

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di peternakan sapi perah INKOPPOL Tajur Halang Cijeruk Bogor dengan ketinggian tempat 650 meter di atas permukaan laut dengan suhu 22-27°C, dengan curah hujan 3500 mm per tahun dan kelembaban 60%.

### Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 16 bulan, yaitu dari Maret 2008 sampai Juli 2009

### Metode Penelitian

### Materi Penelitian

Persiapan penelitian meliputi upaya mendapatkan lokasi penelitian dan memilih ternak yang dijadikan materi penelitian dan penyiapan kandang. Sebanyak 18 ekor sapi peranakan Fries Holland berdasarkan produksi susunya dan laktasinya dan akan memasuki kering kandang dipilih dari kelompok sapi yang ada. Sapi percobaan dialokasikan ke dalam 4 perlakuan dalam rancangan acak kelompok pola faktorial 2x2. Setiap perlakuan dicobakan pada 4 sapi, kecuali pada salah satu perlakuan kombinasi antara injeksi bST dengan suplementasi Zn. Masing-masing kelompok terdiri atas sapi dengan masa laktasi ke satu, dua, tiga, dan keempat. Setelah ditetapkan sebagai sapi yang akan digunakan dalam percobaan, beberapa karakteristik sapi tersebut diamati secara saksama, termasuk bobot tubuh, status faali, jumlah laktasi, dan produksi susu. Di samping itu, dilakukan juga *mastitis test* dengan metode IPB-1 pada semua sapi percobaan. Pengamatan terus dilakukan hingga sapi memasuki periode kering.

Sapi dikandangkan secara individu, dan kandang dilengkapi tempat minum dan pakan. Lantai kandang berupa beton tanpa alas. Atap kandang cukup tinggi dan menyebabkan kondisi dalam kandang lebih sejuk. Kandang dibersihkan setiap hari dan sapi dimandikan setiap pagi hari.



## Rancangan percobaan

Penelitian terdiri atas tiga periode, yaitu (1) Periode laktasi sebelum kering kandang selama 2 bulan, (2) Periode kering kandang selama 2 bulan, dan (3) Periode laktasi berikutnya selama tiga bulan. Perlakuan injeksi bST dilakukan selama periode kering, sedangkan pemberian suplemen Zn dilakukan mulai masa kering hingga dua bulan setelah melahirkan.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial  $2 \times 2$ . Perlakuan dalam percobaan ini adalah injeksi bST dan suplementasi Zn. Perlakuan terdiri atas: Kontrol = Injeksi 0 bST dan tanpa suplementasi Zn; bST = injeksi 250 mg bST tanpa suplementasi Zn; Zn = Injeksi 0 bST + suplementasi Zn; bSTZn = injeksi 250 mg bST + suplementasi Zn. Konsentrasi Zn dalam pakan kontrol adalah 35 ppm, sedangkan suplementasi menjadikan kadar Zn bahan kering ransum menjadi 75 ppm. Hormon bST diinjeksikan setiap 14 hari sekali selama periode kering hingga mencapai 4 kali injeksi. Waktu penyuntikan dilakukan secara serentak pada pagi hari pukul 10.00 WIB. Injeksi bST dilakukan intramuskular pada bagian paha. Suplementasi Zn diberikan sampai dua bulan setelah partus, karena pada saat 2 bulan setelah partus diambil sampel susu untuk pengujian mastitis, jumlah bakteri, dan sanitasi.

Bovine somatotropin yang digunakan adalah bST Boostin-250, produk LG Life Sciences Korea. Setiap syring bST Boostin-250 terdiri atas somatotropin rekombinan 250 mg dan Vitamin E + Lecitin 1,750 mg.

## Pakan Sapi Penelitian

Pakan yang diberikan terdiri atas rumput gajah (*Penissitum purpureum*) segar yang dipotong pada umur sekitar satu bulan dan konsentrat yang diberikan disesuaikan dengan pakan yang diberikan di Peternakan INKOPPOL Cijeruk Tajur Halang. Pakan diberikan tiga kali sehari, konsentrat diberikan pukul 05.00 WIB dan pukul 16.00 WIB, hijauan diberikan pukul 06.00 WIB, pukul 13.00 WIB, dan pukul 18 WIB. Konsentrat racikan diberikan pukul 10.00 WIB. Hijauan diberikan 37 kg/hari/ekor, konsentrat diberikan 10 kg/hari/ekor, konsentrat racikan diberikan 5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

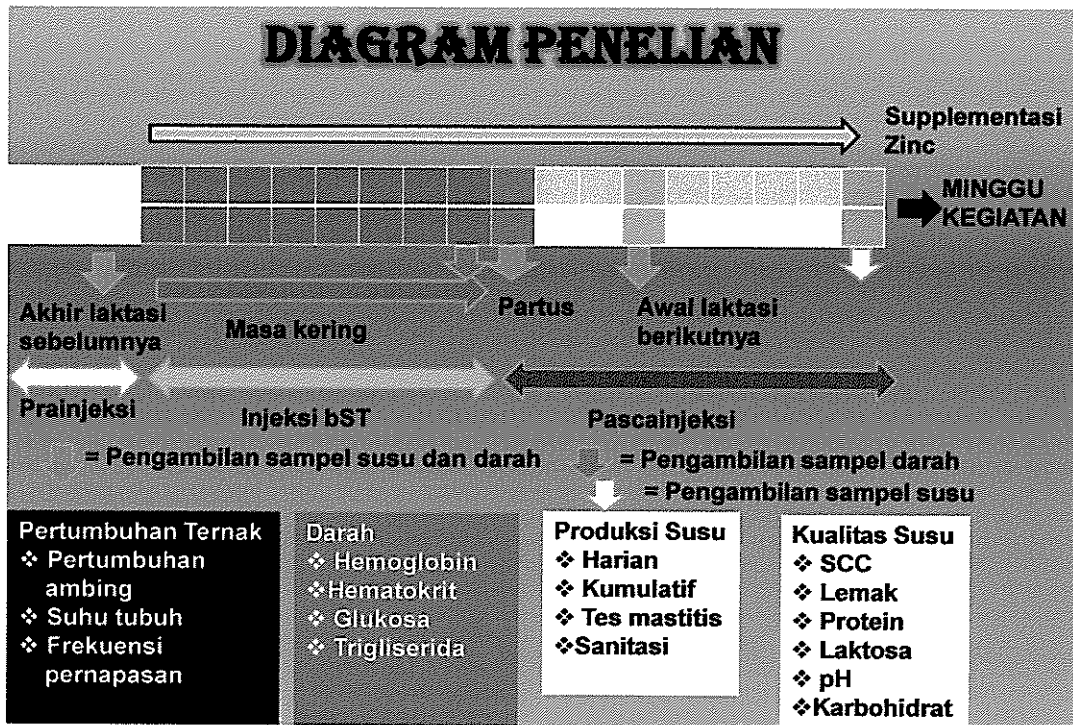
kg/hari/ekor. Analisis proksimat hijauan dan konsentrat dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB.

Tabel 2. Komposisi Kimia Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian

| Sampel     | BK    | Abu   | PK    | SK    | LK   | Beta-N |
|------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Konsentrat | 82,26 | 14,41 | 8,66  | 12,02 | 0,52 | 46,65  |
| K. Racikan | 85,70 | 8,99  | 12,41 | 22,13 | 0,69 | 51,48  |
| Rumput     | 84,72 | 9,19  | 10,32 | 42,13 | 0,21 | 22,87  |

Keterangan: BK= Bahan Kering; PK= Protein Kasar; SK= Serat Kasar; LK= Lemak Kasar; Beta-N= Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Gambar 3 Diagram Penelitian tentang Peningkatan Produksi Susu Periode Laktasi Berikutnya melalui Kombinasi Injeksi Bovine Somatotropin (bST) dan Suplementasi Zn selama Masa Kering pada Sapi Peranakan Fries Holland (PFH)



## Pengamatan dan Pengumpulan Sampel Darah

Pemberian pakan dan sisa pakan diukur setiap hari dan dapat digunakan untuk mengukur konsumsi.

Sampel darah diambil tiga kali, yaitu akhir laktasi sebelumnya, dalam masa kering, dan akhir masa kering sebelum partus pada pagi hari sebelum sapi diberi makan. Pengambilan sampel darah tersebut dilakukan menggunakan siring steril dari vena jugularis sebanyak 5 ml, darah ditampung dalam tabung venoject berheparin. Untuk penyimpanan sementara, sampel darah dalam tabung dimasukkan ke dalam termos es dan diapit dengan *ice pack* dan disimpan di dalam kulkas (Smith & Mangkoewidjojo 1988). Sampel darah segera dibawa ke laboratorium untuk analisis selanjutnya. Untuk analisis mineral darah, sampel langsung dipreparasi menurut metode *wet ashing* (Restz *et al.* 1960).

Pembuatan sampel serum, darah dibiarkan dalam kondisi dingin selama  $\pm 2$  jam, kemudian disentrifus dengan kecepatan 2500 rpm selama 30 menit, dengan tujuan untuk memisahkan serum dari gumpalan sel-sel darah. Serum yang diperoleh disimpan pada suhu  $-20^{\circ}$  hingga analisis metabolit.

Pengukuran suhu tubuh dan frekuensi pernapasan dilakukan pada pukul 11.00 WIB. Suhu rektal atau suhu tubuh diukur dengan menggunakan termometer digital. Termometer dimasukkan ke dalam anus sapi dan dibiarkan selama 2-3 menit hingga suhu konstan. Pengukuran suhu tubuh dilakukan setiap hari. Frekuensi pernapasan diukur dengan menghitung jumlah inspirasi ekspirasi sapi selama satu menit dengan cara mendekatkan punggung tangan di muka hidung sapi, pada saat ternak dalam keadaan tenang. Pengukuran suhu tubuh dan frekuensi napas dilakukan setiap hari.

Pengukuran hematologi meliputi nilai pengukuran hematokrit, dan hemoglobin. Nilai hematokrit, diukur dengan mempergunakan metode mikrohematokrit. Tabung kapiler khusus yang telah berheparin, diisi dengan darah kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Hasilnya dibaca melalui skala standar. Pengukuran hemoglobin dilakukan dengan mempergunakan metode Talquist Adam, dengan membandingkan warna darah dengan warna darah standar.

Metabolit darah yang dianalisis adalah glukosa dan trigliserida. Pembuatan serum dipersiapkan setiap dua minggu sekali dan disimpan dalam freezer ( $-20^{\circ}\text{C}$ ).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Analisis dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan kit komersial.

## Parameter

### (a) Kadar Glukosa Darah

Analisis kadar glukosa dilakukan dengan menggunakan metode GOD-PAP, sesuai petunjuk kerja KIT nomor katalog 10260 (CE Human REF 10260 GmbH Germany) yang diukur dengan *spectronic 21 spectrophotometer*. Plasma darah dipipet ke dalam tabung sentrifus 10  $\mu$ l dan 1 ml reagen, diaduk kemudian disentrifus pada kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Diambil 10  $\mu$ l supernatan yang jernih untuk dianalisis. Dibuat larutan reagen dengan mencelupkan satu batang reagen strip ke dalam larutan penyangga selama 5 menit.

Larutan baku (standar) dimasukkan ke dalam kuvet berdiameter 1 cm sebanyak 10  $\mu$ l dan ditambahkan 2 ml larutan reagen, kemudian dicampur secara homogen dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar (27°C). Kuvet dimasukkan ke dalam *spectrophotometer* untuk mengukur absorbansnya.

Larutan sampel (supernatan) dimasukkan ke dalam kuvet berdiameter 1 cm sebanyak 10  $\mu$ l dan ditambahkan 2 ml larutan reagen, kemudian dicampur secara homogen dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar (27°C). Kuvet dimasukkan ke dalam *spectrophotometer* dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 500 nm. Kadar glukosa darah diperoleh dengan membandingkan nilai absorbansi standar dikalikan 100.

### (2) Trigliserida

Analisis kadar trigliserida dilakukan dengan menggunakan metode GOD-PAP, sesuai petunjuk kerja KIT nomor katalog 10720P (CE Human REF 10260 GmbH Germany) yang diukur dengan *spectronic 21 spectrophotometer*. Prosedurnya ialah plasma darah dipipet ke dalam tabung sentrifus 10  $\mu$ l dan 1 ml reagen, diaduk kemudian disentrifus pada kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Diambil 10  $\mu$ l supernatan yang jernih untuk dianalisis. Dibuat larutan reagen dengan mencelupkan satu batang reagen strip ke dalam larutan penyangga selama 5 menit, lalu dikeluarkan dan dibuang reagen strip tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Larutan baku (standar) dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 10  $\mu$ l dan ditambahkan 1 ml larutan reagen, kemudian dicampur secara homogen dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar (27°C). Kuvet dimasukkan ke dalam *spectrophotometer* untuk mengukur absorbansnya.

Larutan sampel (supernatan) dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 10  $\mu$ l dan ditambahkan 1 ml larutan reagen, kemudian dicampur secara homogen dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu kamar (27°C). Kuvet dimasukkan ke dalam *spectrophotometer* dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 500 nm. Kadar trigliserida darah diperoleh dengan membandingkan nilai absorbansi standar dikalikan 100. Konsentrasi trigliserida dibaca melalui spektrofotometer (Spectronic Litachi U-2001).

### Produksi Susu dan Sampel Susu

Pengamatan produksi susu dilakukan saat sapi berproduksi susu, yaitu sebelum kering dan segera setelah melahirkan hingga 3 bulan setelah melahirkan. Pengukuran produksi susu dilakukan setiap hari pada pemerahan pagi pukul 05:00 WIB dan sore pukul 14:00 WIB. Jumlah susu hasil pemerahan diukur dan dicatat.

Produksi susu dicatat selama prapenelitian (sebelum masuk masa kering) dan sesudah injeksi (partus/laktasi). Produksi susu juga dinyatakan dalam 4% FCM (Fat Corrected Milk) dan efisiensi produksi susu (EPS) dihitung menggunakan rumus Varga (1984). Perhitungan produksi susu 4% FCM dengan rumus:

$$4\% \text{ FCM} = (0.4 \times \text{Produksi susu}) + (15 \times \text{Produksi lemak})$$

$$\text{EPS} = \frac{\text{produksi 4\% FCM (kg)} / \text{konsumsi BK (kg)}}{\text{bobot tubuh (kg)}} \times 100\%$$

Pengambilan sampel susu dilakukan setiap dua minggu sekali dengan cara mengambil susu dari ember hasil pemerahan setiap ekor sapi pada sore dan pagi hari. Setiap sampel susu dimasukkan ke dalam erlenmeyer steril, sedangkan analisis



komposisi susu dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Kesmavet FKH IPB dan Laboratorium Pengujian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Cimanggu Bogor. Laboratorium Fisiologi, Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi FKH IPB, serta di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Fapet IPB.

#### (a) Pengukuran Kadar Lemak Susu

Kadar lemak susu diukur dengan metode Gerber (Sudono *et al.* 1999). Sebanyak 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (91-92%) dimasukkan ke dalam tabung butirometer. Melalui dinding tabung tersebut di atas, secara perlahan-lahan dimasukkan susu sebanyak 10.75 ml, kemudian ditambahkan 1 ml amyl alkohol p.a. Tabung ditutup dengan sumbat karet kemudian dikocok hingga homogen. Selanjutnya direndam dalam penangas air pada suhu 65-70°C selama 10 menit, setelah 10 menit tabung disentrifus selama 5 menit dengan putaran 1200 rpm, kemudian direndam dalam penangas air panas (65 - 70°C) selama 5 menit. Kadar lemak susu dibaca pada skala butirometer dalam satuan persen.

#### (b) Pengukuran Kadar Protein Susu

Kadar protein susu diukur dengan menggunakan titrasi formol (Sudono *et al.* 1999). Sepuluh mililiter susu ditambah satu mililiter fenolftalein satu persen sebagai indikator dan 0.4 ml asam oksalat jenuh, didiamkan selama dua menit kemudian dititrasi dengan NaOH 0.1 N sampai warna merah muda. Ditambahkan dua mililiter formalin 40 persen, dimana warna merah akan hilang. Dititrasi kembali dengan NaOH 0.1 N sampai timbul warna merah muda. Persentase protein diperoleh dengan mengalikan volume NaOH pada titrasi kedua setelah dikoreksi terhadap keasaman formalin dengan faktor formol. Koreksi terhadap formalin diperoleh dengan jalan menitrasi dua mililiter formalin ditambah 10 ml akuades dan fenolftalen sebagai indikator dengan NaOH 0.1 N sebagai titran.

#### (c) Pengukuran Kadar Bahan Kering Tanpa Lemak

Kadar bahan kering tanpa lemak (BKTL) susu dihitung dengan persamaan



Fleischmann  $BK = (1.311 \times L) + (2.738 \times \frac{100BJ}{-D})$ ; Dimana, L = kadar lemak susu (%); BJ = bobot jenis susu pada 27.5 °C; Sehingga  $BKTL = BK - L$

#### (d) Pengukuran Kadar Laktosa

Kadar laktosa sampel susu ditentukan dengan menggunakan metode peragian. Cara kerja adalah ditimbang 2-5 g sampel ke dalam erlenmeyer 300 ml, ditambah 30 ml air dan dipanaskan sampai mendidih selama 10 menit. Erlenmeyer diangkat dan dibiarkan supaya suhunya menurun. Dalam keadaan hangat, dimasukkan 1 g ragi roti. Erlenmeyer disumbat dengan kapas dan disimpan pada tempat yang hangat selama 48 jam.

Erlenmeyer dipanaskan hingga larutan mendidih selama 10 menit guna mematikan mikroorganisme dan enzim, kemudian didinginkan dengan membuka sumbat kapas pada saat pemanasan. Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan sampai tanda garis dengan air suling, dikocok, dan disaring. Larutan dipipet 10 ml dan dimasukkan melalui saringan ke dalam erlenmeyer 500 ml.

Ditambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan Luff dengan pipet serta beberapa butir batu didih. Kemudian erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak dan dipanaskan di atas penangas listrik dan diusahakan dalam waktu 3 menit sudah harus mendidih. Pemanasan terus dilakukan selama 10 menit kemudian diangkat dan segera didinginkan dalam bak es. Setelah dingin ditambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%. Kemudian dititer dengan larutan tio 0,1 N dengan larutan kanji 0,5% sebagai penunjuk, misalnya dibutuhkan V ml tio 0,1 N. Blanko perlu dipersiapkan dengan 25 ml air dan 25 ml larutan Luff, misalnya dibutuhkan V<sub>1</sub> ml tio 0,1 N.

Perhitungan: (V<sub>1</sub> - V) ml tio yang dibutuhkan dijadikan ml 0,1000 N, kemudian dalam daftar dicari mg laktosa yang tertera untuk ml tio yang dipergunakan (w<sub>1</sub> mg):

$$\% \text{ laktosa} = \frac{w_1 \times fp}{w} \times 100\%$$

Keterangan: w<sub>1</sub> = laktosa yang diperoleh dari daftar (mg); fp = faktor pengenceran; w = bobot cuplikan (mg)

#### (e) Jumlah Sel Somatik (SCC= Somatic Cell Count) dan Jumlah Bakteri

Somatic Cell Count (SCC) dan jumlah bakteri susu masing-masing dihitung dengan menggunakan metode Breed dan Prescott (Schalm *et al.* 1971), yaitu 0.01 ml

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





susu diletakkan di atas gelas objek yang sudah bebas lemak dan diberi tanda pengenal. Sampel diletakkan di atas gelas objek yang sudah bebas lemak dan diberi tanda pengenal. Gelas objek diletakkan di atas cetakan bujur sangkar  $1 \times 1 \text{ cm}^2$  dengan menggunakan sebuah ose siku. Sampel susu disebarakan sesuai dengan bidang  $1 \times 1 \text{ cm}^2$ . Kemudian dikeringkan di udara 10-15 menit dan difiksasi di atas api, kemudian preparat tersebut dicelupkan ke dalam alkohol ether (ana) selama 5 menit untuk membuang lemak susu dan diwarnai dengan larutan methylen blue loeffler selama 3 menit. Secara hati-hati preparat yang telah diwarnai tersebut dibilas dengan air. Preparat itu kemudian dicelupkan ke dalam alkohol 96% untuk membersihkan bahan pulasan yang tidak terikat, kemudian dikeringkan di udara atau dengan kertas penghisap untuk selanjutnya dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 x (objektif) dengan menggunakan minyak imersi. Jumlah sel somatik dihitung sebanyak 10 lapang pandang yang dirata-ratakan = A sel somatik. Jumlah sel somatik yang terdapat dalam 1 ml susu dihitung dengan terlebih dahulu mengetahui diameter lapang pandang dari mikroskop yang digunakan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \pi r^2 (\text{mm}^2) \\ \text{Luas areal pandang} &= \frac{\pi r^2}{100} \end{aligned}$$

Karena susu disebarakan seluas  $1 \text{ cm}^2$  sebanyak 0.01 ml, maka jumlah sel somatik per ml susu adalah:

$$= \frac{\pi r^2}{100} \times 0,01 \times A$$

#### (f) California Mastitis Test (CMT)

California Mastitis Test (CMT) ditentukan dengan cara mereaksikan 2 ml susu dengan 2 ml reagen CMT yang mengandung arylsulfonate di dalam *paddel*. Kemudian campuran tersebut digoyang-goyang membentuk lingkaran horizontal selama 10 detik. Reaksi ini ditandai dengan ada tidaknya perubahan pada kekentalan susu, kemudian ditentukan berdasarkan scoring CMT, yaitu (-) tidak ada pengendapan pada susu, (+) terdapat sedikit pengendapan pada susu, (++) terdapat pengendapan yang jelas namun jel belum terbentuk, (+++) campuran menebal dan mulai terbentuk jel, serta (++++) jel yang terbentuk menyebabkan permukaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



menjadi cembung. Untuk memudahkan perhitungan statistik maka lambang-lambang tersebut diberi nilai masing-masing, untuk lambang(-) nilainya 1, (+) nilainya 2, (++) nilainya 3, (+++) nilainya 4 dan (++++) nilainya 5 untuk tiap puting susu.

### **Pertumbuhan Ambing**

Untuk menentukan pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing pada saat kebuntingan, dilakukan pengukuran volume ambing dengan menggunakan metode Linzell (1965), yaitu dengan mencelupkan ambing ke dalam takaran plastik yang berisi air penuh dengan kapasitas 11 liter dan ketelitian 10 ml. Jumlah air yang terbuang karena pencelupan ambing dihitung sebagai volume ambing dalam  $\text{cm}^3$ . Pengamatan volume ambing dilakukan sekali dalam dua minggu mulai dari minggu ke-12 kebuntingan sampai dengan akhir kebuntingan.

### **Bobot Badan**

Pengukuran bobot badan induk dilakukan sekali sebulan yang meliputi bobot tubuh pada awal penelitian, rata-rata bobot tubuh selama injeksi, dan bobot tubuh akhir penelitian. Pengukuran dilakukan pada pagi hari sebelum sapi diberi makan dan minum dengan menggunakan pita ukur dengan mengukur lingkar dada, yang kemudian dikonversikan dengan menggunakan rumus Schoorl.

$$\left( \frac{\text{Lingkar Dada (cm)} + 22}{100} \right)^2 = \text{Bobot Badan (Kg)}$$

Pengukuran lingkar dada dilakukan untuk menduga bobot badan sapi bunting kering, dengan cara melingkarkan pita ukur di dada sapi yang berdiri tegak lurus dengan lantai, di bawah pundak dan tepat di belakang siku kaki depan.

### **Konsumsi Pakan dan Konsumsi Bahan kering Pakan**

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tiga macam pakan, yaitu hijauan, konsentrat komersil, dan konsentrat racikan. Konsumsi pakan diperoleh dari hasil pengurangan antara jumlah pakan yang diberikan dengan pakan yang tersisa. Timbangan yang digunakan adalah timbangan Berkel dengan kapasitas 5 kg dan tingkat ketelitian 25 gram. Rataan konsumsi bahan kering pakan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



didapat per ekor per hari dikalikan dengan jumlah bahan kering pakan hasil analisis proksimat. Selanjutnya, jumlah nutrien yang dikonsumsi dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

**Konsumsi pakan** = jumlah konsumsi - sisa pakan x % bahan kering pakan

Konsumsi pakan ditentukan dengan menggunakan sapi masa kering yang sudah diberi Zn selama empat bulan dan diinjeksi somatotropin dua bulan kemudian masing-masing sapi tersebut dimasukkan ke dalam kandang yang sudah disediakan selama satu bulan untuk masa penyesuaian.

### Mineral Darah dan Susu

Metode yang digunakan untuk analisis mineral adalah Wet Ashing, di mana sampel ditimbang  $\pm 1$  gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer ukuran 25 ml/5 ml, lalu ditambahkan 5 ml  $\text{HNO}_3(\text{p})$  didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang di ruang asam. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate* dengan temperatur rendah selama 4-6 jam di dalam ruang asam. Dibiarkan semalam dan sampel ditutup dengan tutup cawan porselen. Kemudian ditambahkan 0,4 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p})$  lalu dipanaskan di atas *hot plate* sampai larutan berkurang (lebih hitam) biasanya  $\pm 1$  jam. Ditambahkan 2-3 tetes larutan campuran  $\text{HClO}_4 : \text{HNO}_3$  (2:1). Sampel masih tetap di atas *hot plate*, karena pemanasan terus dilanjutkan sampai ada perubahan warna dari coklat  $\longrightarrow$  kuning tua  $\longrightarrow$  kuning muda ( $\pm 1$  jam). Setelah ada perubahan warna, pemanasan masih dilanjutkan selama 10-15 menit. Sampel dipindahkan dan didinginkan dan ditambahkan 2 ml aquades dan 0,6 ml  $\text{HCl}(\text{p})$  dan dipanaskan kembali agar sampel laret ( $\pm 15$  menit) kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml. Apabila ada endapan disaring dengan *glass wool*. Hasil penggabungan basah bisa dianalisis di AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer), mengikuti prosedur AOAC (1995) untuk analisis berbagai mineral dalam hal ini Zn, sebelumnya dipreparasi dulu dengan faktor pengenceran yang dibutuhkan dan penambahan bahan kimia untuk menghilangkan ion-ion pengganggu ( $\text{Cl}_3\text{La} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). Hasilnya akan dihitung agar mendapatkan hasil dalam bentuk ppm yaitu x volume terakhir (volume pengenceran) per x ml per x gram (pada awal timbangan).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



### Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengukuran dianalisis statistik dengan menggunakan program komputer MINITAB (versi 14). Model persamaan matematika sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

dimana:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan (respons) yang diamati.

$\mu$  = Nilai tengah umum

$K_k$  = Pengaruh kelompok ke- k.

$A_i$  = Pengaruh pemberian hormon ke - i

$B_j$  = Pengaruh pemberian Zn ke- j

$AB_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara pemberian hormon ke-i dan pemberian Zn ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh pemberian hormon ke- i, periode pengamatan ke- j, kelompok ke- k.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.