

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Limbah buah durian, terutama kulit dan bijinya, dapat memberikan dampak negatif pada lingkungan jika tidak dikelola, namun juga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kandungan nutrisinya seperti protein kasar dan lemak kasar. Pada buah durian ditemukan kandungan senyawa antara lain, serat, protein, karbohidrat, gula total, gula pereduksi, sukrosa, glukosa, fruktosa, lipid, nilai kalori, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, niasin, vitamin C, Vitamin E, mineralis, pH, kalsium (3). Daging buah durian sebagai bagian banyak dapat dikonsumsi, daging buah durian memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi seperti protein 1,47- 5,30%, lemak 1,59- 5,33%, serat 3,1% dan karbohidrat 34%(4) (Putri *et al.*, 2024).

Menurut Guntoro (2015), menyatakan buah durian terdiri dari kulit buah 60%, daging buah 20% dan biji buah 20%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2011), produksi buah durian sebanyak 79.659 ton sehingga diperkirakan kulit dan biji buah durian sebanyak 63.727,2 ton per tahunnya. Limbah durian memiliki kandungan gizi yang rendah dan serat kasar yang tinggi. Menurut Simangunsong (2014), kandungan limbah buah durian (kulit dan biji) yaitu 7,50% protein kasar, 23,93% serat kasar, 10,32% lignin dan 9,50% selulosa. Pemanfaatan limbah durian yang hanya dianggap sampah dan barang tak berguna dapat dikumpulkan dan diolah kembali sebagai bahan pakan alternatif. Tentunya pemanfaatan limbah durian tidak serta merta dapat diberikan pada ternak. Sebelum dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, terlebih dahulu harus diketahui kandungan nutrisi limbah durian, serta untuk mengurangi kadar serat kasar yang terkandung pada limbah durian maka diperlukan fermentasi untuk mengurai ikatan lignin tersebut (Suciati *et al.*, 2015).

Fermentasi pakan merupakan proses pengolahan pakan ternak dengan bantuan mikroorganisme, seperti bakteri, ragi, atau jamur, untuk meningkatkan kualitas nutrisi dan pencernaan pakan. Proses ini melibatkan perubahan struktur kimia bahan pakan yang bertujuan untuk memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dicerna oleh hewan ternak. Selama proses fermentasi, mikroorganisme menguraikan senyawa kompleks dalam *substrat* menjadi senyawa yang lebih sederhana. Upaya untuk menurunkan kandungan serat kasar terutama selulosa dan lignin, sebaiknya dilakukan fermentasi dengan jamur *Lentinus edodes* karena jamur *Lentinus edodes* dapat menghasilkan dua enzim sekaligus yaitu enzim selulase dan enzim ligninase. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Johan (2014), menyatakan bahwa pemanfaatan limbah dari media tanam jamur meningkatkan protein kasar dan lemak kasar selama masa inkubasi (Sucianty *et al.*, 2015).

Jamur sebagai inokulan dalam proses fermentasi berperan penting dalam meningkatkan nilai nutrisi dan mempercepat proses dekomposisi substrat. Melalui proses fermentasi, jamur akan menghasilkan enzim-enzim yang akan mendegradasi serat kasar menjadi komponen-komponen sederhana yang mudah diserap (Kumajas *et al.*, 2022). Fermentasi dengan jamur dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar dari substrat. Misalnya, Penelitian yang dilakukan Sukaryani

menunjukkan bahwa penggunaan *Aspergillus niger* pada fermentasi bahan pakan seperti kulit kentang dan jerami bunga sedap malam dapat meningkatkan kadar lemak kasar. Misalnya, pada fermentasi kulit kentang, kadar lemak kasar meningkat dari 14,20% menjadi 15,77% dengan penambahan jamur ini. Hasil penelitian Syukriman (2014) bahwa dosis inokulum 9% dengan lama fermentasi 11 hari pada kulit ubi kayu dengan jamur *Lentinus edodes* dapat meningkatkan Protein kasar dari 4,08% menjadi 15,94% dan menurunkan serat kasar dari 27,23% menjadi 14,01% dan menghasilkan retensi nitrogen sebesar 67,09%. Penelitian yang dilakukan Astuti (2016), menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram putih dalam formulasi pakan dapat meningkatkan kadar lemak kasar.

Penggunaan inokulan jamur dalam fermentasi dapat mempercepat proses penguraian serat. Beberapa jenis jamur, seperti *Lentinus edodes*, *Trichoderma* dan jamur asal cairan isi rumen telah terbukti efektif dalam meningkatkan pencernaan bahan organik (Rostini *et al.*, 2022). Secara keseluruhan, penggunaan jamur *Lentinus edodes*, *Trichoderma*, dan jamur cairan asal rumen dalam proses fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi produk akhir. Variasi dosis inokulum dan waktu fermentasi mempunyai pengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan protein kasar dan lemak kasar. Oleh karena itu, pengaturan parameter fermentasi yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil yang optimum dalam meningkatkan nilai nutrisi produk fermentasi. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini, yaitu potensi besar yang dimiliki limbah kulit durian sebagai sumber pakan alternatif yang berkelanjutan. Selain itu, penggunaan limbah ini dapat membantu mengurangi masalah sampah organik, yang menjadi perhatian penting di daerah penghasil durian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan yang ada dalam limbah kulit buah durian dan mengeksplorasi kemungkinan pemanfaatan limbah kulit durian sebagai pakan ternak yang ekonomis dan ramah lingkungan, sekaligus memberikan solusi bagi peternak dalam menekan biaya pakan ternak.

## **1.2. Landasan Teori**

### **1.2.1 Kulit Buah Durian**

Durian (*Durio zibethinus murr*) adalah salah satu buah yang sangat populer di Indonesia. Buah dengan julukan *The King of fruits* ini termasuk dalam famili *Bombacaceae* dan banyak ditemukan di daerah tropis. Selama ini, bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian salut buah atau dagingnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) belum dimanfaatkan secara maksimal (Wahyono, 2009). Umumnya kulit menjadi limbah yang hanya sebagian

kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak, malahan sebagian besar dibuang begitu saja.



Gambar 1. Kulit buah durian

Durian termasuk dalam famili *Bombaceae* yang dikenal sebagai buah tropis musiman di Asia Tenggara (Malaysia, Thailand, Filipina dan Indonesia). Tanaman ini merupakan buah asli Indonesia, menempati posisi ke-4 buah nasional dengan produksi, lebih kurang 700 ribu ton per tahun. Musim panen umumnya berlangsung tidak serentak dari bulan September sampai Februari dengan masa paceklik bulan April sampai Juli (Yuniastuti dan Bukka., 2018).

Menurut Guntoro (2015), menyatakan buah durian terdiri dari kulit buah 60%, daging buah 20% dan biji buah 20%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2011), produksi buah durian sebanyak 79.659 ton sehingga diperkirakan kulit dan biji buah durian sebanyak 63.727,2 ton per tahunnya. Limbah durian memiliki kandungan gizi yang rendah dan serat kasar yang tinggi. Menurut Simangunsong (2014), kandungan limbah buah durian (kulit dan biji) yaitu 7,50% protein kasar, 23,93% serat kasar, 10,32% *lignin* dan 9,50% *selulosa*. Penelitian mengenai kandungan nutrisi kulit durian pernah dilakukan oleh Agustina *et al.* (2021), dengan hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kandungan Nutrien Kulit Durian

Nutrien	Bahan Pakan (%)
Air	84,07
Abu	5,48
Protein Kasar	6,23
Lemak Kasar	7,21
BETN	41,71
Serat kasar	33,87
ADF	36,87
NDF	53,83

Sumber: Agustina *et al.*, 2021.

Pemanfaatan limbah kulit durian yang hanya dianggap sampah dan barang tak berguna dapat dikumpulkan dan diolah kembali sebagai bahan pakan alternatif. Tentunya pemanfaatan kulit durian tidak serta merta dapat diberikan pada ternak. Sebelum dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, terlebih dahulu harus diketahui kandungan nutrisi limbah kulit durian, serta untuk mengurangi kadar serat kasar yang terkandung pada kulit durian maka diperlukan fermentasi untuk mengurai ikatan *lignin* tersebut (Sucianti., dkk (2015).

Dalam usaha peternakan pakan merupakan faktor terpenting yang harus diperhatikan karena 60 sampai 70% biaya produksi dihabiskan untuk biaya pakan (Guntoro, 2015). Untuk mengurangi biaya pakan tersebut biasanya peternak mengganti pakan komersil dengan pakan alternatif dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada salah satunya adalah limbah buah durian. Buah durian merupakan tanaman daerah tropis khususnya di negara kita Indonesia banyak tersebar mulai dari Sabang sampai ke Merauke.

### **1.2.2. Peran Inokulan Asal Jamur Terhadap Proses Fermentasi**

Inokulan asal jamur adalah bahan atau agen yang digunakan untuk memulai proses pertumbuhan jamur dalam berbagai aplikasi, termasuk budidaya dan fermentasi. Inokulan ini dapat berasal dari berbagai jenis jamur, masing-masing dengan karakteristik dan fungsi tertentu Berdasarkan penelitian yang dilakukan Johan (2014), menyatakan bahwa pemanfaatan limbah dari media tanam jamur *Pleurotus ostreatus* meningkatkan protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar selama masa inkubasi.

Fermentasi kulit durian dengan jamur *Lentinus edodes* diharapkan mampu meningkatkan nutrisi ransum dan pengaruhnya terhadap pencernaan. Nilai pencernaan adalah tanda awal ketersediaan nutrisi dalam bahan pakan ternak tertentu. Pencernaan yang tinggi menunjukkan besarnya nutrisi yang disalurkan pada ternak, sedangkan pencernaan yang rendah menunjukkan bahan pakan tersebut belum bisa memberikan nutrisi bagi ternak baik untuk hidup pokok ataupun untuk produksi (Hartono, 2015).

Melalui proses fermentasi, kapang akan menghasilkan enzim-enzim yang akan mendegradasi serat kasar menjadi komponen-komponen sederhana yang mudah diserap. Hasil penelitian Abdullah (2009), *Phanerochaeta chrysosporium* mampu menurunkan komponen serat kasar dan meningkatkan protein kasar bahan pakan. Selanjutnya Mahmilia (2005) dalam percobaan dengan menggunakan *Trichoderma harzianum* mampu memperbaiki kualitas nutrisi ransum, dan dapat digunakan sampai 15% dalam pakan boiler. Dalam proses fermentasi, baik dosis inokulum maupun lama inkubasi sudah tentu dapat mempengaruhi produk akhir. Tingkat dosis berkaitan dengan besaran populasi mikroba, yang berpeluang menentukan cepat tidaknya perkembangan mikroba yang selanjutnya akan merombak substrat, sehingga mempengaruhi produk akhir (Kumajas dan Onibala., 2022).

### **1.2.3. Peran Fermentasi terhadap Kandungan Nutrisi Bahan Pakan**

Teknologi untuk meningkatkan mutu bahan pakan adalah dengan fermentasi. Secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya. Fermentasi juga berfungsi sebagai salah satu cara pengolahan dalam rangka pengawetan bahan dan cara untuk mengurangi bahkan menghilangkan zat racun yang dikandung suatu bahan serta adanya berbagai jenis mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk mengkonversikan pati menjadi protein dengan penambahan nitrogen anorganik melalui fermentasi (Pamungkas, 2011).

Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan bahan makanan secara biologis dengan melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah, dan biasanya bahan produk fermentasi tahan disimpan lama.

Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi suatu bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain) baik dalam keadaan *aerob* maupun *anaerob*, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba. (Sukaryana, 2011).

#### **1.2.4. Peran dan Fungsi Protein Kasar dalam Pakan Ternak**

Protein merupakan zat organik yang tersusun dari unsur karbon, nitrogen, oksigen dan hidrogen. Fungsi protein untuk hidup pokok, pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan rusak, metabolisme untuk energi dan produksi. Kecernaan protein kasar tergantung pada kandungan protein di dalam ransum. Ransum yang kandungan proteinnya rendah, umumnya mempunyai kecernaan yang rendah pula dan sebaliknya. Tinggi rendahnya kecernaan protein tergantung pada kandungan protein bahan pakan dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan (Prawitasari, 2012).

Protein berfungsi untuk mengganti sel tubuh yang rusak, pertumbuhan atau pembentukan sel-sel tubuh dan menjadi energi bagi ternak. Selain dari itu, menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2013) mengatakan protein digunakan untuk mengganti jaringan yang rusak dan membentuk jaringan baru dalam proses perkembangan dan pertumbuhan. Ruminansia dapat memanfaatkan nitrogen bukan protein sebagai sumber protein karena mikroorganisme rumen mampu mengubah nitrogen menjadi protein mikroba.

Kandungan protein di dalam ransum akan mempengaruhi tingkat konsumsi ransum pada ternak. Ransum yang mengandung protein kasar tinggi akan meningkatkan konsumsi ransum pada ternak (Rustiyana *et al.*, 2016). Protein dapat meningkatkan palatabilitas ransum. Menurut Anggorodi (1984) menyatakan bahwa kekurangan protein pada ternak ruminansia dapat menghambat pertumbuhan, sebab fungsi protein adalah untuk memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme, sumber energi, pembentukan antibodi, enzim-enzim dan hormon.

#### **1.2.5. Peran dan Fungsi Lemak Kasar dalam Pakan Ternak**

Lemak kasar adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan total kandungan lemak dalam suatu bahan pakan, yang diukur melalui metode ekstraksi menggunakan pelarut organik. Lemak kasar mencakup berbagai jenis lemak, termasuk trigliserida, fosfolipid, sterol, dan asam lemak bebas, yang semuanya berkontribusi terhadap nilai gizi pakan. Kandungan lemak dalam pakan perlu diperhatikan, jika lemak terlalu tinggi atau rendah dapat mempengaruhi kondisi ternak, status faal, status fisiologi dan produksi ternak (Yuvita *et al.*, 2020).

Lemak berfungsi sebagai sumber energi utama bagi hewan. Dalam pakan ternak, lemak dapat meningkatkan nilai energi ransum dan berperan dalam meningkatkan palatabilitas pakan. Lemak, berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh. Menurut Wina dan Susana (2013) Menyatakan bahwa lemak kasar berfungsi sebagai sumber energi yang berdensitas tinggi. Asam lemak akan menghasilkan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan nutrisi lain seperti karbohidrat atau protein ketika dimetabolisme dalam tubuh.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan protein kasar dan lemak kasar pada limbah kulit durian yang difermentasi menggunakan inokulan jamur, serta diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang peternakan pengelolaan limbah, dan memberikan solusi terhadap masalah limbah kulit durian.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2025 sampai Februari 2025. Penelitian ini terdiri dari dua tahap, tahap pertama fermentasi limbah kulit buah durian di Laboratorium Valorisasi Limbah, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Tahap kedua analisis kandungan Protein Kasar dan Lemak Kasar sampel limbah kulit buah durian hasil fermentasi di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### 2.2. Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan, ember, karung, pisau, gelas ukur, wadah, amplop, blender, mesin pencacah/chopper dan alat-alat yang digunakan pada analisis Protein Kasar dan Lemak Kasar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit durian, jamur *Lentinus edodes* (LE), jamur *Aspergillus* sp asal cairan rumen, bakteri *Bacillus* sp, plastik anti panas, molases, air dan bahan-bahan yang digunakan pada analisis Protein Kasar dan Lemak Kasar.

#### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari Faktor A (penambahan jenis inokulan) dan Faktor B lama fermentasi yaitu 10 hari, 20 hari dan 30 hari. Ulangan setiap kombinasi perlakuan sebanyak 3 kali yaitu sebagai berikut:

##### Faktor A Jenis Inokulan

A1 = Kulit Buah Durian tanpa penambahan inokulan (Kontrol)

A2 = Kulit Buah Durian + Jamur *Lentinus edodes* (LE)

A3 = Kulit Buah Durian + Jamur *Aspergillus* sp

A4 = Kulit Buah Durian + Bakteri *Bacillus* sp

A5 = Kulit Buah Durian + LE + *Aspergillus* sp + *Bacillus* sp

##### Faktor B Lama Fermentasi

B1 = Lama Fermentasi 10 Hari

B2 = Lama Fermentasi 20 Hari

B3 = Lama Fermentasi 30 Hari

#### 2.4. Prosedur Penelitian

##### 2.4.1 Pembuatan Jamur LE pada Media Jagung

Mencuci bersih biji jagung utuh dan rendam dalam air selama 12 jam untuk meningkatkan kelembapan. Setelah direndam, jagung bulat sebanyak 1000 gram direbus di air mendidih selama 30 menit, lalu tiriskan. Dalam kondisi steril, diinokulasi dengan *Lentinus edodes* 8% dari jumlah Substrat (dalam keranjang ukuran 30x20x10

cm dan ditutup plastik tahan panas ukuran 5-10 kg). Tempatkan keranjang di suhu kamar, diinkubasi selama 7-10 hari. Setelah itu, inokulum *Lentinus edodes* bisa digunakan.

#### **2.4.2 Aktivasi Inokulan Jamur (*Aspergillus sp*)**

Menyiapkan air bersih sebanyak 10 liter. Setelah itu, melarutkan molases 100 ml ke dalam air. Kemudian melarutkan inokulan (*Aspergillus sp*) sebanyak 100 ml, aduk sampai tercampur rata.

#### **2.4.3 Aktivasi Inokulan Bakteri (*Bacillus sp*)**

Menyiapkan air bersih sebanyak 10 liter. Setelah itu, melarutkan molases 100 ml ke dalam air. Kemudian melarutkan inokulan (*Bacillus sp*) sebanyak 100 g, aduk sampai tercampur rata.

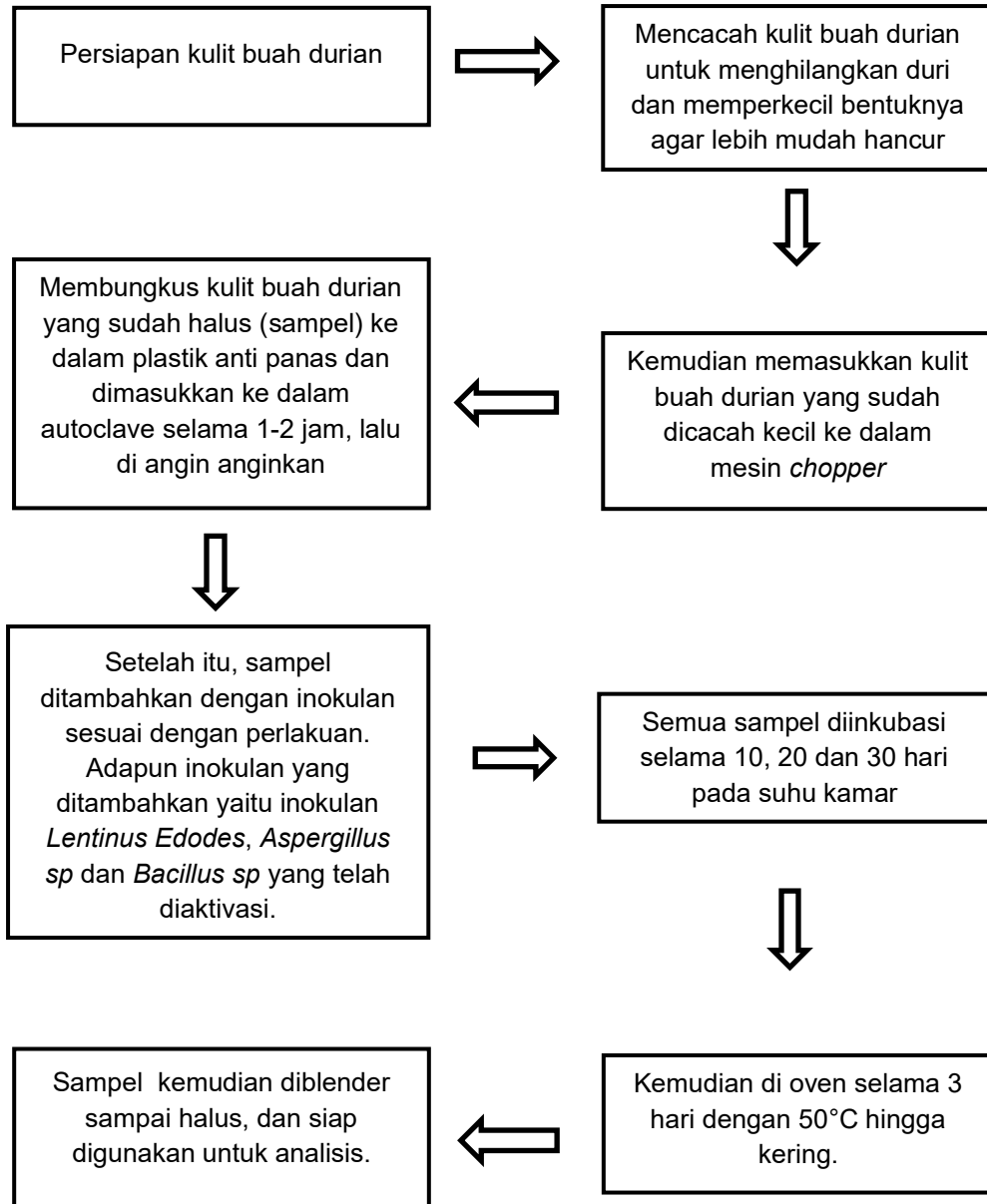
#### **2.4.4 Fermentasi Limbah Buah Durian dengan Inokulan**

Langkah-langkah pembuatan fermentasi limbah buah durian dengan inokulan adalah sebagai berikut :

- a. Limbah buah durian dicacah menggunakan mesin chopper hingga halus.
- b. Memasukkan sampel limbah buah durian yang sudah halus ke dalam plastik anti panas, kemudian dimasukkan ke *autoclave* selama 1-2 jam.
- c. Dinginkan sampai mencapai suhu kamar.
- d. Sampel juga dicampur menggunakan inokulan *Lentinus edodes*, *Aspergillus sp* dan *Bacillus sp* telah diaktivasi secara merata, dan dimasukkan ke dalam plastik.
- e. Semua sampel diinkubasi selama 10, 20 dan 30 hari pada suhu kamar.
- f. Setelah proses fermentasi selesai, sampel dianginkan-anginkan.
- g. Kemudian di oven selama 3-5 hari dengan suhu 50°C hingga kering.
- h. Sampel limbah buah durian kemudian diblender sampai halus, dan siap digunakan untuk analisis Serat Kasar dan BETN.

#### 2.4.4 Diagram Alir

Langkah –langkah proses penelitian secara singkat digambarkan pada diagram alir yang disajikan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

## 2.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diuji yaitu kandungan Protein Kasar dan Lemak kasar pakan fermentasi (AOAC, 2019).

### 2.5.1. Penentuan Kandungan Protein Kasar

Penentuan kadar protein kasar umumnya dilakukan dengan metode Kjeldahl, yang melibatkan tiga tahapan utama: destruksi, destilasi, dan titrasi. Kadar protein kasar dihitung berdasarkan jumlah nitrogen yang terdeteksi dalam sampel.

#### a. Destruksi

Mersiapkan sampel, kemudian sampel pakan yang akan dianalisis ditimbang (biasanya sekitar 0,5-1 gram) dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Selanjutnya penambahan reagen, dimana menambahkan asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) dan katalisator (seperti campuran  $CuSO_4$  dan  $K_2SO_4$ ) untuk mempercepat reaksi. Terakhir melakukan pemanasan campuran, campuran tersebut dipanaskan pada suhu tinggi (sekitar 300-400°C) selama 30-45 menit hingga larutan berwarna jernih terbentuk. Proses ini mengubah nitrogen dalam sampel menjadi amonium sulfat  $(NH_4)_2SO_4$ .

#### b. Destilasi

Langkah pertama adalah melakukan netralisasi. Setelah proses destruksi, larutan didinginkan dan diencerkan dengan air distilasi. Kemudian destilasi, larutan tersebut kemudian didestilasi untuk memisahkan amonia yang terbentuk. Amonia yang dihasilkan ditangkap dalam larutan asam borat ( $H_3BO_3$ ). Terakhir pengumpulan destilat, hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi larutan asam borat.

#### c. Titrasi

Larutan amonia yang tertangkap kemudian dititrasi menggunakan larutan asam klorida (HCl) dengan konsentrasi tertentu (misalnya 0,1 N). Indikator seperti fenolftalein digunakan untuk menentukan titik akhir titrasi. Selanjutnya, perhitungan kadar protein kasar, hasil titrasi digunakan untuk menghitung kadar nitrogen dalam sampel. Kadar protein kasar dihitung dengan mengalikan jumlah nitrogen yang diperoleh dengan faktor konversi, biasanya 6,25.

Rumus Perhitungan

Kadar protein kasar dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Protein Kasar} = \frac{V \times N \times 14}{\text{Berat Sampel}} \times 6,25$$

Keterangan:

- V : Volume titrasi larutan HCl (ml)
- N : Normalitas larutan HCl
- 14 : Berat atom nitrogen
- Berat Sampel : Berat sampel pakan yang dianalisis

### 2.5.2. Penentuan Kadar Lemak Kasar

Analisis lemak kasar adalah komponen vital dalam penilaian nilai gizi pakan ternak.

Analisa lemak kasar dilakukan berdasarkan analisis proksimat (AOAC, 2019). Untuk

mengetahui kandungan lemak kasar dilakukan prosedur sebagai berikut :

1. Menimbang sampel sebanyak 1 gram (a gram), kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi.
2. Larutan chloroform diberikan sebanyak 10 ml kemudian tabung reaksi ditutup agar larutan tidak menguap, dikocok sampai homogen dan dibiarkan selama 24 jam.
3. Sampel disaring dengan menggunakan kertas saring kemudian pipet sebanyak 5 ml.
4. Sampel yang telah dipipet dimasukkan kedalam cawan porselin yang telah ditimbang berat kosongnya (b gram).
5. Sampel dimasukkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (c gram).

Hasil pengamatan dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lemak Kasar} = P \frac{c - b}{a \text{ (gram)}} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Faktor pengenceran (ml).
- a = Berat sampel (g)
- b = Berat cawan kosong (g)
- c = Berat sampel setelah dioven (g)

## 2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (RALF) 2 Faktor, Faktor A (penambahan jenis inokulan) dan Faktor B (lama fermentasi), dengan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Pengamatan Faktor A taraf ke-i, Faktor B taraf ke-j dan Ulangan ke-k
- $\mu$  : Rata-rata umum pengamatan
- $\alpha_i$  : Pengaruh Faktor A pada taraf ke-i (1, 2, 3, 4, dan 5)
- $\beta_j$  : Pengaruh Faktor B pada taraf ke-j (1, 2, dan 3)
- $(\alpha\beta)_{ij}$  : Interaksi antara Faktor A dengan Faktor B
- $\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat pada Faktor A taraf ke-i, Faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
- k : Ulangan (1, 2 dan 3)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dengan bantuan software SPSS versi 21, jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (Duncan's Multiplen Random Tets = DMRT) (Gasperz 1991).