

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek yang digunakan oleh peneliti adalah limbah ampas tebu yang dihasilkan di Pabrik Gula Madukismo PT. Madu Baru Yogyakarta yang berada di Jl. Padokan, Rogocolo, Tirtonirmolo, Kec. Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Berdasarkan data ember plastik mempunyai kelebihan diantaranya mudah dibersihkan, tahan terhadap korosi atau zat kimia, dan tidak mudah berkarat. karena hal tersebut ember plastik sering digunakan untuk menyimpan air, pakan ternak, pupuk, dan bahan-bahan cair lainnya (Admin, 2023).

Alat-alat yang digunakan dalam melakukan eksperimen:

Ember cat 5kg berukuran : panjang 21cm, lebar 21cm, Tinggi 22cm

1. Alat pengukur (pH meter (3-6) & Termometer(25C⁰-38C⁰))
2. Timbangan

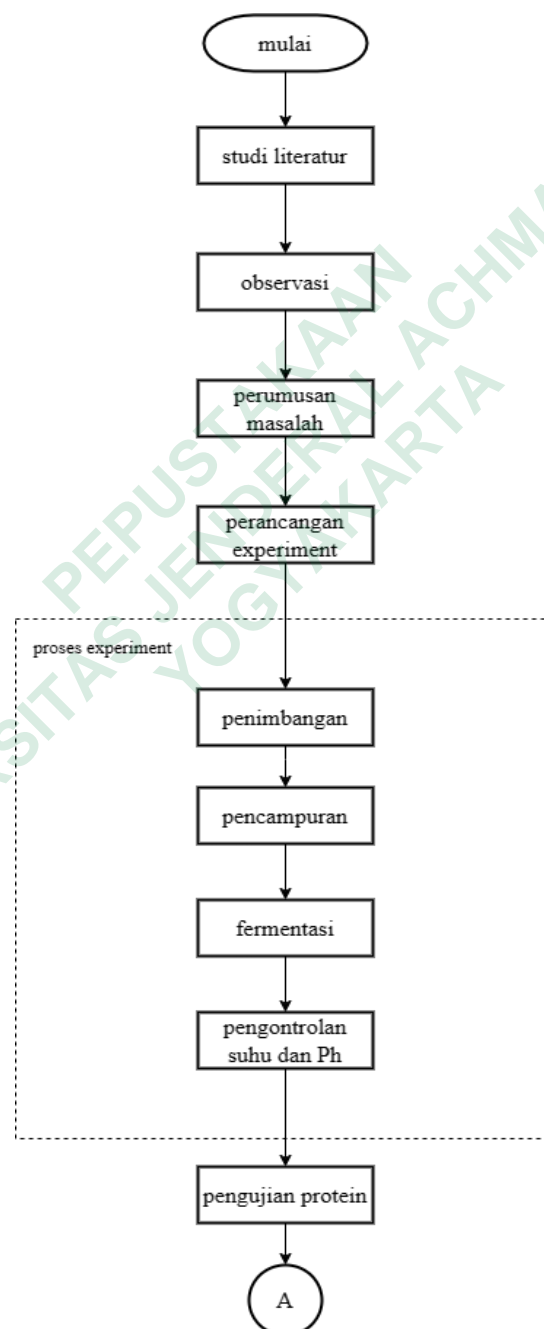
Bahan bahan yang dibutuhkan:

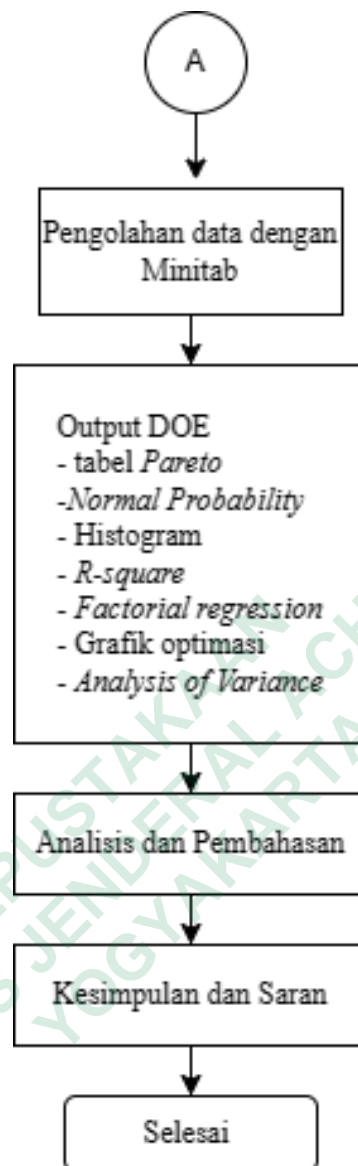
1. *Bagasse* atau ampas tebu adalah produk limbah yang tersisa setelah tebu digiling menjadi gula. Ampas tebu mengandung serat kasar, protein dan karbohidrat yang dapat digunakan sebagai pakan ternak.
2. Mikroorganisme: mikroorganisme yang digunakan dalam fermentasi proses pembuatan pakan ternak adalah EM4.
3. Molases/tetes tebu merupakan sumber energi gula yang penting. Tetes tebu mengandung nutrisi yang cukup penting seperti protein sehingga banyak digunakan sebagai suplemen makanan, dan juga sebagai pengganti gula untuk membantu mikroorganisme dalam fermentasi pakan ternak
4. Air digunakan sebagai media fermentasi untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme.

5. Limbah penggilingan padi (dedak/bekatul) sebagai media campuran untuk mengetahui reaksi terhadap limbah ampas tebu.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian menguraikan seluruh kegiatan pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah langkah- langkah penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 3.1 *Flowchart Tahapan*

3.3.1 Studi pendahuluan

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi lapangan yang dilakukan untuk memahami kondisi limbah yang dihasilkan pada pabrik gula madukismo sebagai objek penelitian dan mendapatkan informasi yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian ini.

3.3.2 Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi masalah yang terdapat di lokasi penelitian untuk mengoptimalkan limbah ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak yang dihasilkan oleh pabrik gula Madukismo. Identifikasi masalah ini dilakukan dengan observasi secara langsung di PT. Madu Baru

3.3.3 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data yang digunakan, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan langsung dari Pabrik Gula Madukismo. Informasi ini dapat dikumpulkan melalui observasi langsung, dan wawancara yang dilakukan di Pabrik Gula Madukismo. Observasi dan wawancara adalah dua metode yang umum digunakan dalam pengumpulan data.

a. Observasi

Observasi adalah proses pengumpulan informasi dengan mengamati secara langsung pada suatu objek atau situasi tertentu. Dalam hal ini, peneliti dapat mengumpulkan data langsung dari pengamatan limbah ampas tebu yang dihasilkan oleh Pabrik Gula Madukismo. Pengamatan dapat dilakukan secara tatap muka atau melalui media seperti video atau fotografi.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap kepala bagian limbah Pabrik Gula Madukismo untuk meneliti berapa banyak limbah ampas tebu yang dihasilkan dan berapa banyak yang belum dimanfaatkan

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang secara tidak langsung diperoleh melalui sumber lain. Objek yang digunakan dalam penelitian ini ialah limbah ampas tebu dan limbah lain sebagai pendukung dilakukannya pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan pembuatan pakan ternak.

3. Data eksperimen

Data eksperimen merupakan data yang diperoleh selama uji coba berlangsung. Data eksperimen dihasilkan melalui pengukuran atau pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena yang diteliti.

4. Data laboratorium

Data laboratorium merupakan data yang dikumpulkan di laboratorium dalam kondisi terkendali. Data laboratorium sering digunakan untuk menganalisis serta dapat mencakup hasil eksperimen, observasi, atau analisis kimia atau biologi.

3.3.4 Perancangan Eksperimen

Pada tahap ini, peneliti menjabarkan bagaimana hasil pengolahan data dari eksperimen ampas tebu serta uji laboratorium:

1. *Pilot study*

Pilot study dilakukan untuk mencari bekatul yang memiliki nilai protein tertinggi dengan menambahkan bahan pendukung pada ampas tebu, molase dan EM4.

Pada percobaan ini ampas tebu digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak melalui proses fermentasi. Proses fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi dan mengurangi kandungan gizi pada bahan makanan.

Molases sebagai tambahan sumber karbohidrat yang digunakan dalam makanan fermentasi untuk menyediakan gula bagi bakteri dalam proses fermentasi. Molase juga memiliki rasa manis yang dapat meningkatkan daya tarik hewan ternak. (Saraswati & Nugraha, 2014)

EM4 merupakan campuran mikroorganisme yang mengandung bakteri asam laktat dan asam amino, ragi dan kapang. EM4 mempercepat proses fermentasi, mempermudah ternak untuk mencerna makanan dengan lebih baik, membantu mengolah pakan menjadi bahan yang bisa lebih lama disimpan (Krisnadianto, 2019).

Bekatul sebagai bahan tambahan pakan fermentasi. Bekatul yang digunakan bagian terluar dari bulir beras dan tinggi serat dan nutrisi, serta

protein yang mudah dicerna. Bekatul juga mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kualitas gizi makanan (Wulandari, 2016)

Penelitian Samadi (2015) menggunakan desain Pengacakan Lengkap (CRD) terdiri dari 4 perlakuan dengan 4 kali pengulangan sehingga menghasilkan 16 sampel. Perlakuan dalam penelitian Samadi (2015) yaitu :

- a. R0 = Ampas tebu 300 gr + Trichoderma harzianum 60 gr + Tepung sagu 0% (0 gr)
- b. R1 = Ampas tebu 300 gr + Trichoderma harzianum 60 gr + Tepung sagu 5% (7 gr)
- c. R2 = Ampas tebu 300 gr + Trichoderma harzianum 60 gr+ Tepung sagu 10% (14 gr)
- d. R3 = Ampas tebu 300 gr + Trichoderma harzianum 60 gr+ Tepung sagu 15% (21 gr)

Penelitian dilakukan selama 16 hari dengan peningkatan protein hari ke 4 sampai hari ke 16. (Budhi,2015).

Berdasarkan penelitian Samadi (2015) maka diketahui komposisi pembuatan pakan ternak yang dijadikan dasar untuk melakukan *pilot study*. Tahapan eksperimen yang dilakukan ditunjukkan untuk mencari komposisi penambahan bekatul yang optimal pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pilot Study

No	Faktor (bekatul)			
	Ampas Tebu	Mlase	Bakteri	Bekatul
R0	300 gr	30 gr	60 gr	0 gr
R1	300 gr	30 gr	60 gr	7 gr
R2	300 gr	30 gr	60 gr	14 gr
R3	300 gr	30 gr	60 gr	21 gr

Pada Tabel 3.1 adalah komposisi yang digunakan untuk mencari kadar protein yang tinggi pada proses fermentasi ampas tebu dengan penambahan bekatul, dimana setelah didapatkan hasil dari laboratorium diambil dua factor yang dibandingkan yaitu ampas tebu dan bekatul untuk mendapatkan kadar protein yang paling tinggi.

2. Pengolahan data DOE

Tujuan utama dari pendekatan DOE adalah untuk mendapatkan solusi yang optimal dengan mengurangi jumlah pengujian sehingga eksperimen dapat dilakukan secara efisien dan efektif. DOE berisi beberapa tahapan, salah satunya adalah *factorial design*. Tahapan tersebut akan menghasilkan rumus model matematika yang kemudian akan dioptimalkan dalam hal maksimal, minimal dan target dari faktor yang ada. Sedangkan untuk proses optimasi dapat menggunakan *optimization plot*, *grey relational analysis*, dan *metaheuristic*. (Wijaya *et al.*, 2020).

Setelah diperoleh komposisi bekatul dengan protein tertinggi, selanjutnya dilakukan proses fermentasi dengan metode DOE Faktorial 2^2 dengan 3 kali replikasi. Adapun faktor yang digunakan penelitian ini terdiri dari 2 yaitu ampas tebu dan bekatul. Penentuan level bekatul didasarkan pada hasil *pilot study*. Sedangkan, penentuan level ampas tebu mengacu pada studi literatur Shintawati & Afifah (2022). komposisi yang digunakan untuk membuat pakan ternak fermentasi yaitu Ampas Tebu 70% (500 gr) + molase 10% (30 gr) + EM4 20% (60 gr)

Protein merupakan nutrisi yang paling utama dan penting dalam pakan sapi. Kebutuhan protein yang tinggi diperlukan oleh ternak sapi karena sapi membutuhkan protein untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh, termasuk pertumbuhan otot dan produksi susu. Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata asupan protein kasar yang dibutuhkan pada sapi adalah 12-16% dari kebutuhan pakan kering (Periambawe & Sutrisna, 2016).

Menurut Firmiaty (2023) kandungan protein pada bekatul sebesar 9,2%-12%, kandungan protein pada ampas singkong sebesar 2,2% , kandungan protein pada ampas tahu sebesar 2,91

Analisis nutrisi ampas tebu yang difermentasi dilakukan dengan uji laboratorium. Parameter kandungan yang utama diuji adalah protein. Peneliti terdahulu yang meneliti kandungan protein ditunjukkan Tabel 3. 2

Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu

Kandungan Diuji	Peneliti Terdahulu			
protein	(Basri, 2014)	(Budhi, 2015)	(Shintawati & Afifah, 2022)	(Wijayaya, 2017)

3.3.5 Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut, peneliti menjabarkan bagaimana hasil pengolahan data menggunakan metode fermentasi untuk mencari komposisi bahan yang paling tepat agar mendapatkan kualitas pakan ternak yang optimal.

3.3.6 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir memberikan penjelasan singkat, jelas, dan sistematis dari seluruh hasil serta analisis pembahasan dari penelitian untuk memenuhi tujuan penelitian. Bagian saran berisi tentang rekomendasi yang diberikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.