

## BAB III

### MATERI DAN METODE

Penelitian tentang hubungan antara morfologi ambing, produksi susu dan komponen susu Sapi Friesian Holstein dilaksanakan pada 30 Juli - 30 Agustus 2018 di Kelompok Tani Ternak Wahyu Agung, Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang dan Kelompok Tani Bumi Lestari, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang yang berada pada ketinggian tempat  $\pm 1200 - 1500$  mdpl.

#### 3.1 Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 30 ekor sapi perah laktasi pada periode laktasi III – V dan bulan laktasi 3 – 4 dengan frekuensi pemerahan 2 kali setiap hari. Rata-rata bobot badan sapi yaitu  $439 \pm 2,55$  kg dengan produksi susu rata-rata  $11,50 \pm 0,87$  liter/hari. Pakan yang diberikan berupa rumput gajah dan konsentrat.

Alat yang digunakan meliputi pita ukur untuk mengukur ambing, wadah ukur digunakan untuk mengukur produksi susu sedangkan *lactoscan* digunakan untuk mengetahui kandungan komponen susu (protein dan laktosa) serta kamera untuk keperluan dokumentasi kegiatan, *cooling box* dan *ice gel* untuk menyimpan sementara sampel dari peternakan menuju laboratorium. Gelas beker, pipet skala, centrifugator, *butyrometer*, *waterbath*, sumbat karet, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96 %, *amyl alcohol*.

## **3.2. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode survey, penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap pra penelitian, pengumpulan data dan analisis data. Kriteria ternak yang dipakai yaitu sapi perah yang berada dalam bulan laktasi 3 – 4 dan periode laktasi III – V dengan frekuensi pemerahan 2 kali setiap hari. Rata-rata bobot badan sapi yaitu  $439 \pm 2,55$  kg dengan produksi susu rata-rata  $11,50 \pm 0,87$  liter/hari. Pakan yang diberikan berupa rumput gajah dan konsentrat. Kriteria untuk peternakan yang dipakai yaitu pakan yang digunakan relatif tetap dan sama dengan manajemen pemeliharaan dan manajemen pemerahan yang sama.

### **3.2.1 Prosedur pengumpulan data**

Penelitian observasional ini diawali dengan survey lokasi peternakan yang akan digunakan yaitu Kelompok Tani Ternak Wahyu Agung Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang dan Kelompok Tani Ternak Bumi Lestari Desa Sumberejo, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Data yang digunakan dalam penelitian berupa data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan melalui pengukuran terhadap variabel berupa ukuran-ukuran ambing. Produksi susu diukur dua kali sehari yaitu saat pemerahan pagi dan sore. Sampel susu per sapi diambil untuk dianalisis komponen susunya. Sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan melalui wawancara dengan ketua lapangan mengenai data rekording reproduksi, identitas, kesehatan, bulan laktasi dan periode laktasi.

Pengambilan data ukuran-ukuran ambing dilakukan sesaat setelah pemerahan pagi hari dalam 3 hari berturut-turut pada awal penelitian hingga didapatkan data ukuran-ukuran ambing kosong yang dapat digunakan untuk pendugaan produksi susu seluruh sapi yang digunakan dalam penelitian. Pengambilan data produksi susu dilakukan melalui pengukuran produksi susu setiap hari dalam waktu pagi (05.00 – 07.00 WIB) dan sore (15.00 – 17.00 WIB) selama 14 hari penelitian menggunakan wadah ukur kemudian dirata-rata. Pemerahan pada sapi dilakukan setelah proses sanitasi kandang dan ternak, pemerahan dilakukan secara manual. Sampel susu per sapi dianalisis komponen protein dan laktosanya menggunakan *lactoscan*, sedangkan komponen lemak dianalisis dengan metode gerber.

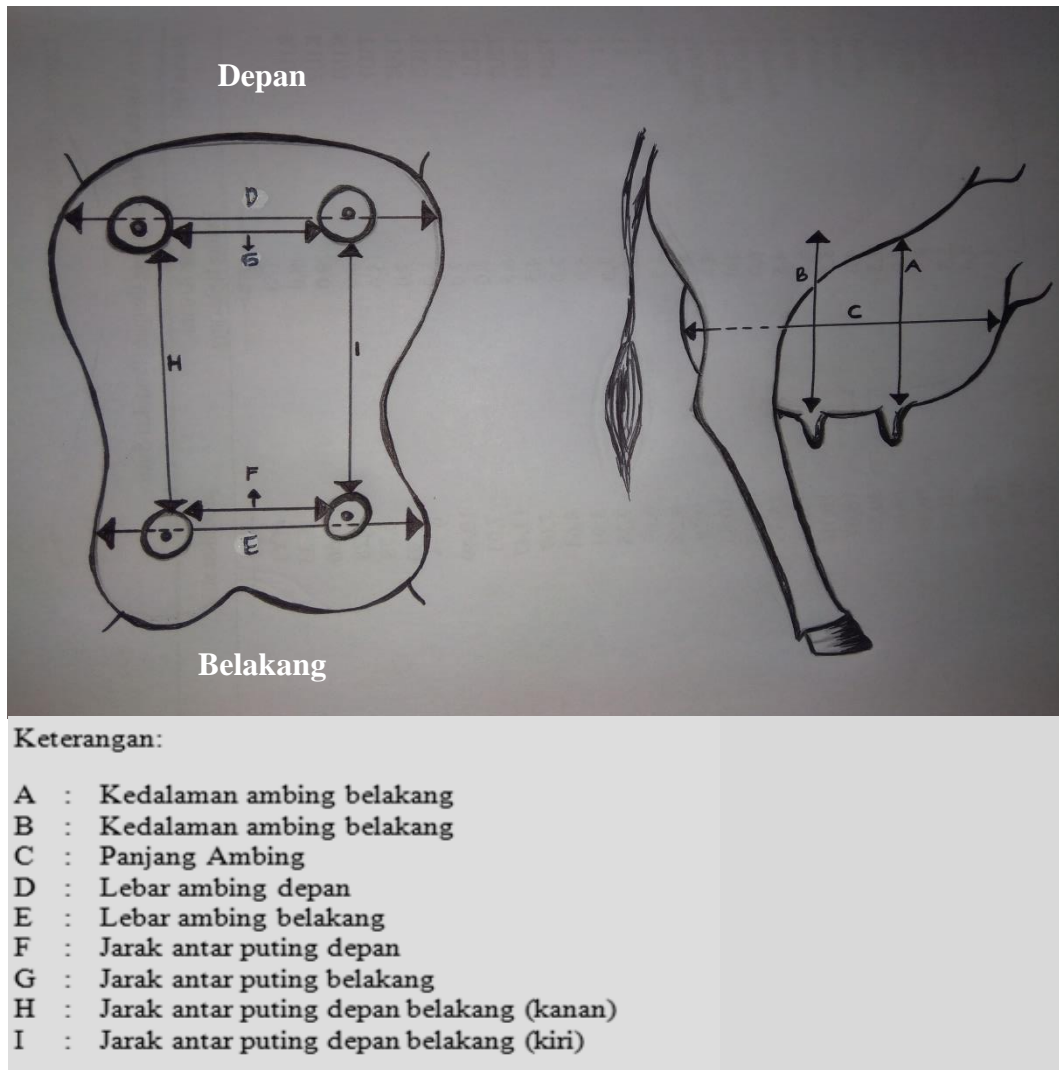
### **3.2.2. Variabel yang diukur dan diamati**

Variabel yang diukur meliputi ukuran-ukuran ambing yaitu kedalaman ambing depan (X1), kedalaman ambing belakang (X2), panjang ambing (X3), lebar ambing belakang (X4), lebar ambing depan (X5), jarak antar puting depan (X6), jarak antar puting belakang (X7), jarak antar puting depan belakang (kanan) (X8), jarak antar puting depan belakang (kiri) (X9), produksi susu (Y) serta komponen susu meliputi lemak (X1), protein (X2) dan laktosa (X3). Data yang diperoleh dari pengukuran kemudian dianalisis dengan analisis regresi berganda dilanjutkan analisis regresi linier sederhana. Terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu uji regresi linier berganda pertama antara produksi susu (Y) sebagai variabel dependen dengan ukuran-ukuran ambing (X) sebagai variabel

independen yang meliputi kedalaman ambing depan (X1), kedalaman ambing belakang (X2), panjang ambing (X3), lebar ambing belakang (X4), lebar ambing depan (X5), jarak antar puting depan (X6), jarak antar puting belakang (X7), jarak antar puting depan belakang (kanan) (X8), jarak antar puting depan belakang (kiri) (X9) kemudian dilanjutkan dengan analisis regresi linier sederhana (secara parsial). Analisis regresi linier berganda yang kedua antara produksi susu (Y) sebagai variabel dependen dan komponen susu (X) sebagai variabel independen yang meliputi lemak (X1), protein (X2) dan laktosa (X3) dilanjutkan dengan analisis regresi linier sederhana (secara parsial).

**3.2.2.1. Ukuran-ukuran ambing.** Pengukuran ambing sapi FH dilakukan menggunakan pita ukur *butterfly* dengan posisi sapi berdiri nyaman melalui cara sebagai berikut: (A) Kedalaman ambing depan yang diukur dari perbatasan ambing dengan abdomen bagian atas hingga ambing terbawah bagian depan. (B) Kedalaman ambing belakang yang diukur dari perlekatan ambing teratas bagian belakang hingga ambing terpanjang bagian belakang. (C) Panjang ambing yang diukur dari bagian ambing depan terpanjang hingga ambing terpanjang bagian belakang. (D) Lebar ambing depan yang diukur dari ambing depan bagian atas (sisi kanan) hingga bagian depan teratas (sisi kiri). (E) Lebar ambing belakang yang diukur dari ambing belakang bagian atas (sisi kanan) hingga bagian belakang teratas (sisi kiri). (F) Jarak antar puting depan yang diukur dari ujung puting kanan bagian depan hingga ujung puting kiri bagian depan. (G) Jarak antar puting belakang yang diukur dari ujung puting bagian kanan bagian belakang hingga ujung puting kiri bagian belakang. (H) Jarak puting depan-belakang kanan

yang diukur dari bagian ujung puting bagian kanan depan hingga puting belakang bagian kanan. (I) Jarak puting depan-belakang kiri yang diukur dari bagian ujung puting bagian kiri depan hingga puting belakang bagian kiri seperti pada ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Cara Pengukuran Ukuran-ukuran Ambing

**3.2.2.2. Produksi susu.** Pengukuran produksi susu dilakukan dua kali sehari selama 14 hari penelitian setiap pagi dan sore dengan menggunakan wadah ukur. Produksi susu harian didapatkan melalui penjumlahan produksi susu pagi dan

produksi susu sore. Produksi susu rata-rata didapat melalui produksi susu harian selama 14 hari kemudian dirata-rata.

**3.2.2.3. Komponen susu.** Analisis terhadap komponen susu (protein dan laktosa) dilakukan dengan menggunakan *lactoscan* di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Diponegoro dengan jumlah sampel susu setiap sapi sebanyak 100 ml yang diambil pada 3 hari awal penelitian (susu hasil pemerahan pagi hari). Sampel disimpan didalam *cooling box* yang berisi *ice gel* untuk menjaganya agar tidak mudah rusak oleh pengaruh lingkungan. Cara uji komponen susu (protein dan laktosa) dengan *lactoscan* yaitu susu dihomogenkan dengan cara digojok terlebih dahulu kemudian dimasukan ke dalam tabung uji *lactoscan* sebanyak 20 ml, dilanjutkan dengan memasukan ujung jarum uji *lactoscan* kedalam tabung yang berisi susu, sampel akan tersedot masuk ke dalam alat kemudian data akan keluar dilayar *lactoscan* dan dicetak keluar. Analisis komponen lemak susu dilakukan melalui uji gerber dengan cara sampel susu dihomogenkan kemudian diambil sebanyak 11 ml lalu dimasukan kedalam tabung *butyrometer*, selanjutnya asam sulfat sebanyak 10 ml dimasukan kedalam *butyrometer* menggunakan pipet secara perlahan lahan melalui dinding tabung, 1 ml *Amyl alcohol* ditambahkan kemudian *butyrometer* ditutup dengan karet penutup yang tersedia lalu dihomogenkan. *Butyrometer* dimasukan kedalam *waterbath* pada suhu 60 – 70° C selama 10 menit dengan posisi karet penutup berada dibawah lalu dikeluarkan dan dimasukan kedalam *centrifuge* (skala diatas) sehingga terbentuk dua lapisan, kemudian *butyrometer* dikeluarkan dari *centrifuge* dan dimasukan kembali

kedalam *waterbath*, perhatikan letak arah sumbat karet tetap dibagian dasar lalu skala *butyrometer* dibaca dengan cara mengatur posisi karetnya.

### 3.2.3. Analisis Data

Data yang didapat dianalisis nilai keeratan hubungan dan model hubungannya untuk mengetahui hubungan antara morfologi ambing, produksi susu dan komponen susu dengan bantuan *software statistical package for the social sciences* 16.0 menggunakan analisis regresi linier berganda (metode backward). Terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pertama antara morfologi ambing (X) sebagai variabel independen dengan produksi susu (Y) sebagai variabel dependen. Pengujian kedua yaitu antara komponen susu (X) sebagai variabel independen dengan produksi susu (Y) sebagai variabel dependen. Pengujian berganda pertama maupun kedua yang telah dilakukan kemudian dilanjutkan dengan analisis perkomponen baik morfologi ambing maupun komponen susu dengan produksi susu secara parsial menggunakan analisis regresi linier sederhana (metode enter) dengan kriteria korelasi yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kekuatan Hubungan Dua Variabel

No	Nilai	Hubungan
1.	0,00 – 0,1999	Sangat lemah
2.	0,20 – 0,3999	Lemah
3.	0,40 – 0,5999	Sedang
4.	0,60 – 0,7999	Kuat
5.	0,80 – 1,0000	Sangat kuat

Sumber : Sugiyono (2014)

## Regresi Linier Berganda 1

$$\text{Model : } Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9$$

Keterangan :

Y = produksi susu

X<sub>1</sub> = kedalaman ambing depan

X<sub>2</sub> = kedalaman ambing belakang

X<sub>3</sub> = panjang ambing

X<sub>4</sub> = lebar ambing belakang

X<sub>5</sub> = lebar ambing depan

X<sub>6</sub> = jarak antar puting depan

X<sub>7</sub> = jarak antar puting belakang

X<sub>8</sub> = jarak puting depan belakang (kanan)

X<sub>9</sub> = jarak puting depan belakang (kiri)

a = intersep

b<sub>1</sub> = koefisien regresi (X<sub>1</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>2</sub> = koefisien regresi (X<sub>2</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>3</sub> = koefisien regresi (X<sub>3</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>4</sub> = koefisien regresi (X<sub>4</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>5</sub> = koefisien regresi (X<sub>5</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>6</sub> = koefisien regresi (X<sub>6</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>7</sub> = koefisien regresi (X<sub>7</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>8</sub> = koefisien regresi (X<sub>8</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>9</sub> = koefisien regresi (X<sub>9</sub>) terhadap produksi susu (Y)



### Regresi Linier Sederhana 1

$$\text{Model : } Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = produksi susu

X = peubah bebas (ukuran-ukuran ambing)

a = intersep

b = koefisien regresi ukuran-ukuran ambing (X) terhadap produksi susu (Y)

### Regresi Linier Berganda 2

$$\text{Model : } Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Keterangan :

Y = produksi susu

X<sub>1</sub> = lemak

X<sub>2</sub> = protein

X<sub>3</sub> = laktosa

a = intersep

b<sub>1</sub> = koefisien regresi (X<sub>1</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>2</sub> = koefisien regresi (X<sub>2</sub>) terhadap produksi susu (Y)

b<sub>3</sub> = koefisien regresi (X<sub>3</sub>) terhadap produksi susu (Y)

### Regresi Linier Sederhana 2

$$\text{Model : } Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = produksi susu

X = peubah bebas (komponen susu)

a = intersep

b = koefisien regresi komponen susu (X) terhadap produksi susu (Y)

Kriteria pengujian

H<sub>0</sub> = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran-ukuran ambing atau komponen susu terhadap produksi susu

H<sub>1</sub> = Terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran-ukuran ambing atau komponen susu terhadap produksi susu

Tingkat signifikansi untuk uji anova menggunakan  $\alpha = 5\%$

Pengambilan kesimpulan

H<sub>0</sub> diterima apabila F Hitung < F tabel atau P Value > 0,05

H<sub>0</sub> ditolak apabila F Hitung  $\geq$  F tabel atau P Value  $\leq$  0,05