

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang hubungan produksi susu dengan *body condition score* dan tingkat peradangan ambing pada sapi perah laktasi yang dilaksanakan di BBPTU-HPT Baturraden Purwokerto pada bulan Oktober - Desember 2015.

3.1. Materi

Materi yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah 30 ekor sapi perah Friesian Holstein (FH) dengan bulan laktasi 2- 4. Alat yang digunakan dalam kegiatan tersebut adalah timbangan susu merk Nagata dengan kapasitas 100kg kepekaan 200g dan paddle CMT merk Bovivet[®]. Bahan yang digunakan adalah kapas, alkohol 70% dan reagen CMT merk Bovivet[®].

3.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional yang mengkaji hubungan antara produksi susu dengan BCS dan tingkat peradangan ambing di BBPTU-HPT Baturraden. Penelitian dilakukan melalui 3 tahap. Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemilihan ternak perah sebagai sampel yang berada dalam bulan laktasi 2, 3 dan 4 dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Tahapan kedua yaitu pelaksanaan penelitian dengan kegiatan antara lain melakukan pengukuran produksi susu harian, penilaian BCS dan pengujian tingkat peradangan ambing secara langsung di

farm selama penelitian. Tahapan yang ketiga yaitu menganalisis data menggunakan program SPSS ver.16.

3.2.1. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah pengambilan sampel berdasarkan metode *purposivesampling*. Metode *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan. Sampel berupa sapi yang diambil sebanyak 30 ekor sapidari jumlah sapi yang ada dengan dasar penelitian menggunakan analisis data statistik dengan jumlah sampel paling sedikit adalah 30 (Sukandarrumidi, 2004). Sampel didapatkan dari tiga kelompok bulan laktasi yaitu bulan laktasi 2,3 dan 4 dengan rata-rata produksi susu $\geq 16,86$ kg yang berada di BBPTU- HPT Baturraden, Purwokerto.

3.2.2. Pengukuran dan pencatatan jumlah produksi susu

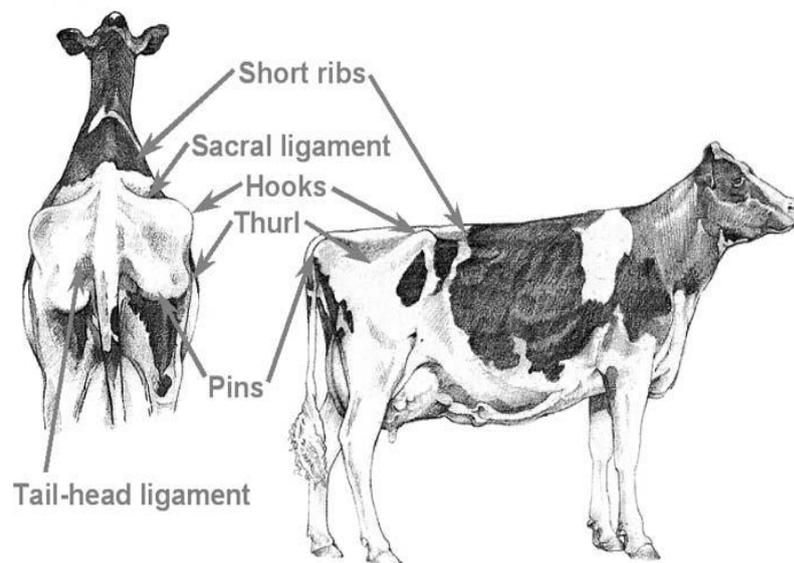
Jumlah produksi susu didapatkan dari produksi susu harian yang diukur menggunakan alat ukur produksi susu (Ilustrasi 1) berupa timbangan susu dan tabung ukur yang berada di *milking pooler* dan dicatat setelah pemerahan pagi dan sore agar dapat terlihat apakah terjadi penurunan atau kenaikan produksi susu setiap harinya.



Ilustrasi 1. Alat Ukur Produksi Susu

3.2.3. Penilaian *Body Condition Score* (BCS)

Penilaian *body condition score* (BCS) dilakukan 1 kali oleh 3 orang penilai BCS yang berbeda dengan tujuan untuk mengetahui berapa skor BCS pada sapi-sapi yang sedang memproduksi (laktasi) secara objektif. Penilaian BCS dilakukan 1 kali karena pada sapi perah dewasa tidak terjadi perubahan kondisi tubuh yang signifikan dalam rentang satu bulan.

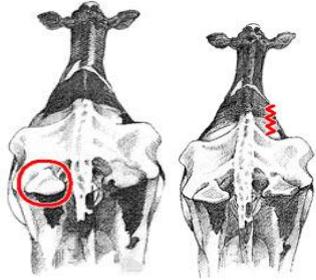
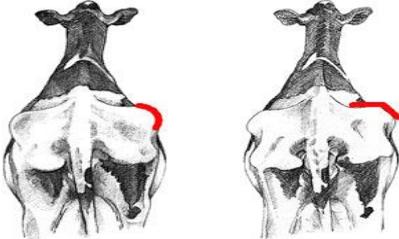
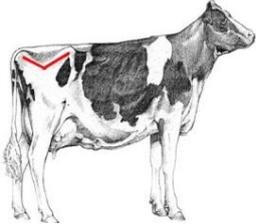
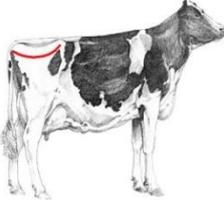
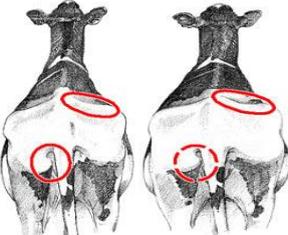


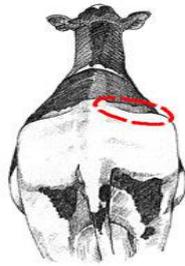
Ilustrasi 2. Bagian-bagian yang Digunakan dalam Penilaian BCS

Penilaian dilakukan dengan cara pengamatan dan perabaan pada gambaran umum sapi perah yang tidak terlepas dari kerangka tubuh sapi perah yang berbentuk segi tiga, bentuk ambing yang simetris dan besar serta terbebas penyakit. Penilaian BCS dipusatkan pada deposit lemak pada bagian tubuh ternak yang dapat dilihat pada Ilustrasi 2 yaitu pada bagian punggung (*short ribs*) dan seperempat bagian belakang, seperti pada bagian *tuber coxae* (*hooks*), antara *tuber coxae* dan *tuber ischiadicus* (*pins*), antara *tuber coxae* kanan dan kiri (*thurl*), dan

pangkal ekor ke *tuberischidicus* (*tail head ligament*) dengan skor 1-5 (skor 1=sangat kurus, skor 3= sedang, dan skor 5= sangat gemuk) (Edmonson *et al.*, 1989). Penilaian skor BCS pada sapi perah dapat dilihat pada Tabel 2.

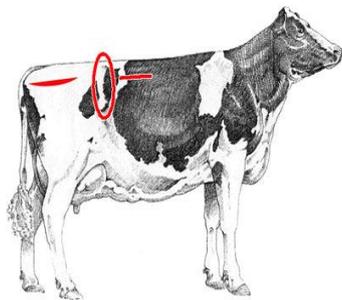
Tabel 2. Penilaian *Body Condition Score* (BBPTU–HPT Baturraden, 2010)

Gambaran <i>Body Condition Score</i>	Keterangan
	<p>Jika tidak ada lapisan lemak yang menyelimuti tulang <i>pin</i>, maka nilai BCS $\leq 2,25$</p> <p>Jika tulang <i>pin</i> berbentuk sudut runcing dan pada saat di raba terdapat seperti ada lapisan lemak yang tipis, maka nilai BCS = 2,50</p>
	<p>Jika tulang <i>hook</i> berbentuk sudut dan tulang <i>pin</i> menonjol tipis, nilai BCS = 2,75</p> <p>Jika tulang <i>hook</i> berbentuk bulat, dan tulang <i>pin</i> berisi jaringan lemak, nilai BCS = 3,0</p>
	<p>Jika hasil pengamatan garis dari tulang <i>hooks</i>, ke bagian tulang <i>thurl</i> sampai tulang <i>pin</i>, membentuk bulan sabit atau lekukan (V) memiliki nilai BCS $\leq 3,0$.</p>
	<p>Jika hasil pengamatan garis dari tulang <i>hooks</i>, ke bagian tulang <i>thurl</i> sampai tulang <i>pin</i>, membentuk bulan sabit atau lekukan (U), memiliki nilai BCS $\geq 3,25$</p>
	<p>Jika <i>sacral ligament</i> dan <i>Tailhead ligament</i> kelihatan, nilai BCS = 3.25.</p> <p>Jika <i>sacral ligament</i> masih kelihatan dan <i>Tailhead ligament</i> sedikit kelihatan, nilai BCS = 3.50</p>
Gambaran <i>Body Condition Score</i>	Keterangan



Jika *sacral ligament* sedikit kelihatan dan *Tailhead ligament* (jaringan pengikat pangkal ekor) tidak terlihat lagi, maka nilai **BCS =3.75**.

Jika *sacral ligament* dan *Tailhead ligament* sudah tidak terlihat, maka nilai **BCS =4.00**.



Jika *thurl* datar, memiliki nilai BCS lebih besar dari **4.00**. dan jika ujung tulang rusuk pendek sedikit sekali kelihatan, nilai **BCS =4.25**.

Jika *thurl* datar dan tulang *pin* terkubur jaringan lemak, nilai **BCS =4.5**

Jika *hooks* sedikit sekali terlihat, nilai **BCS =4.75**. Jika semua tonjolan tulang (*hooks*, *pins*, dan lain-lain) terlihat membulat, maka nilai **BCS =5,0**

3.2.3. Pengujian *California Mastitis Test* (CMT)

Peradangan ambing dapat diketahui melalui uji mastitis pada susu dengan menggunakan metode uji *California mastitis test* (CMT). Uji mastitis dilakukan 4 kali dalam 1 bulan, hal ini dilakukan agar sapi yang terkena mastitis dapat langsung dideteksi dan diberikan pengobatan secara langsung sehingga mastitis yang diderita tidak menyebar ke jaringan ambing yang sehat dan menjadi penyakit mastitis yang parah. Tahapan pengujian *California mastitis test* (CMT) yaitu pertama menyucihamakan puting terlebih dahulu menggunakan kapas yang mengandung alkohol 70%, setelah itu membuang pancaran pertama sampai dengan ketiga lalu letakkan pancaran ke empat sebanyak 2 ml pada *paddle*, hal ini bertujuan agar susu yang benar-benar diuji dengan reagen CMT adalah susu yang berasal dari *gland cistern*, lalu tambahkan 2 ml reagen CMT, lalu gerakkan

paddle secara horizontal dengan perlahan-lahan selama 10 detik (Setiawan *et al.*, 2012). Perhitungan/analisis statistik skor CMT ditransformasikan kedalam angka yaitu berupa nilai mastitis pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Hasil CMT yang Ditransformasi dalam Bentuk Nilaidan Waktu Bereaksi

Skor CMT	Reaksi	Waktu	Nilai
-	Tidak terdapat tanda-tanda pergerakan susu ketengah <i>Paddle</i>	10 detik	0
+	Sedikit terjadi pergerakan susu ketengah <i>paddle</i>	10 detik	1
++	Terjadi pergerakan susu ketengah <i>paddle</i> lebih banyak, tetapi belum berbentuk gel	10 detik	2
+++	Terjadi sedikit pembentukan gel	10 detik	3
++++	Gel yang terbentuk banyak dan menyebabkan permukaan susu menjadi cembung	10 detik	4

Sapi-sapi yang terkena penyakit mastitis pada saat air susunya diuji dengan reagen CMT maka akan terjadi reaksi seperti pada Tabel 3, yaitu terjadi pengentalan atau pembentukan gel dalam waktu 10 detik. Pembentukan gel ini disebabkan karena susu sapi yang terkena mastitis terdapat sel somatis yang bereaksi dengan reagen CMT sehingga terjadi pembentukan gel, sedangkan pada susu sapi yang tidak terkena mastitis maka akan homogen dengan reagen CMT dan tidak terdapat pengentalan atau pembentukan gel (Whyte *et al.*, 2005). Hasil pengujian CMT dalam bentuk symbol (+) dan (-) ditransformasi dalam bentuk angka 0 sampai dengan 4 untuk memudahkan dalam perhitungan analisis.

3.3. Analisis Data

3.3.1. Uji linieritas

Model analisis regresi dipilih berdasarkan uji linieritas, dimana nantinya suatu data dianalisis menggunakan regresi linier ataupun non linier (Riduwan, 2011). Uji linieritas digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Pengujian ini menggunakan uji F dengan rumus 1.

$$F_{reg} = \frac{RK_{reg}}{RK_{res}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

F reg : Harga bilangan F untuk garis regresi

RK reg: Rata-rata kuadrat garis regresi

RK res : Rata-rata kuadrat residu

Kriteria yang digunakan yaitu regresi dikatakan linier jika F hitung < F tabel, selain itu data dapat dikatakan linier jika nilai signifikansi lebih kecil dari alpha yang ditentukan (Permata, 2012). Penentuan model analisis regresi didasarkan pada R square yang tinggi menandakan bahwa kesesuaian model dalam menjelaskan variabel dependent sehingga dalam suatu analisis dipilih satu analisis dengan nilai R square yang tertinggi (Puspitasari dan Santoso, 2013).

3.3.2. Analisis regresi (hubungan produksi susu dengan BCS (*Body Condition Score*) dan tingkat peradangan ambing)

Analisis regresi digunakan untuk menghubungkan antarproduksi susu dengan *body condition score*(BCS) dan nilai mastitis. Rumus regresi nonlinier kuadratik dicantumkan pada rumus 2.

$$\hat{Y} = a + bx + cx^2 \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- Y = perubahan tidak bebas (produksi susu)
- a = koefisien penduga
- b = koefisien penduga
- c = koefisien penduga
- X = perubahan bebas (Nilai mastitis dan BCS)

Persamaan regresi nonlinier diatas didapat melalui nilai koefisien a, b dan c yang dicari melalui persamaan bagaimana pada rumus 2, 3 dan 4.

$$\sum Y = na + b\sum X + c\sum X^2 \dots\dots\dots(3)$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2 + c\sum X^3 \dots\dots\dots(4)$$

$$\sum X^2Y = a\sum X^2 + b\sum X^3 + c\sum X^4 \dots\dots\dots(5)$$

Merumuskan hipotesis yaitu :

H₀ : β₁ = 0; tidak ada hubungan kuadrat antara produksi susu dengan nilai mastitis dan skor *body condition score* (BCS).

H₁ : β₁ ≠ 0; ada hubungan kuadrat antara produksi susu dengan nilai mastitis dan skor *body condition score* (BCS).