

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 1 Januari 2016 sampai dengan 6 Maret 2016 di Kelompok Tani Ternak Wahyu Agung, Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan. Uji kualitas susu dilaksanakan pada tanggal 7 Maret 2016 di Laboratorium Kimia Pangan dan Gizi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

3.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sapi perah Friesian Holstein laktasi bulan ke-7 sebanyak 8 ekor dengan produksi susu $11,68 \pm 3,31$ kg/hari/ekor (CV = 2,5%), bobot badan rata-rata $513,16 \pm 42,67$ kg (CV = 10,06%). Bahan pakan yang digunakan antara lain rumput gajah dan konsentrat Wahyu Agung (WA). Peralatan yang digunakan antara lain timbangan digital kapasitas 100 kg dengan ketelitian $\pm 0,5$ kg untuk menimbang pakan. Timbangan digital dengan kapasitas 2.000 g ketelitian $\pm 0,002$ g untuk menimbang natrium glutamat. Ember sebanyak 8 buah sebagai tempat pakan konsentrat. Pita meteran 200 cm untuk mengukur lingkar dada sapi. Lactodensimeter dan tabung ukur berukuran 500 ml untuk mengukur berat jenis susu. Botol plastik kapasitas 600 ml sebanyak 32 buah untuk tempat sampel susu. *Ice box* dengan ukuran 30 x 20 cm

untuk menyimpan sementara sampel susu. *Freezer* sebagai tempat membekukan dan menyimpan sampel susu sebelum dianalisis.

3.2. Metode

Penelitian ini terdiri dari 2 periode dan 2 perlakuan, masing-masing perlakuan terdapat 4 ulangan periode I dan 4 ulangan periode II. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada empat tahap. Tahap pertama yaitu persiapan, tahap kedua adaptasi, tahap ketiga perlakuan dan pengambilan data, tahap keempat yaitu analisis data.

3.2.1. Tahap persiapan

Tahap yang pertama yaitu tahap persiapan yang dilakukan selama 1 bulan, kegiatan yang dilakukan antara lain memilih sapi laktasi sebanyak 8 ekor. Melakukan pengukuran bobot badan dengan menggunakan pita ukur kemudian hasil pengukuran dihitung dengan menggunakan rumus schrool sesuai Sariubang *et al.* (2004) sebagaimana tertulis pada rumus 1.

$$\text{Bobot badan (kg)} = \frac{(\text{lingkar dada (cm)} + 22)^2}{100} \dots\dots\dots(1)$$

Sapi yang memenuhi kriteria kemudian dilakukan pengacakan sesuai perlakuan dan diberi tanda dengan menggunakan label. Hasil pengacakan yang dilakukan tercantum dalam denah percobaan yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Denah Percobaan

Periode	Perlakuan							
	T0				T1			
I	A1	A2	A3	ADAPTASI				
				A4	B1	B2	B3	B4
II	B1	B2	B3	ADAPTASI				
				B4	A1	A2	A3	A4

Keterangan : A₁₋₄: kelompok sapi perlakuan T0 pada periode I dan T1 pada periode II
 B₁₋₄: kelompok sapi perlakuan T1 pada periode I dan T0 pada periode II

Analisis kandungan nutrisi bahan pakan dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Hasil analisis proksimat bahan pakan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penelitian

Nutrient Pakan	Rumput Gajah	Konsentrat Wahyu Agung
	------(%)-----	
Bahan Kering (BK)	18,44	88,39
Protein Kasar (PK)	8,01	16,70
Lemak Kasar (LK)	2,72	4,55
Serat Kasar (SK)	33,06	19,92
Abu	10,28	6,59
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)*	45,93	52,24
Total Digestible Nutrients (TDN)**	57,33	74,74

Keterangan : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

BETN* : Dihitung sesuai dengan perhitungan Mulyaningsih dan Rosida (2002)

TDN** : Dihitung sesuai dengan perhitungan Hartadi *et al.* (1980)

Menyusun ransum ternak sesuai dengan kebutuhan ternak/ekor/hari dan menentukan kadar natrium glutamat yang diberikan berdasarkan kebutuhan bahan kering. T0 diberi hijauan 35% dan konsentrat 65% dari total bahan kering tanpa penambahan natrium glutamat sedangkan T1 diberi hijauan 35%, dan konsentrat

65% ditambah natrium glutamat sebanyak 0,020% dari kebutuhan bahan kering ransum. Perlakuan : membandingkan perlakuan tanpa penambahan natrium glutamat (T0) dengan perlakuan penambahan natrium glutamat 0,020% BK pakan (T1). Susunan bahan pakan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Bahan Pakan dan Komposisi Pakan Perlakuan

No	Kandungan Nutrien	Rumput Gajah	Konsentrat Wahyu Agung	Total
		------(%)-----		
1	Bahan Kering (BK)	35,00	65,00	100,00
2	Protein Kasar (PK)	2,40	10,86	13,27
3	Lemak Kasar (LK)	0,82	2,95	3,77
4	Serat Kasar (SK)	9,92	12,94	22,86
5	Abu	3,08	4,28	7,36
6	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)	13,78	33,96	47,74
7	Total Digestibel Nutrien	17,20	48,57	65,77

Keterangan : Berdasar Bahan Kering

3.2.2. Tahap Adaptasi

Tahap adaptasi kegiatan dilakukan dengan memberikan pakan sesuai dengan susunan ransum yang telah dibuat sebelumnya, selama satu minggu sebelum perlakuan pengukuran konsumsi, produksi susu dan BJ. Pemberian pakan dilakukan secara bertahap agar ternak dapat menyesuaikan sehingga tidak mengganggu fisiologis ternak. Pakan konsentrat diberikan sebanyak empat kali dalam sehari yaitu pagi, siang, sore dan malam hari konsentrat diberikan sebelum proses pemerahan dilaksanakan. Pemberian natrium glutamat dilakukan bersamaan dengan pemberian konsentrat namun hanya diberikan pada pemberian pagi dan sore hari. Pakan hijauan diberikan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari, setelah proses pemerahan dilakukan. Pemberian air minum dilakukan secara

ad libitum, dengan ukuran tempat air minum 50 x 50 x 35 cm. Pemerahan dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pukul 04.00 dan 14.00 WIB dengan interval pemerahan 10 dan 14 jam.

3.2.3. Tahap perlakuan dan pengambilan data

Tahap perlakuan dan pengambilan data dilakukan selama 3 minggu tiap periodenya, dengan masa adaptasi selama 1 minggu tiap periodenya. Kegiatan yang dilakukan antara lain mengukur konsumsi pakan, produksi susu, laktosa dan berat jenis susu.

3.2.3.1. Konsumsi pakan, pengukuran konsumsi pakan dilakukan selama perlakuan dengan cara menghitung hijauan dan konsentrat yang diberikan dikurangi dengan sisa pakan. Penimbangan pemberian dan sisa pakan dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan timbangan digital. Cara mengukur konsumsi BK pakan dihitung dengan mengkonversi pakan yang dikonsumsi dengan kadar BK hasil analisis proksimat bahan pakan. Perhitungan konsumsi BETN dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ BETN} = 100 - (\% \text{ protein} + \% \text{ serat kasar} + \% \text{ lemak} + \% \text{ abu}) \dots\dots\dots (2)$$

3.2.3.2. Produksi susu, pengukuran produksi susu dilakukan setiap hari selama masa perlakuan. Susu hasil pemerahan dimasukan dalam ember dan ditakar dengan gelas ukur dengan kapasitas 2.000 ml. Susu yang telah diukur dimasukkan dalam *milk can*. Hasil pengukuran dicatat ke dalam buku catatan. Pengambilan sampel dilakukan pada akhir periode, sampel pagi dan sore dicampur dengan proporsi sebanyak 10% dari total produksi/hari.

3.2.3.3. Analisis laktosa susu, kegiatan analisis dilakukan pada setiap akhir periode perlakuan. Sampel susu diambil sebanyak 500 ml hasil proporsi dari produksi pagi dan sore. Susu sampel dimasukkan ke dalam botol plastik yang telah disterilisasi. Sampel susu dibekukan dalam *freezer* sebelum dianalisis agar lebih lama masa simpannya. Susu yang telah beku segera di bawa ke Laboratorium Kimia Pangan dan Gizi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang untuk selanjutnya dilakukan proses uji laktosa susu. Pengujian dilakukan pada akhir periode (sampel pagi dan sore dicampur) dan pengujian dilakukan secara *duplo*.

Kandungan laktosa susu dapat diukur dengan menggunakan metode Nelson yang ditemukan oleh Fiona Fraiss dari Inggris pada tahun 1972 (Banerjee, 1982). Prinsipnya adalah sebagai berikut : laktosa yang merupakan karbohidrat utama di dalam susu direduksi oleh katalis, gugus karbonil dari laktosa bereaksi dengan kupri menghasilkan kupri oksida (Cu_2O) yang berwarna merah. Senyawa ini dengan pemanasan akan bereaksi dengan asam fosfomolibdat yang berwarna biru. Serapannya diukur dengan Spektrofotometer pada panjang gelombang 630 nm

Cara kerja penentuan kandungan laktosa susu adalah sebagai berikut : ke dalam labu 100 ml yang telah berisi 1 ml susu bebas lemak ditambahkan 2 ml natrium tungstat, kemudian secara perlahan-lahan sambil dikocok ditambahkan 2 ml H_2SO_4 . Larutan tersebut diencerkan hingga batas dan dibiarkan selama 5 menit kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 42 ke dalam tabung Folin-Wu di pipet 1 ml filtrat, kemudian ditambah 1 ml aquades, 2 ml standar glukosa yang mengandung 0,6 mg laktosa. Membuat standar laktosa dari larutan baku

(yang mengandung 1 g/100 ml laktosa) dengan cara memipet 3 ml larutan ini ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian dengan larutan asam benzoat 0,2% hingga batas. Ke dalam masing-masing tabung Follin-Wu ditambahkan 2 ml reagen Cu alkalis, lalu dipanaskan dalam penangas air dan dididihkan selama 8 menit dan didinginkan sambil dikocok ditambahkan reagen posmopolitan, dibiarkan 1 menit lalu diencerkan dan dibaca absorpsinya pada 630 nm.

3.2.3.4. Pengukuran berat jenis susu, dilakukan dua kali dalam satu minggu selama perlakuan menggunakan Lactodensimeter pengukuran dilakukan pada pagi dan sore hari. Berat jenis susu dihitung dengan cara susu sebanyak 500 ml hasil pemerahan dimasukan ke dalam tabung ukur 500 ml. Lactodensimeter dimasukkan dalam tabung berisi susu tersebut secara perlahan dengan diputar hingga stabil. Skala berat jenis dan skala suhu yang ditunjuk dalam Lactodensimeter dilihat kemudian dicatat dan dimasukan ke dalam rumus berat jenis susu selanjutnya hitung hasil pengamatan. Berat jenis susu dihitung berdasarkan rumus sesuai dengan Rumus (3). Hasil pengamatan dikonversi ke dalam 27,5°C (Aritonang, 2010), pengukuran dilakukan pada pagi dan sore hari.

Berat Jenis = skala yang ditunjuk – ((27,5°C – suhu yang ditunjuk) x 0,0002)....(3)

3.4. Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji F dengan rancangan percobaan *crossover designs* (Jones dan Kenward, 2003). Pada rancangan ini menggunakan 2 perlakuan (T0 dan T1) dengan 4 kali ulangan tiap 2 periode penelitian (Jones dan Kenward, 2003).

Model linier aditif sebagai berikut:

$$Y_{ij(k)}: \mu + a_i + b_j + t_{(k)} + \epsilon_{ij(k)}$$

Keterangan:

- $Y_{ij(k)}$: nilai pengamatan pada perlakuan ke-i (perlakuan suplementasi natrium glutamate dan tanpa perlakuan) dan period ke-j (periode I dan periode II) serta ternak sapi perah ke-k.
- μ : nilai rata-rata umum.
- a_i : pengaruh perlakuan ke-i (suplementasi natrium glutamat atau tanpa perlakuan)
- b_j : pengaruh periode percobaan ke-j (periode I dan II)
- $t_{(k)}$: pengaruh individual ternak sapi perah ke-k
- $\epsilon_{ij(k)}$: pengaruh galat percobaan perlakuan suplementasi Natrium glutamat atau tanpa perlakuan(i), periode percobaan (j) individu ternak sapi perah (k).

Hipotesis

- $H_0: \tau_0 = \tau_1$; tidak ada perbedaan jumlah produksi, kadar laktosa dan berat jenis susu sapi perah laktasi akibat suplementasi Natrium glutamat dalam pakan
- $H_0: \tau_0 \neq \tau_1$; ada perbedaan jumlah produksi, kadar laktosa dan berat jenis susu sapi perah laktasi akibat suplementasi Natrium glutamat dalam pakan

Kaidah penarikan hasil:

$F_{hit} \leq F_{tabel}$, maka H_0 tanpa penambahan suplemen natrium glutamat dalam pakan diterima dan H_1 dengan penambahan natrium glutamat (0,020% BK) ditolak

$F_{hit} \leq F_{tabel}$, maka H_1 dengan penambahan suplemen natrium glutamat (0,020% BK) diterima dan H_0 tanpa penambahan natrium glutamat ditolak