

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober – 1 November 2017 di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Mulyorejo milik Dinas Pertanian, Perikanan, dan Pangan Kabupaten Semarang. Analisis sampel bahan pakan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Analisis susu dengan uji didih, uji alkohol dan uji keasaman susu dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Mulyorejo.

3.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor sapi perah FH yang terindikasi menderita mastitis subklinis setelah dilakukan uji CMT pada seluruh puting. Sapi perah ini memiliki periode laktasi ke I – V, bulan laktasi ke 1 – 4, rata-rata bobot badan $416,82 \pm 33$ kg/ekor dan rata-rata produksi susu per masa laktasi $2.391,95 \pm 544,12$ liter (Lampiran 8). Pakan yang digunakan terdiri dari pakan basal dan pakan perlakuan. Pakan basal terdiri dari rumput gajah dan konsentrat, sedangkan pakan perlakuan terdiri dari tepung daun pepaya, tepung kunyit, Zn proteinat dan Se proteinat. Daun pepaya diperoleh dari petani di Kabupaten Magelang dan kunyit diperoleh dari Pasar Banyumanik Semarang.

Bahan yang digunakan adalah susu, alkohol 70% dan spirtus. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik untuk menimbang pakan tambahan, pH meter

merk ATC untuk mengetahui derajat keasaman susu (pH susu), tabung reaksi untuk melakukan uji alkohol dan uji didih, bunsen untuk memanaskan susu, penjepit untuk menjepit tabung reaksi, pipet berskala untuk memindahkan alkohol dan susu sapi.

3.2. Metode

Rancangan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap *Split plot in time*, perlakuan suplementasi pakan sebagai *main plot* dan lama pemberian sebagai *sub plot*. Perlakuan pakan (*main plot*) yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu :

T0 : Pakan basal (rumput gajah + konsentrat)

T1 : Pakan basal + herbal (tepung daun pepaya 0,015% dari BB + tepung kunyit 0,015% dari BB)

T2 : Pakan basal + mineral proteinat (d disesuaikan dengan kekurangan masing-masing ternak hingga mencapai dosis Zn dan Se sebesar 2 kali rekomendasi NRC (2001)

T3 : Pakan basal + kombinasi herbal dan mineral proteinat

3.2.1. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian meliputi 3 tahap, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap perlakuan dan pengambilan data, serta (3) tahap analisis data.

3.2.1.1. Tahap Persiapan. Tahap persiapan diawali dengan pengujian CMT untuk memilih 16 ekor sapi perah yang terindikasi mastitis subklinis, dilanjutkan dengan

pencatatan *recording* dan pengukuran lingkar dada untuk mengetahui bobot badannya. Pendugaan bobot badan diukur menggunakan rumus *Schoorl*.

$$BB = \frac{(LD + 22)^2}{100}$$

Keterangan :

BB : Bobot badan (kg)

LD : Lingkar dada (cm)

Perhitungan kebutuhan pakan, suplementasi herbal dan mineral proteinat dihitung berdasarkan bobot badan, produksi susu dan kandungan nutrisi bahan pakan yang sudah diketahui. Bahan pakan herbal dan mineral proteinat dan sampel pakan basal dianalisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang untuk mengetahui kandungan nutrisi beserta kadarnya. Berdasarkan data tersebut maka ketersediaan Zn dan Se pada pakan perlakuan suplementasi mineral proteinat ditingkatkan sampai dua kali rekomendasi NRC (2001). Jumlah pakan yang diberikan yaitu hijauan sebanyak 27 kg dan konsentrat sebanyak 7 kg dalam sehari. Kandungan nutrisi beserta komposisi bahan pakan pada setiap ransum dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penelitian

Bahan Pakan	BK	Abu	PK	LK	SK	BETN*	TDN**
	--%--	-----%-----					--%--
Rumput Gajah	22	15,85	11,50	1,89	33,50	37,26	53,72
Konsentrat	88,76	6,74	15,28	4,51	6,72	66,75	80,60
Daun Pepaya	88,45	14,48	24,61	6,38	19,10	35,43	64,21
Kunyit	82,33	10,76	7,68	0,92	15,47	65,17	61,60
Zn-proteinat	94,85	9,27	44,80	0,99	41,05	3,89	34,79
Se-proteinat	90,58	7,79	41,01	1,53	31,76	17,91	47,29

Keterangan :

* BETN = 100% - (%PK + %LK + %SK + %Abu)

** TDN dihitung berdasarkan rumus Sutardi (2001)

TDN Rumput gajah (SK > 18% dan PK < 20%)

$$=70,6 + (0,259 \times PK) + (1,01 \times LK) - (0,760 \times SK) + (0,0991 \times BETN)$$

TDN Konsentrat dan Kunyit (SK < 18% dan PK < 20%)

$$=2,79 + (1,17 \times PK) + (1,74 \times LK) - (0,295 \times SK) + (0,810 \times BETN)$$

TDN Daun pepaya, Zn-proteinat dan Se-proteinat (SK > 18% dan PK > 20%)

$$=3,17 + (0,640 \times PK) + (2,08 \times LK) - (0,0675 \times SK) + (0,940 \times BETN)$$

Tabel 2. Susunan Ransum yang Diberikan

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
Komposisi (%)				
Rumput Gajah	47,93	47,52	47,13	46,73
Konsentrat	52,07	51,62	51,19	50,76
Daun Pepaya	-	0,45	-	0,45
Kunyit	-	0,42	-	0,42
Zn-proteinat	-	-	1,48	1,44
Se-proteinat	-	-	0,20	0,19
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan Nutrien				
Abu (%)	11,11	11,12	11,07	11,09
PK (%)	13,47	13,49	13,99	14,00
LK (%)	3,25	3,26	3,22	3,22
SK (%)	19,56	19,54	19,90	19,87
BETN* (%)	52,61	52,59	51,83	51,82
TDN** (%)	67,72	67,67	67,19	67,16
Zn (mg/kg)	24,59	24,92	82,67	82,94
Se (mg/kg)	0,30	0,30	0,78	0,78

Keterangan :

* BETN = 100% - (%PK + %LK + %SK + %Abu)

** TDN dihitung berdasarkan rumus Sutardi (2001)

TDN Rumput gajah (SK > 18% dan PK < 20%)

$$=70,6 + (0,259 \times PK) + (1,01 \times LK) - (0,760 \times SK) + (0,0991 \times BETN)$$

TDN Konsentrat dan Kunyit (SK < 18% dan PK < 20%)

$$=2,79 + (1,17 \times PK) + (1,74 \times LK) - (0,295 \times SK) + (0,810 \times BETN)$$

TDN Daun pepaya, Zn-proteinat dan Se-proteinat (SK > 18% dan PK > 20%)

$$=3,17 + (0,640 \times PK) + (2,08 \times LK) - (0,0675 \times SK) + (0,940 \times BETN)$$

3.2.1.2. Tahap perlakuan. Tahap perlakuan yaitu pemberian suplementasi pakan herbal dan mineral proteinat selama 21 hari. Pemberian pakan dilakukan 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Pemberian perlakuan pakan suplementasi herbal dan mineral proteinat diberikan dengan cara dicampurkan dengan konsentrat.

Susu sapi diambil pada pemerahan pagi hari sebanyak 30 ml pada setiap ulangan setiap 3 hari sekali yaitu pada hari ke 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, dan 21 saat dilakukan perlakuan pakan kemudian dilakukan uji keawetan susu yaitu uji alkohol, uji didih dan uji pH susu.

3.2.1.3. Tahap pengambilan data. Pengambilan sampel dilakukan sesuai parameter yang akan diamati. Parameter yang diamati adalah keasaman susu dengan menguji pH susu menggunakan pH meter, kemudian keawetan daya simpan susu sapi melalui uji didih dan uji alkohol.

Pengambilan sampel susu dilakukan pagi hari pada setiap sapi yang mendapatkan perlakuan (T0, T1, T2, T3) sebagai *main plot* dan waktu pemeriksaan kualitas susu pada hari ke 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, dan 21 sebagai *sub plot*. Sampel yang ada kemudian disimpan di dalam botol plastik yang ditutup pada suhu ruang dan dilakukan uji keawetan susu setelah 4 jam pengambilan, karena umumnya susu segar memiliki daya simpan selama 4 jam pada suhu ruang (Nababan *et al.*, 2014). Rachmawati *et al.*, (2016) juga menyatakan bahwa kualitas susu sapi segar menurun setelah penyimpanan selama 4 jam pada suhu ruang

Keasaman susu diukur dengan pH meter kemudian dilakukan uji didih dan uji alkohol terhadap susu tersebut. Pengukuran keasaman susu dilakukan dengan

pengambilan sampel susu sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam gelas ukur. Tombol *on* pH meter dinyalakan, pH meter diletakan ke dalam gelas ukur yang berisi susu kemudian ditunggu sampai angka yang ditunjukkan di pH meter stabil. pH meter yang telah digunakan dicuci dengan aquades.

Uji alkohol dilakukan dengan pengambilan sampel susu menggunakan pipet berskala kemudian susu dimasukan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml, dan ditambahkan alkohol 70% sebanyak 5 ml menggunakan pipet berskala. Susu dihomogenkan dengan cara dikocok kemudian dilihat apakah ada butiran yang menempel pada dinding tabung. Susu yang terdapat butiran di dinding tabung reaksi berarti positif uji alkohol dan sebaliknya, apabila tidak terdapat butiran-butiran yang tertinggal di dinding tabung berarti negatif (Dwitania dan Ida, 2013).

Uji didih dilakukan dengan pengambilan sampel susu sebanyak 5 ml kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi, setelah itu dipanaskan dengan bunsen dengan cara menjepit tabung reaksi dengan penjepit sampai mendidih selama kurang lebih satu menit dan dilakukan pengamatan. Susu yang pecah akan terlihat gumpalan-gumpalan di dinding tabung sehingga positif uji didih dan sebaliknya, apabila tidak ada gumpalan berarti negatif (Dwitania dan Ida, 2013).

3.2.2. Analisis data

Data yang diambil adalah nilai pH susu, persentase negatif uji alkohol dan uji didih. Analisis data pH susu dalam penelitian ini menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Jika diperoleh hasil yang signifikan, maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Rancangan yang

adalah Rancangan Acak Lengkap *Split plot in time*, perlakuan pakan suplementasi sebagai *main plot* dan lama pemberian sebagai *sub plot*. Model linier :

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

Penjelasan :

Y_{ijk} = Nilai PH susu sapi yang memperoleh suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn-proteinat dan Se-proteinat) ke-i, lama pemberian ke-j, dan ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah umum (rata-rata) dari pH susu.

α_i = Pengaruh aditif dari suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn-proteinat dan Se-proteinat) ke-i.

ε_i = Pengaruh galat I pada nilai pH yang memperoleh perlakuan ke-i.

β_j = Pengaruh aditif dari lama pemberian ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn proteinat dan Se proteinat) ke-i dan lama pemberian ke-j.

ε_{ijk} = Pengaruh galat II pada besarnya nilai pH susu yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

Hipotesis :

- a. $H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$; tidak ada interaksi antara suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn proteinat dan Se proteinat) dengan lama pemberian terhadap nilai pH susu
 $H_1 : \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$; minimal ada satu interaksi antara suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn proteinat dan Se proteinat) dengan lama pemberian terhadap nilai pH susu.
- b. $H_0 : \alpha_i = 0$; tidak ada pengaruh suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn proteinat dan Se proteinat) terhadap nilai pH susu.

H1 : $\alpha_i \neq 0$; minimal ada satu pengaruh suplementasi pakan herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit) serta mineral proteinat (Zn proteinat dan Se proteinat) terhadap nilai pH susu.

- c. H₀ : $\beta_j = 0$; tidak ada pengaruh lama pemberian terhadap nilai pH susu.
H1 : $\beta_j \neq 0$; ada pengaruh lama pemberian terhadap nilai pH susu.

Parameter uji alkohol dan uji didih dianalisis secara deskriptif dengan mengubah banyaknya hasil negatif pada setiap uji didih dan uji alkohol menjadi persentase negatif. Perhitungan persentase negatif pada uji alkohol dan uji didih sebagaimana tertulis pada rumus :

$$\text{Persentase Negatif (\%)} = \frac{\text{Jumlah tanda negatif}}{\text{jumlah ulangan}} \times 100\%$$