

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang evaluasi komposisi nutrisi kulit ubi kayu dengan perlakuan berbeda sebagai bahan pakan alternatif dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Mei 2016. Penelitian ini dilaksanakan 2 tahap, yaitu tahap pengolahan kulit ubi kayu di Laboratorium Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Tahap selanjutnya yaitu tahap analisis dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik, pisau, gunting, gelas ukur, lak ban, kertas label, spidol, kulit ubi kayu, EM4, urea, dedak, air dan alat dan bahan untuk analisis proksimat.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam 3 tahap, meliputi tahap persiapan, tahap perlakuan dan tahap pengumpulan data. Tahap persiapan dilaksanakan dengan mempersiapkan alat dan bahan dan semua pendukung yang digunakan dalam penelitian. Bahan yang digunakan merupakan kulit Ubi kayu yang diambil dari kabupaten Batang, Jawa Tengah.

Tahap perlakuan diawali dengan Kontrol (tanpa perlakuan) Kulit singkong segar langsung dianalisis proksimat, tahap selanjutnya adalah perlakuan

pengolahan amoniasi, fermentasi dan amofer berdasarkan metode pengolahan jerami sebagai bahan pakan (Komar. 1984)

3.2.1. Amoniasi

Kulit ubi kayu dipotong – potong dengan ukuran ± 5 cm. Lalu di oven dengan suhu 40°C hingga kadar air kulit ubi kayu mencapai 30%. Dosis yang digunakan yaitu 4% N, maka:

Dalam 1 kg urea akan terkandung nitrogen $(46/100) \times 1000 \text{ g} = 460 \text{ g}$.

1 kg bahan kering pakan kulit ubi kayu, dosis yang diperlukan adalah 4% atau 40g N untuk tiap 1000 g bahan kering kulit ubi kayu. Urea yang diperlukan untuk tiap kilogram kulit ubi kayu adalah sebagai berikut:

$100/46 \times 40 \text{ g} = 86,9565$ dibulatkan menjadi 87 g urea. Maka, untuk setiap bahan kulit ubi kayu sebanyak 250 g ; urea yang dibutuhkan sebanyak 21,75 g.

Kemudian jumlah air (a) yang digunakan dihitung dalam ml:

Kadar Air (KA) yang dibutuhkan = $\frac{\text{KA kulit ubi kayu} \times \text{g pakan} + a}{\text{g pakan} + a} \times 100\%$

$$50\% = \frac{30\% \times 250 \text{ g} + a}{250 \text{ g} + a} \times 100\%$$

$$0,5 = \frac{0,3 \times 250 \text{ g} + a}{250 \text{ g} + a}$$

$$0,5 = \frac{75 + a}{250 + a}$$

$$a = 100 \text{ ml}$$

Dibutuhkan 21,75 g urea, 100 ml air dan 250 g kulit ubi kayu. Urea dilarutkan ke dalam 100 ml air, kemudian dilakukan pencampuran potongan kulit

ubi kayu dengan larutan urea, dimasukkan kedalam plastik dan diperam selama 21 hari, kemudian dilakukan analisis proksimat.

3.2.2. Fermentasi

Kulit ubi kayu dipotong – potong dengan ukuran ± 5 cm. Lalu di oven dengan suhu 40°C hingga kadar air kulit ubi kayu mencapai 30%. Kemudian jumlah air (a) yang digunakan dihitung dalam ml :

$$\text{Kadar Air (KA) yang dibutuhkan} = \frac{\text{KA kulit ubi kayu} \times \text{g pakan} + a}{\text{g pakan} + a} \times 100\%$$

$$70\% = \frac{30\% \times 275 \text{ g} + a}{275 \text{ g} + a}$$

$$0,7 = \frac{0,3 \times 275 \text{ g} + a}{275 \text{ g} + a}$$

$$a = 366,67 \text{ ml}$$

Dibutuhkan 250g kulit ubi kayu, 366,67 ml air, 25 g dedak dan 10 ml EM4. Lalu kulit ubi kayu dan dedak dicampur hingga homogen, kemudian disterilisasi dalam autoclave selama 1 jam pada suhu 105°C dan tekanan 1 atmosfer, kemudian difermentasi dengan EM4 pada kondisi anaerob dan diperam dalam plastik selama 7 hari. Hasil peraman dibuka dan dianalisis proksimat.

3.2.3. Amoniasi fermentasi (Amofer)

Kulit ubi kayu dipotong – potong dengan ukuran ± 5 cm. Lalu di oven dengan suhu 40°C hingga kadar air kulit ubi kayu mencapai 30%. Kemudian jumlah air yang digunakan dihitung dengan:

$$\text{Kadar Air (KA) yang dibutuhkan} = \frac{\text{KA kulit ubi kayu} \times \text{g pakan} + a}{\text{g pakan} + a} \times 100\%$$

$$60\% = \frac{30\% \times 275 \text{ g} + a}{275 \text{ g} + a}$$

$$0,6 = \frac{0,3 \times 275 \text{ g} + a}{275 \text{ g} + a}$$

$$a = 206,25 \text{ ml}$$

Maka, dibutuhkan 250g kulit ubi kayu, 206,25 ml air, 21,75 g urea, 25 g dedak dan 10 ml EM4. Pertama kulit ubi kayudi autoclave selama 1 jam pada suhu 105 °C dan tekanan 1 atmosfer, kemudian 21,75 g urea, 250 g kulit ubi kayuserta 206,25 ml air dicampur hingga homogen, lalu dimasukkan dalam peraman dan diperam selama 2 hari dengan suhu ruangan. Peraman dibuka, lalu dimasukkan 25 g dedak dan 10 ml EM4 dan dicampur hingga homogen dan diperam lagi selama 19 hari, kemudian hasil peraman dibuka dan dilakukan analisis proksimat.

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data hasil analisis proksimat kulit Ubi kayu yang dilakukan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

3.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan memiliki 4 ulangan.

T0 : Kulit ubi kayu segar (tanpa perlakuan)

T1 : Kulit ubi kayu amoniasi

T2 : Kulit ubi kayu fermentasi

T3 : Kulit ubi kayu kombinasi perlakuan amoniasi dengan fermentasi (amofer)

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan sidik ragam pada taraf kesalahan 1% dan 5% sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dilanjutkan dengan uji Duncan sesuai petunjuk Gaspers (1991)

3.3.1. Analisis Data

Model linier yang digunakan untuk menjelaskan nilai pengamatan sesuai RAL adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad i= 1,2,3,4 \quad ; \quad j= 1, 2, 3, 4$$

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan pengaruh perlakuan pengolahan kulit ubi kayu ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i (1,2,...4)

i = Perlakuan (1,2,...4)

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

ε_{ij} = Galat percobaan perlakuan pengolahan kulit ubi kayu ke-i ulangan ke-j

Hipotesis Statistik:

H_0 : $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_3 = 0$, Tidak ada pengaruh perlakuan pengolahan (amoniasi, fermentasi, amofer) terhadap komposisi nutrisi kulit ubi kayu.

H_1 : $\tau_i \neq 0$, minimal ada satu pengaruh perlakuan pengolahan (amoniasi, fermentasi, amofer) terhadap komposisi nutrisi kulit ubi kayu.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha=0.05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan $\alpha=0.05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

3.4. Parameter yang Diamati

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar air, kandungan protein kasar, kadar abu, lemak kasar, serat kasar dan BETN pada kulit ubi kayu dengan berbagai perlakuan pengolahan. Prosedur kerja analisis kadar air, protein kasar, kadar abu, lemak kasar, serat kasar dan kandungan BETN menggunakan Uji Proksimat. Berdasarkan metode dari Association of Official Analytical Chemist (1990).

3.4.1. Penentuan kadar air

1. Botol timbang dicuci kemudian dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105-110⁰C, kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang.
2. Sampel ditimbang sebesar 1 gram dan dimasukkan kedalam botol timbang selanjutnya dikeringkan dalam oven selama 4-6 jam pada suhu 105-110⁰C. Kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit, lalu ditimbang.
3. Pengeringan ini diulangi sampai 3x2 jam, sampai berat sampel konstan (selisih penimbangan maksimal 0,2 mg)

Perhitungan kadar air:

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{cawan petri} + \text{sampel}) - \text{setelah oven}}{\text{sampel}} \times 100\%$$

3.4.2. Penentuan kadar abu

1. *Crucible porcelain* dicuci bersih dengan air, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105-110⁰C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang.
2. Sampel sebesar 1 gram dimasukkan kedalam *Crucible porcelain*.
3. Kemudian dipijarkan dalam tanur listrik pada suhu 400-600⁰C dalam waktu 4-6 jam.
4. *Crucible porcelain* diangkat dari tanur listrik, yang sebelumnya dibiarkan dingin dulu sampai suhu sekitar 120⁰C. Sesudah itu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit.

Perhitungan kadar abu:

$$\text{Kadarabu} = \frac{\text{setelah tanur} - \text{Cawan porselin}}{\text{sampel}} \times 100\%$$

3.4.3. Penentuan kadar protein kasar

1. Bahan ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan kedalam labu kjedahl 100 ml
2. Ditambahkan kurang lebih 1 gram campuran selenium + natrium sulfat + cupri sulfat
3. Ditambahkan 15 ml H₂SO₄ pekat kemudian dihomogenkan.
4. Didestruksi dalam almari asam sampai warna hjau jernih, setelah itu didinginkan

5. Kemudian dilakukan proses destilasi dengan menggunakan penangkap H_3BO_3 4% sebanyak 20 ml dan diberikan 2 tetes indikator MR+MB
6. Sampel yang telah didestruksi dimasukkan kedalam labu destilasi kemudian ditambahkan 50 ml aquadest dan 40 ml NaOH 45%
7. Destilasi sampai penangkap berubah warna dari ungu menjadi hijau
8. Hasil destilasi kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N sampai terbentuk warna ungu, perhitungan kadar protein dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(\text{titran sampel} - \text{blangko}) \times \text{HCL} \times 0,014 \times 6,25}{\text{Sampel}} \times 100\%$$

3.4.4. Penentuan kadar lemak kasar

1. Timbang dengan teliti 1 gram sampel pada kertas saring
2. Sampel dibungkus dengan menggunakan kertas saring tersebut, selanjutnya sampel dioven pada suhu $110^{\circ}C$ selama 6 jam
3. Setelah 6 jam, sampel dikeluarkan dari oven dan di dinginkan dalam eksikator selama 15 menit, kemudian kemudian ditimbang.
4. Sampel dimasukkan kedalam alat soxlet yang telah terpasang dalam water bath. Kemudian dituangkan N-Hexan, selanjutnya dilakukan pemasangan alat pendingin tegak yang dialiri dengan air dingin.
5. Kemudian dilakukan penyarian (ekstraksi) dengan N-Hexan di dalam alat soxhlet selama 3 jam.
6. Selanjutnya sampel dikeluarkan dari alat soxhlet dan diangin-anginkan sampai tidak berbau N-Hexan.

7. Sampel yang terbungkus kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang.

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Oven I} - \text{oven II}}{\text{oven I} - \text{kertas saring}} \times 100\%$$

3.4.5. Penentuan kadar serat kasar

1. Semua alat-alat dan pereaksi yang akan digunakan disiapkan kemudian alat-alat tersebut dicuci. *Beaker glass* dan *Crucible porcelain* dimasukkan dalam oven pada suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel 1 gram lalu dimasukkan kedalam *beaker glass*
2. Dalam *beaker glass* yang telah berisi sampel, dimasukkan 50 ml H_2SO_4 0,3 N dan di didihkan selama 30 menit. Setelah itu dimasukkan NaOH 1,5 N dan dididihkan lagi selama 30 menit.
3. Cairan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah dipasang dalam corong Buchner. Kertas saring terlebih dahulu telah dikeringkan dalam oven pada suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam, lalu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Penyaringan dilakukan dalam labu penghisap. Kemudian dicuci berturut-turut dengan, 50 ml aquades panas, 50 ml H_2SO_4 0,3 N, 50 ml aquades panas dan 25 ml aseton.
4. Kertas saring dan isinya dimasukkan dalam *Crucible porcelain* lalu dikeringkan dalam oven pada suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang.

5. Kertas saring dan isinya yang ada dalam *crucible porcelain* tersebut dipijarkan dalam tanur listrik pada suhu 400-600⁰C selama 4-6 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang.

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{\text{setelah oven} - \text{setelah tanur} - \text{kertas saring}}{\text{sampel masuk}} \times 100\%$$

3.4.6. Perhitungan BETN

BETN dapat langsung dihitung atau ditentukan kadarnya dengan rumus :

$$\text{BETN} = 100\% - (\text{abu} + \text{protein kasar} + \text{lemak kasar} + \text{serat kasar})$$