

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2014 di Kabupaten Klaten, dan analisis bahan pakan dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah. Analisis kimia dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi PFH dengan kriteria sapi perah dengan bulan laktasi 2 – 4 dan periode laktasi 2 - 4. Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan di Kabupaten Klaten. Alasan mengambil sampel di daerah Klaten karena Kabupaten Klaten merupakan salah satu penghasil susu yang cukup besar di Jawa Tengah dan populasi sapi perahnya tidak kalah dengan daerah lainnya di Jawa Tengah seperti Boyolali, Banyumas, Salatiga, dan Semarang. Kabupaten Klaten juga berada pada jalur persusuan nasional pada wilayah Jawa Tengah. Daerah di Kabupaten Klaten yang digunakan untuk mengambil sampel adalah daerah dengan populasi sapi perah yang tinggi yang terdiri dari Kecamatan Jatinom, Kecamatan Kemalang, Kecamatan Tulung, Kecamatan Karangnongko, Kecamatan Manisrenggo, Kecamatan Karanganom.

Peralatan yang digunakan terdiri dari *Butirometer* untuk menguji kadar lemak pada sampel susu yang diambil, timbangan pegas kapasitas 50 kg dengan

kepekaan 0,2 kg untuk menghitung berat hijauan dan konsentrat yang akan dianalisis proksimat, timbangan analitik dengan kepekaan 0,001 g untuk menimbang sampel pakan sebelum dioven, oven untuk menghilangkan kadar air sampel, kertas alumunium foil, pengukur volume susu, botol sebagai tempat penampung sampel susu sementara kapasitas 150 ml, box pendingin untuk menjaga suhu dalam susu, plastik sebagai tempat penampung sampel pakan yang diambil.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Penentuan pengambilan jumlah sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 30 ekor sapi, diambil dari masing-masing peternak 1 ekor sapi untuk dijadikan sampel. Menurut Sekaran (2006) untuk penelitian korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik adalah 30, sedangkan dalam penelitian eksperimen jumlah sampel minimum 15 dari masing-masing kelompok. Penelitian ini termasuk penelitian korelasional, menurut Gay and Diehl (1992) bahwa untuk penelitian korelasional jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian minimal berjumlah 30 sampel. Sampel tidak ada ketentuan yang baku mengenai besarnya sampel, sebab keabsahan sampel terletak pada sikap dan karakteristiknya mendekati populasi atau tidak pada besar atau banyaknya (Sudjana, 2002). Metode pengambilan sampel pada suatu wilayah menggunakan metode *purposive quota sampling*, teknik pengambilan sampel dengan metode *purposive quota sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan sampel distratifikasikan

secara proporsional, yang dipilih secara kebetulan (Bungin, 2011). Setelah jumlah sampel yang dikehendaki terpenuhi yaitu peternakan dan jumlah sampel ternak di tiap kecamatan yang akan diambil sampel, selanjutnya melakukan penentuan sampel peternak di setiap kecamatan dan sampel ternak di tiap peternakan dengan metode *judgment sampling*. Metode *Judgment sampling* merupakan metode penentuan dan pengambilan sampel yang dipilih dari penilaian peneliti sendiri bahwa pihak yang diambil sampelnya adalah pihak yang paling baik dan paling sesuai dengan kriteria yang diharapkan peneliti untuk dijadikan sampel penelitian (Arikunto, 2010). Kabupaten Klaten diambil 6 Kecamatan berdasarkan populasi sapi perah betina tertinggi dari 26 Kecamatan yang ada. Data populasi tiap Kecamatan terdapat pada (Lampiran 1.). Perhitungan jumlah sampel yang diambil setiap Kecamatan dihitung dengan rumus berikut (Riduwan, 2005) :

$$n = \frac{\sum \text{Sapi betina di tiap kecamatan}}{\sum \text{Total sapi betina di semua kecamatan}} \times N \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

n = Sampel peternakan tiap kecamatan.

N = Total sampel peternakan di Kabupaten Klaten.

Perhitungan penyebaran sampel tiap Kecamatan terdapat pada (Lampiran 2.). Jumlah sampel yang diambil dari masing-masing Kecamatan terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan Pengambilan Jumlah Sampel Peternakan dan Ternak

Kecamatan	Populasi Sapi Perah Laktasi Betina ------(ekor)-----	Jumlah Sampel
Jatinom	1.152	13
Kemalang	722	8
Tulung	407	5
Karangnongko	201	2
Manisrenggo	31	1
Karanganom	26	1
Jumlah	2.539	30

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten, 2013.

3.2.2. Pengambilan sampel pakan

Pengambilan sampel pakan dan pencatatan konsumsi pakan dilakukan selama 3 hari dan pada hari ketiga juga melakukan pengambilan sampel susu. Pengambilan sampel pakan meliputi semua jenis pakan yang dikonsumsi oleh sapi. Pencatatan dan penimbangan pakan dilakukan pada pakan yang diberikan kepada sapi dan mencatat sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh sapi. Sampel pakan yang akan diambil ditimbang. Sampel rumput supaya lebih memudahkan dalam pengovenan sampel pakan dipotong terlebih dahulu. Semua jenis sampel pakan dioven untuk menghilangkan kadar air agar dapat diketahui nilai BK dari setiap sampel pakan. Timbang lagi pakan, yang digunakan untuk menghitung kadar BK pakan. Haluskan semua jenis sampel pakan. Sampel ransum pakan di tiap - tiap peternakan dihitung dengan memperhatikan jumlah konsumsi pakan pada masing - masing jenis pakan selama 3 hari pencatatan konsumsi pakan

kegiatan yang disertai pengambilan sampel pakan dan susu di setiap peternakan. Penghitungan konsumsi BK dan konsumsi SK. Konsumsi BK dan SK dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Konsumsi BK diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Konsumsi BK} = (\% \text{BK} \times \text{Konsumsi BS}) / 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

Konsumsi BK = konsumsi bahan kering (kg)
 % BK = persentase bahan kering pakan (%)
 Konsumsi BS = konsumsi bahan basah (kg)

Konsumsi SK diketahui dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Konsumsi SK} = \% \text{SK} \times \text{Konsumsi BK} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

Konsumsi SK = konsumsi serat kasar (kg)
 % SK = persentase serat kasar pakan (%)
 Konsumsi BK = konsumsi bahan kering (kg)

Kadar SK pada sampel pakan diketahui dengan dilakukan analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis proksimat adalah suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi dalam bahan pakan seperti protein, lemak dan serat. Analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau

bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya.

3.2.3. Pengambilan sampel susu

Pengambilan sampel susu dimulai dengan melakukan pengamatan jumlah produksi susu pada pagi hari dan sore hari selama 3 hari di peternakan tersebut. Pada hari ketiga, sampel susu dikoleksi pada pemerahan pagi dan sore hari. Sampel tersebut kemudian dicampur secara proporsional dan dianalisis terhadap kandungan lemak dengan metode gerber. Sampel susu yang diambil sebanyak 100 ml pada hari ketiga, dicampur dari pemerahan pagi dan sore hari pada hari ketiga pengambilan sampel pakan dan susu. Perbandingan volume pencampuran susu antara pagi dan sore hari berdasarkan perbandingan volume produksi susu pagi hari dan sore hari. Sampel susu tadi ditampung dengan menggunakan suatu wadah berupa botol, kemudian dimasukkan ke dalam termos pendingin supaya lebih tahan lama dan awet. Pengujian sampel susu menggunakan metode gerber untuk mengetahui kandungan lemak susu. Susu dianalisis terhadap kadar BK, total solid, dan kadar lemak di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. Selanjutnya menghitung produksi lemak susu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Lemak susu} = \% \text{ Lemak susu} \times \text{Produksi susu} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

Lemak susu = kandungan lemak susu (kg)

% Lemak susu = persentase lemak susu (%)

Produksi susu = produksi susu sapi perah (kg)

Menghitung Berat Jenis (Bj) susu dengan menggunakan rumus Fleischmann (Sembiring, 1995) sebagai berikut:

$$BJ = \frac{1,23 F + (2,71 - 100 (BJ-1))}{TS} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

BJ = Berat jenis susu (kg/liter)

TS = Total solid / bahan kering susu (%)

F = Kadar lemak (%)

Menghitung produksi susu (Kg) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produksi susu} = \text{Produksi susu (liter)} \times \text{Bj susu} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

Produksi susu = produksi susu sapi perah (kg)

Produksi susu = produksi susu sapi perah (liter)

BJ susu = berat jenis susu (kg/liter)

3.3. Analisis Data

Analisa statistik dilakukan dengan metode regresi tunggal menurut Sudjana (2002). Analisis regresi bertujuan untuk menguji hubungan antara peubah bebas dengan tiap-tiap peubah tak bebas yaitu mencari hubungan kandungan SK pakan

terhadap produksi susu sapi perah, kandungan SK pakan dan lemak susu. Analisis data dengan menggunakan aplikasi dalam komputer yaitu SPSS 16.

Regresi non linier model kuadratik digunakan dalam menghitung hubungan antara konsumsi SK pakan terhadap produksi susu dan hubungan antara konsumsi SK pakan terhadap lemak susu. Penentuan dan penghitungan bentuk persamaan regresi non linier model kuadratik menggunakan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1995):

$$Y = a + bX + cX^2$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (lemak susu dan produksi susu)

X = Variabel bebas (konsumsi serat kasar)

a = Intersep / konstanta / perpotongan garis dengan sumbu Y

b,c = Koefisien regresi

Menurut Sudjana (2002) untuk mengetahui keeratan hubungan atau nilai korelasi (r) antara kedua variabel digunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)\}}} \dots\dots\dots(7)$$

Apabila nilai r mendekati 1 atau mendekati -1, artinya terjadi hubungan korelasi yang tinggi dan terjadi hubungan linier atau non linier yang sempurna antara variabel-variabel yang ada. Apabila nilai r mendekati 0 maka hubungannya lemah atau tidak ada hubungan, artinya tidak ada hubungan linier atau non linier

atau hubungan antara variabel-variabel yang ada lemah. Analisis data yang dilakukan menggunakan teori korelasi. Teori korelasi ini digunakan untuk mengukur kekuatan dari keeratan hubungan antara dua variabel melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi. Penelitian ini menggunakan teori korelasi karena teori ini untuk mengukur hubungan antara kandungan SK pakan terhadap produksi susu dan kandungan lemak susu. Variabel yang akan diduga disebut variabel terikat (tidak bebas) atau dependent variabel, biasa dinyatakan dengan variabel Y. Variabel yang menerangkan perubahan variabel terikat disebut variabel bebas atau independent variable, biasa dinyatakan dengan variabel X. Penelitian ini X merupakan kandungan SK yang terkandung dalam pakan sedangkan Y merupakan lemak yang terkandung dalam susu dan produksi susu. Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi berapa nilai dari variabel terikat apabila nilai variabel bebas mengalami kenaikan atau penurunan. Kuat dan lemahnya hubungan diukur dengan melihat jarak (range) 0 sampai dengan 1. Korelasi mempunyai kemungkinan pengujian hipotesis tiga arah (*three tailed*). Korelasi searah jika nilai koefisien korelasi ditemukan positif; sebaliknya jika nilai koefisien korelasi negatif, korelasi disebut tidak searah. Jika koefisien korelasi ditemukan tidak sama dengan nol (0), maka terdapat ketergantungan antara dua variabel tersebut. Jika koefisien korelasi ditemukan +1, maka hubungan tersebut disebut sebagai korelasi sempurna atau hubungan linear sempurna dengan kemiringan (slope) positif. Jika koefisien korelasi ditemukan mendekati 0 maka hubungan tersebut disebut sebagai korelasi

sempurna atau hubungan linear sempurna dengan kemiringan (slope) negatif.

Nilai r akan diketahui dengan melihat Tabel interpretasi nilai r sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber : Riduwan, (2004).

Koefisien determinasi (r^2) adalah koefisien penentu, yang menunjukkan variasi keragaman total Y yang dapat diterangkan oleh variasi variabel X.

Koefisien determinasi dapat dicari dengan rumus berikut:

$$r^2 = \frac{1 - JKG}{JKT} = \frac{JKT - JKG}{JKT} = \frac{JKR}{JKT} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

r^2 = Koefisien determinasi (koefisien penentu)

r = $\sqrt{r^2}$ = koefisien korelasi

JKG = Jumlah kuadrat galat

JKT = Jumlah kuadrat total

JKR = Jumlah kuadrat regresi (Sudjana, 2002).

Data yang didapatkan dari analisis regresi korelasi dengan program SPSS versi 16. Keberartian regresi pengujiannya dilakukan dengan membandingkan

nilai F hitung dengan nilai F tabel pada taraf kesalahan antara 5% atau 1%. Nilai F hitung pada tabel Anova lebih besar dari nilai F tabel pada taraf kesalahan 5% maka persamaan tersebut dikatakan nyata, sedangkan apabila nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel pada taraf kesalahan 1% maka persamaan tersebut dapat dikatakan sangat nyata, sehingga dapat digunakan untuk memprediksi variabel terikat dari persamaan yang didapat (Steel dan Torrie, 1995).

Pengujian terhadap hubungan konsumsi SK pakan terhadap produksi susu dilakukan dengan hipotesis:

H₀ = terdapat hubungan regresi nonlinier kuadratik yang tidak nyata antara variabel bebas (konsumsi SK pakan) dengan variabel terikat (produksi susu).

H₁ = terdapat hubungan regresi nonlinier kuadratik yang nyata atau sangat nyata antara variabel bebas (konsumsi SK pakan) dengan variabel terikat (produksi susu).

Pengujian terhadap hubungan konsumsi SK pakan terhadap lemak susu dilakukan dengan hipotesis:

H₀ = terdapat hubungan regresi nonlinier kuadratik yang tidak nyata antara variabel bebas (konsumsi SK pakan) dengan variabel terikat (lemak susu).

H₁ = terdapat hubungan regresi nonlinier kuadratik yang nyata atau sangat nyata antara variabel bebas (konsumsi SK pakan) dengan variabel terikat (lemak susu).

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka terima H_1 dan persamaan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi rata-rata nilai Y apabila nilai X diketahui (Sudjana, 2002). Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan metode korelasi kuadrat, karena setelah data di uji dengan metode korelasi linier dan korelasi kuadrat, hasil dari korelasi kuadrat lebih besar dan mendekati signifikan. Data yang di pakai sebelumnya sudah di uji normalitas dan hasilnya semua berdistribusi normal karena masing-masing hasilnya lebih dari 0,05. Uji normalitas SK terhadap produksi susu hasilnya 0,575 sedangkan untuk SK terhadap lemak susu hasilnya 0,679 (dapat dilihat pada Lampiran 12. dan Lampiran 13.). Kesimpulannya semua data bisa digunakan.