perlakuan P1 menggunakan batang pisang kepok, P2 menggunakan batang pisang ambon dan P3 menggunakan batang pisang raja. Semua perlakuan yang telah dilakukan di berikan label masing- masing untuk kemudian dilakukan pengujian secara *in vitro*.

### 2.5.3. 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 0,3 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

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ | 1.0 g   |
| $\text{NaHCO}_3$          | 8.75 g  |
| Aquades                   | 0.25 ml |

c. Larutan Mineral Makro

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| $\text{Na}_2\text{HPO}_4$                 | 1.425 g |
| $\text{KH}_2\text{HPO}_4$                 | 1.55 g  |
| $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 0.15 g  |
| Aquades                                   | 0.25 l  |

d. Larutan Pereduksi

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| $\text{NaOH}$ 1N                                | 4.0 g  |
| $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ | 625 ml |
| Aquades                                         | 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  $39^\circ\text{C}$  sambil dihembuskan gas  $\text{CO}_2$  semalaman. Tambahkan sedikit larutan *Mc.Dougall's* ke dalam tabung fermentor untuk membasahi sampel

#### 2.5.4. 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  $39^\circ\text{C}$  sesuai dengan suhu di dalam rumen. Kemudian termos ditutup rapat dan dibawa ke laboratorium untuk analisis *in vitro*.

Tahap preparasi cairan rumen diawali dengan membawa isi rumen ke laboratorium menggunakan termos kemudian peras isi rumen menggunakan kain kasa sebanyak 4 rangkap dan kemudian dimasukkan ke gelas piala. Gelas piala yang berisi cairan rumen segera dicampur dengan larutan *Mc. Dougall's* dengan rasio 1:4 (Tilley dan Terry, 1963). Periksa pH agar tetap 6,9 dan suhu  $39^\circ\text{C}$ .

Pindahkan 50 ml campuran cairan rumen dan *Mc.Dougall's* ke tabung fermentor dan pasang sumbat karet yang telah diberikan klep pembuangan gas. Goyang tabung fermentor selama 30 detik kemudian inkubasi selama 48 jam. Setelah diinkubasi selama 48 jam, tabung fermentor dibuka, teteskan HCl hingga pH dibawah 3 untuk membunuh mikroba rumen dan tambahkan 5 ml larutan pepsin kemudian inkubasi kembali selama 48 jam tanpa tutup karet. Supernatan dibuang setelah penyaringan dengan *sintered glass* pada pengukuran tingkat degradasi dalam sistem rumen. Residu dikeringkan menggunakan oven pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 24 jam

sehingga diperoleh bahan kering, selanjutnya diabukan pada 600°C dalam tanur untuk menentukan kadar bahan organik.

#### 2.5.4. Pengukuran KcBK dan KcBO (%)

Pengukuran KcBK dan KcBO dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK Sampel} - (\text{BK residu} - \text{BK Blanko})}{\text{BK Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\text{BO Sampel} - (\text{BO Residu} - \text{BO Blanko})}{\text{BO Sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

KcBK : pencernaan bahan kering

KcBO : pencernaan bahan organik

BK : bahan kering

BO : bahan organik

#### 2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (ANOVA) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan dengan model matematika adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = Perlakuan ke (1,2,3)

j = Ulangan ke (1,2,3,4)

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan menggunakan paket software IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 23 for windows.