

III. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap selama bulan Juli 2011, di kawasan areal hutan register 45B, Kecamatan Air Hitam, Kabupaten Lampung Barat.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah limbah tanaman kopi, yaitu kulit kopi, dan daun dari tanaman gamal. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah karung dan plastik sebagai tempat menampung sampel, pisau arit yang digunakan untuk memotong daun kopi, dan daun gamal, sekop untuk pengumpulan kulit kopi, patok kayu, timbangan untuk mengukur berat sampel, meteran, alat tulis, alat hitung, kamera, tali rapih, dan tabel kuisioner.

C. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- 1) menentukan potensi pakan asal tanaman kopi, dan tanaman gamal berdasarkan luas tanam.
- 2) menentukan kapasitas ternak atau kapasitas tampung ternak berdasarkan produksi asal tanaman kopi, dan tanaman gamal.

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Metode *purposive sampling* dilakukan dengan cara pengambilan sampel dengan sudah ada tujuannya dan sudah tersedia rencana sebelumnya. Ukuran sample tidak dipersoalkan (Nawawi, 2001). Biasanya sudah ada predefinisi terhadap kelompok-kelompok dan kekhususan yang dicari.

E. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dan dikumpulkan langsung dari responden dan informan kunci di lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi/lembaga-lembaga terkait.

Cara pengambilan sampel dilapangan adalah sebagai berikut:

- 1) diawali dengan mengumpulkan data sekunder untuk mengklarifikasi potensi produksi kopi dan daun gamal di Kecamatan Air Hitam, Kabupaten Lampung Barat.
- 2) selanjutnya menetapkan wilayah sebagai tempat penelitian.
- 3) memilih lahan sebagai tempat pengambilan data tanaman kopi, dan daun gamal yang dibutuhkan, dan tempat penggilingan kopi yang terdapat diwilayah tersebut untuk mengetahui limbah yang dihasilkan.
- 4) untuk mengetahui produksi limbah tanaman kopi, dan daun gamal, sampel diambil pada lahan yang sudah ditentukan, pengambilan bahan dilakukan

dengan cara membuat petak atau plot dengan ukuran 10 x 10 m pada lahan yang sedang panen, siap panen, atau sudah panen.

5) setelah pengambilan sample selanjutnya mendatangi beberapa petani kopi untuk mengetahui limbah tanaman kopi dan limbah tanaman gamal yang dihasilkan. Pengambilan data dilakukan dengan mewawancarai bagian produksi pabrik dan pengisian kuesioner, terlampir.

6) menghitung Produksi limbah kopi dan tanaman gamal perhektar dengan menggunakan rumus:

Produksi kulit kopi perhektar = Produksi kulit kopi perpohon × Jumlah pohon perhektar.

Produksi daun gamal perhektar = Produksi daun gamal perpohon × Jumlah pohon perhektar

7) menghitung Kapasitas Tampung

Untuk menghitung kapasitas tampung ternak digunakan rumus :

Kapasitas Tampung Ternak (UT) =

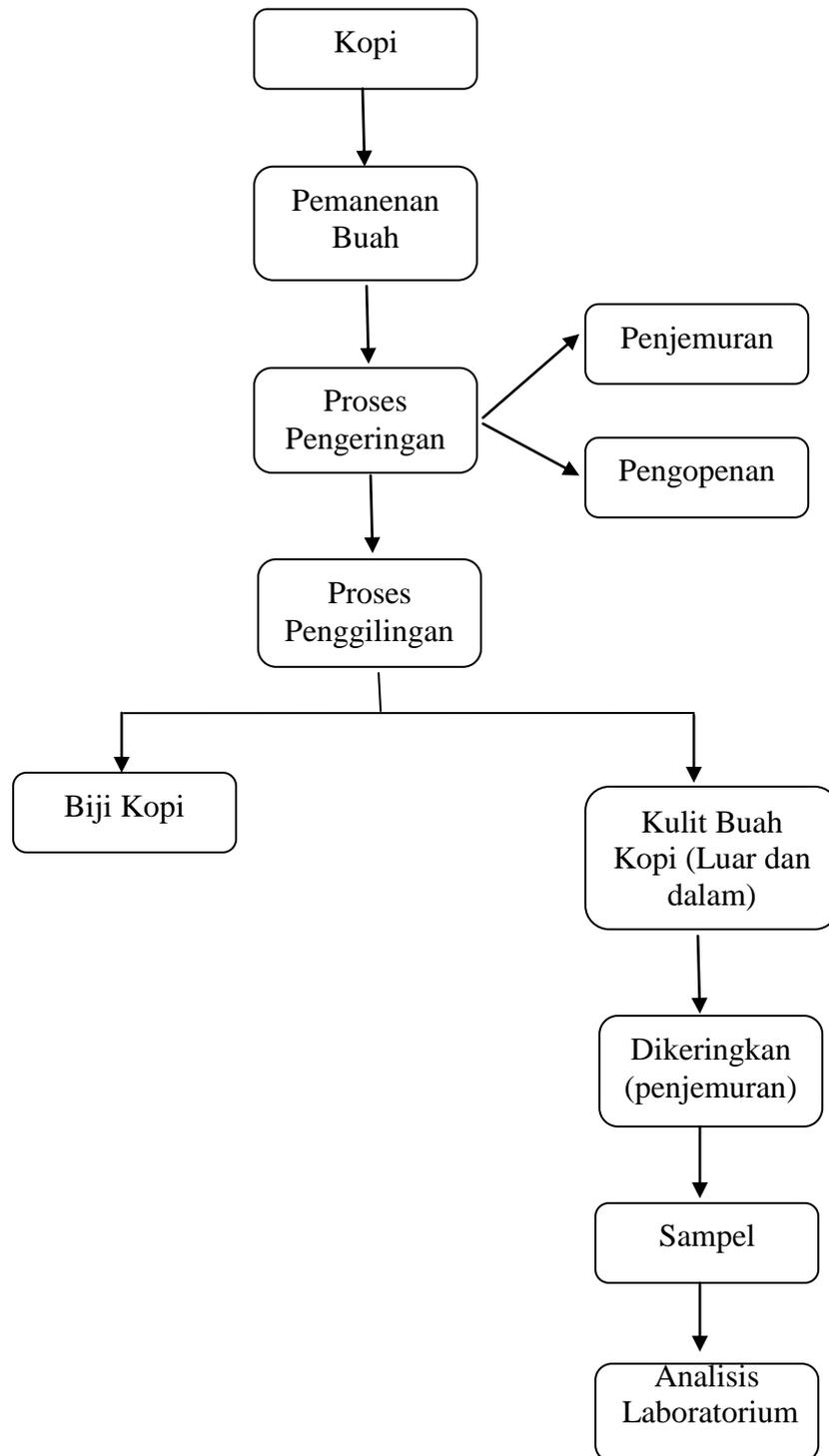
$$\frac{\text{Jumlah produksi kulit kopi } \left(\frac{\text{kg}}{\text{tahun}}\right) + \text{jumlah produksi limbah hijau daun gamal } \left(\frac{\text{kg}}{\text{tahun}}\right)}{\text{Kebutuhan pakan (kg/satuan ternak)}}$$

Ket : Konsumsi / ekor / tahun berdasarkan bahan kering.

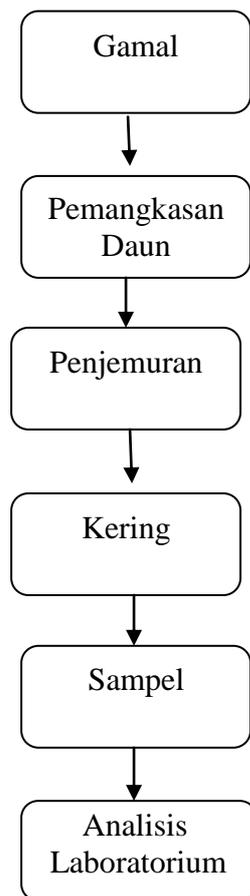
Satu unit ternak (UT) setara dengan ternak seberat 455kg (Santosa, 1995).

Dengan asumsi bobot bahan kering satu ekor sapi per ekor perhari sebesar 3% dari bobot tubuh (Prakkasi, 1999).

8) mencatat hasil data yang diperoleh dan melakukan analisis proksimat dari tiap sampel.



Gambar 1. Proses pengambilan sampel kopi



Gambar 2. Proses pengambilan sampel gamal

F. Analisis Proksimat

Analisis proksimat adalah suatu metoda analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu zat makanan dari bahan pakan atau pangan. Analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Selain itu manfaat dari analisis proksimat adalah dasar untuk formulasi ransum dan bagian dari prosedur untuk uji pencernaan.

Zat gizi sangat diperlukan oleh hewan untuk pertumbuhan, produksi, reproduksi dan hidup rokok. Makanan ternak berisi zat gizi untuk kebutuhan energi dan fungsi-fungsi di atas, tetapi setiap ternak kandungan zat gizi yang dibutuhkannya berbeda-beda. Suatu keuntungan bahwa zat gizi selain mineral dan vitamin tidak sendiri-sendiri mempunyai sifat kimia. Zat sumber energi dapat digolongkan misalnya dari sumber karbohidrat yang mempunyai kandungan kimia karbon, hidrogen dan oksigen. Sedangkan protein terdiri dari asam amino dan berisi \pm 16% nitrogen.

G. Prosedur Kerja

1. Penentuan Kadar Air

Menguapkan air yang terdapat dalam bahan dengan oven dengan suhu 100°-105°C dalam jangka waktu tertentu (3-24 jam) hingga seluruh air yang terdapat dalam bahan menguap atau penyusutan berat bahan tidak berubah lagi.

Cara kerja analisis kadar air (Fathul, 2007) yaitu :

- 1) memanaskan cawan petri yang telah dibersihkan kedalam oven 105° C selama \pm 1 jam;
- 2) mendinginkan dalam desikator selama 15 menit;
- 3) menimbang cawan petri dan mencatat bobotnya (A);
- 4) memasukan sample analisa kedalam cawan Petri sekitar satu gram, timbang dan mencatat bobotnya (B);
- 5) memanaskan cawan petri yang berisi sample didalam oven 105° C selama \leq 6 jam;
- 6) mendinginkan didalam desikator selama 15 menit;

- 7) menimbang cawan Petri berisi sample analisa tersebut setelah didinginkan (C);
 8) menghitung kadar air dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air } \% = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan :

- KA : kadar air (%)
 A : bobot cawan petri (g)
 B : bobot cawan berisi sampel sebelum dipanaskan (g)
 C : bobot cawan berisi sampel sesudah dipanaskan (g)

9. melakukan analisis sebanyak dua kali (duplo), kemudian menghitung kadar air rata-rata dengan rumus :

$$\text{Kadar air } \% = \frac{KA1 + KA2}{2}$$

Keterangan :

- KA1 : kadar air pada ulangan pertama (%)
 KA2 : kadar air pada ulangan kedua (%)

10. menghitung kadar bahan kering dengan rumus sebagai berikut :

$$BK = 100\% - KA$$

Keterangan :

- BK : kadar bahan kering (%)
 KA : kadar air (%)

Alat dan Bahan:

- a) Oven listrik.
 b) Timbangan analitik.
 c) Cawan aluminium.
 d) Desikator.
 e) Tang penjepit.

2. Penentuan Kadar Abu

Membakar bahan dalam tanur (*furnace*) dengan suhu 600°C selama 3-8 jam sehingga seluruh unsur pertama pembentuk senyawa organik (C,H,O,N) habis terbakar dan berubah menjadi gas, sisanya yang tidak terbakar adalah abu yang merupakan kumpulan dari mineral-mineral yang terdapat dalam bahan. Dengan perkataan lain, abu merupakan total mineral dalam bahan.

Alat dan Bahan:

- a) Cawan porselen 30 ml.
- b) Pembakar bunsen atau hot plate.
- c) Tanur listrik.
- d) Desikator.
- e) Tang penjepit.

Cara kerja analisis kadar abu (Fathul., 1999) :

- 1) memanaskan cawan porselen beserta tutupnya yang bersih kedalam oven dengan suhu 105 C selama kurang lebih 1 jam;
- 2) mendinginkan cawan porselen beserta tutupnya didalam desikator selama kurang lebih 15 menit;
- 3) menimbang cawan porselen beserta tutupnya dan mencatat bobotnya (A);
- 4) memasukan sample analisa kedalam cawan porselen sekitar 1 gram dan kemudian mencatat bobotnya (B);
- 5) mengabukan sampel didalam tanur dengan suhu 600 C selama 2 jam, tidak perlu menyertakan tutup cawan;
- 6) mematikan tanur setelah 2 jam;

- 7) mendiamkan sampel sekitar 1 jam, kemudian mendinginkan kedalam desikator sampai mencapai suhu kamar biasa dan memasang tutup cawan porselen;
- 8) menimbang cawan porselen berisi abu dan mencatat bobotnya (C);
- 9) menghitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut :

$$Kab = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

Kab : kadar abu (%)

A : bobot cawan porselen (g)

B : bobot cawan porselen berisi sampel sebelum diabukan (g)

C : bobot cawan porselen berisi sampel setelah diabukan (g)

- 10) melakukan analisa dua kali (duplo). Menghitung rata-rata kadar abu dengan rumus sebagai berikut :

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{Kab\ 1 + Kab\ 2}{2}$$

Keterangan :

Kab1 : kadar abu pada ulangan 1 (%)

Kab2 : kadar abu pada ulangan 2 (%)

3. Penentuan Kadar Protein Kasar

Penetapan nilai protein kasar dilakukan secara tidak langsung, karena analisis ini didasarkan pada penentuan kadar nitrogen yang terdapat dalam bahan.

Kandungan nitrogen yang diperoleh dikalikan dengan angka 6,25 sebagai angka konversi menjadi nilai protein. Nilai 6,25 diperoleh dari asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen(perbandingan protein : nitrogen =100 :16 = 6,25:1).

Penentuan nitrogen dalam analisis ini melalui tiga tahapan analisis kimia, yaitu:

- a) destruksi, yaitu menghancurkan bahan menjadi komponen sederhana, sehingga nitrogen dalam bahan terurai dari ikatan organiknya. Nitrogen yang terpisah diikat oleh H_2SO_4 menjadi $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- b) destilasi, yaitu pengikatan komponen organik tidak hanya kepada nitrogen saja, tetapi juga terhadap komponen lain, oleh karena itu nitrogen harus diisolasi. Untuk melepaskan nitrogen dalam larutan hasil destruksi adalah dengan membentuk gas NH_3 . Pemberian NaOH 40% akan merubah $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ menjadi NH_4OH . NH_4OH bila dipanaskan akan berubah menjadi gas NH_3 dan air, yang kemudian dikondensasi. NH_3 akhirnya ditangkap oleh larutan asam borat 5% membentuk $(\text{NH}_4)_3\text{BO}_3$.
- c) titrasi, yaitu Nitrogen dalam $(\text{NH}_4)_3\text{BO}_3$ ditentukan jumlahnya dengan cara dititrasi dengan HCl .

Alat dan Bahan:

- a) Labu Kjeldahl 300 ml.
- b) Satu set alat destilasi.
- c) Erlenmeyer 250 cc.
- d) Buret 50 cc skala 0,1 ml.
- e) Timbangan analitik.
- f) Asam Sulfat pekat.
- g) Asam Borat (yang sudah diketahui normalitasnya).
- h) Natrium Hydroxida 40%.
- i) Katalis campuran (yang dibuat dari $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan K_2SO_4 dengan perbandingan 1:5).

- j) Asam borax 5%.
- k) Indikator campuran (brom cresolgreen : Methyl merah = 4 : 5. sebanyak 0,9 gram campuran dilarutkan dalam alkohol 100 ml).

Cara Kerja

- 1) menimbang kertas saring biasa (6x6 cm²) dan mencatat bobotnya (A).
- 2) memasukan sampel sebanyak kurang lebih 0,1 gram dan mencatat bobot kertas saring berisi sampel (B).
- 3) melipat kertas saring tersebut dan menggunakannya untuk membungkus sampel.
- 4) memasukan kedalam labu *Kjedahl* dan menambahkan 15 ml H₂SO₄ pekat (diruang asam).
- 5) menambahkan 0,2 gram atau secukupnya campuran garam kedalam labu *Kjedahl*.
- 6) menyalakan alat destruksi, kemudian mengerjakan proses destruksi.
- 7) mematikan alat destruksi jika sampel berubah larutan menjadi berwarna jernih kehijau-hijauan.
- 8) mendinginkan sampel sampai menjadi dingin (diruang asam).
- 9) menambahkan 200 ml air suling kedalam labu *Kjedahl*.
- 10) menyiapkan 25 ml H₂SO₄ di gelas *Elenmeyer*, kemudian masukan 2 tetes indikator (larutan berubah menjadi warna biru).

1. Destruksi

- 1) timbang contoh sampel kering oven sebanyak ± 1 gram (catat sebagai A gram).
- 2) masukan ke dalam labu kjeldhal dengan hati-hati, dan tambahkan 6 gram katalis campuran.
- 3) tambah 20 ml Asam Sulfat pekat.
- 4) panaskan dalam nyala api kecil di lemari asam. Bila sudah tidak berbuih lagi destruksi diteruskan dengan nyala api yang besar.
- 5) destruksi sudah di anggap selesai bila larutan sudah berwarna hijau jernih, setelah itu dinginkan.

2. Destilasi

- 1) siapkan alat destilasi selengkapnya, pasang dengan hati-hati jangan lupa batu didih, vaselin dan tali pengaman.
- 2) pindahkan larutan hasil destruksi ke dalam labu didih, kemudian bilas dengan aquades sebanyak lebih kurang 50 ml.
- 3) pasangkan erlenmeyer yang telah diisi asam borax 5% sebanyak 5 ml untuk