



BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung dari bulan Maret 2001 sampai Desember 2002. Penelitian dilakukan di kandang Ternak Ruminansia Kecil, Balai Penelitian Ternak (Balitnak), Departemen Pertanian, Ciawi, Bogor. Sementara laboratorium yang dipakai untuk analisis adalah Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Perah, Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan IPB, Laboratorium Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan IPB, serta Laboratorium Fisiologi Reproduksi, Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.

Materi Penelitian

Ternak

Ternak yang digunakan pada penelitian ini adalah 36 ekor kambing Peranakan Etawah betina dengan bobot badan berkisar antara 20,4 – 44,2 kg dan berumur antara 2,5 – 7 tahun. Masing-masing ternak dibagi berdasarkan perlakuan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial 2 x 3. Faktor pertama adalah penyuntikan PMSG (*pregnant mare serum gonadotrohpin*) dengan dua tingkat (0 IU/kg bobot badan [nirsuperoovulasi-NSO] dan 15 IU/kg bobot badan [superoovulasi-SO]). Faktor kedua adalah konsentrasi seng ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) pada pakan kambing dengan tiga tingkat (40 mg/kg bahan kering [Z1], 60 mg/kg bahan kering [Z2] dan 80 mg/kg bahan kering [Z3]).

Kambing yang dipersiapkan dari awal penelitian adalah sebanyak 54 ekor dan yang berhasil bunting sampai laktasi lima bulan sebanyak 36 ekor. Dengan asumsi angka fertilitas 80%, kematian embrio sebelum hari ke 12 mencapai 20% (Tomaszewska *et al.*, 1991).

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta Milik IPB Institut Pertanian Bogor
Bogor Agricultural University

Kandang

Kandang yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang percobaan ternak ruminansia kecil yang ada di Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Departemen Pertanian, Bogor. Kandang yang dipakai adalah kandang individu berukuran 1 x 2 m². Masing-masing kandang sudah dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum.

Pakan

Pakan yang diberikan pada kambing percobaan disesuaikan dengan kebutuhan kambing bunting dan laktasi. Semua kambing mendapat jenis hijauan dan konsentrat yang sama selama berlangsungnya percobaan. Hijauan yang diberikan adalah rumput gajah yang telah dipotong-potong kecil dengan mesin pemotong sehingga lebih mudah untuk diberikan dan dimakan. Konsentrat yang diberikan merupakan campuran ampas bir dengan bahan konsentrat lainnya yang diberikan setiap pagi saat akan memberikan pakan. Komposisi bahan-bahan penyusun konsentrat tercantum pada Tabel 6, sementara komposisi zat makanan tercantum pada Tabel 7. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Tabel 6. Komposisi konsentrat pakan

Bahan Makanan	% Pemakaian
Ampas bir	35,0
Onggok	48,0
Dedak	15,0
Topmik	0,5
Garam	0,5
Urea	0,5
Kapur	0,5

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 memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Untuk menentukan jumlah pakan yang akan diberikan, maka sebelum dilakukan penelitian kambing diberi pakan *ad libitum*. Berdasarkan pakan yang dikonsumsi, maka diberikan pakan sebesar 90% dari kemampuan *ad libitum* kambing dengan tujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan pakan. Dari awal percobaan sampai dengan kondisi kambing bunting tiga bulan, rumput gajah diberikan sebanyak 1,5 kg, konsentrat 0,6 kg yang dicampur dengan 1,2 kg ampas bir. Setelah umur kebuntingan kambing memasuki empat bulan sampai dengan akhir laktasi pemberian pakan ditingkatkan, untuk rumput gajah sebanyak 2 kg dan konsentrat 0,8 kg yang dicampur dengan 1,5 kg ampas bir.

Tabel 7. Komposisi zat-zat makanan kambing penelitian

Zat Makanan	Konsentrat	Rumput gajah	Pakan lengkap
	(%)		
Bahan kering	63,45	21,12	50,75
Protein kasar	15,15	9,84	13,56
Lemak	6,29	3,16	4,03
Serat kasar	6,72	39,57	16,56
BETN	68,50	36,87	59,01
Abu	3,34	10,56	5,51
TDN (%)	84,70	47,80	73,60
CP (kal/gram)	4113	3304	3870
	0,92	0,32	0,74
	0,42	0,35	0,39
	0,05	0,27	0,26
Zn (mg/kg)	36,00	33,00	35,10

(*) Analisis di Laboratorium Makanan Ternak, IPB.

(**) Analisis di Laboratorium Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Metode Penelitian

Persiapan Kambing

Sebelum penelitian dimulai dilakukan persiapan ternak berupa pengelompokan kambing berdasarkan perlakuan penyuntikan PMSG yaitu Nirsu perovulasi (NSO) dan superovulasi (SO), kemudian kambing dibagi lagi menjadi 3 perlakuan pakan yaitu konsentrasi seng 40 mg/kg bahan kering (Z1), konsentrasi seng 60 mg/kg bahan kering (Z2) dan konsentrasi seng 80 mg/kg bahan kering (Z3).

Sebelum kambing dimasukkan ke dalam kandang percobaan sesuai dengan perlakuan yang diberikan, setiap petak kandang yang akan dipakai dibersihkan dan diberi nomor sesuai kambing yang akan menempatnya. Setelah itu kambing diberikan pakan sesuai perlakuan dengan masa penyesuaian pakan selama dua minggu, setelah itu baru dilakukan sinkronisasi birahi untuk melakukan perkawinan.

Sinkronisasi Birahi, Superovulasi dan Perkawinan

Untuk memperoleh umur kebuntingan dan kelahiran yang relatif seragam, dilakukan sinkronisasi birahi dengan cara *intravaginal sponge* yang mengandung 60 mg *medroxyprogesterone acetate* selama 14 hari. Dua puluh empat jam sebelum spons dicabut kambing yang mendapat perlakuan superovulasi disuntik secara intramuskuler dengan PMSG dosis 15 IU/kg bobot badan dan kambing nirsu perovulasi tidak disuntik PMSG. Sehari setelah pencabutan spons, deteksi birahi dilakukan dengan menggunakan pejianan vasektomi. Kambing percobaan dikawinkan secara alami yaitu dengan mengawinkan kambing 10 jam setelah tanda-tanda birahi terlihat dan 12 jam kemudian dikawinkan lagi, agar mendapatkan

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

anak dibersihkan, kemudian dilakukan penimbangan bobot badan anak dan induk. Anak-anak kambing yang baru lahir dibiarkan bersama induknya selama satu minggu untuk memberikan kesempatan pada anak mendapatkan kolostrum, setelah itu anak dipisahkan dari induknya dan ditempatkan pada kandang kelompok serta diberikan susu rata-rata 600 g/ekor/hari, sementara induk kambing dilakukan pemerahan dua kali sehari untuk mengukur produksi susu yang dihasilkan.

Prosedur Pemerahan

Pemerahan dilakukan dengan tangan setelah satu minggu kambing beranak, agar anak memperoleh cukup kolostrum dari induknya. Sebelum dilakukan pemerahan, ambing dibersihkan dulu dengan kain lap basah yang mengandung antiseptik (alkohol 70%) untuk mencegah air susu tercemar oleh mikroba yang berasal dari sekitar puting dan ambing. Pemerahan dilakukan dengan tangan dan air susu yang didapat ditampung dalam takaran susu yang terbuat dari plastik berwarna putih. Air susu yang diperoleh ditimbang dengan menggunakan timbangan kapasitas 2 kg dengan ketelitian 0.01 kg dan dirata-ratakan untuk produksi susu per ekor per hari. Produksi susu didapat dari hasil pemerahan pagi dan sore selama 5 bulan laktasi.

Prosedur Pengambilan Sampel

Sampel Darah

Pengambilan sampel darah untuk analisis hormon kebuntingan yang diwakili oleh estradiol dan progesteron dilakukan sekali seminggu dan pengambilan sampel darah dilakukan pada pagi hari sebelum kambing diberi makan yang dimulai satu minggu setelah perkawinan.

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 memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Darah diambil dari vena jugularis sebanyak 10 ml dengan menggunakan alat suntik steril pada pagi hari. Sampel darah yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung gelas, untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam termos yang berisi es selama beberapa jam. Kemudian dilakukan pemisahan serum darah, dengan cara mensentrifus sampel darah pada kecepatan 2500 - 3000 rpm selama 30 menit. Serum yang didapat disimpan dalam tabung plastik kecil untuk dibekukan pada suhu rendah (-5°C) sampai dilakukan analisis.

Sampel Susu

Untuk analisis kualitas susu dilakukan pengambilan sampel susu sekali dalam dua minggu sebanyak 150 ml dari tiap ekor kambing. Sampel susu ini diperoleh dari hasil pemerahan pagi selama 5 bulan laktasi. Selanjutnya sampel susu dimasukkan ke dalam termos es untuk didinginkan, agar dapat mencegah berkembangbiakan mikroorganisme perusak susu sebelum sampai ke laboratorium. Kemudian sampel susu dibekukan sampai dilakukan analisis kualitas susu. Analisis CMT (*California Mastitis Test*) dilakukan langsung di kandang pada saat akan melakukan pemerahan pada tiap ekor kambing.

Pengukuran Parameter

Jumlah Korpus Luteum

Jumlah korpus luteum atau ovum yang diovasikan ditentukan dengan cara memusakan kambing selama 12 jam pada hari 3 - 5 setelah tanda-tanda birahi terlihat. Kambing diikat di meja operasi dan dibius dengan rompun sebanyak 0,3 ml. Setelah itu dilakukan pencukuran bulu, dicuci dan dicucihamakan pada daerah yang akan dimasukkan laparoscope, kemudian dilakukan penusukan trokar dan kanula

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 berita atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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

sebagai penuntun pemasukan laparoscope. Trokar dikeluarkan dari kanula dan telescope terus dimasukkan, dan dilakukan pengisian udara ke rongga abdomen. Setelah itu baru dilakukan penghitungan korpus luteum yaitu dengan melihat bintik merah pada ovari, yang menunjukkan bekas ovulasi. Setelah jumlah bintik merah diamati, kanula dan laparoscope dicabut dan abdomen ditekan pelan-pelan agar gas dapat dikeluarkan dari ruang abdomen. Luka bekas tusukan disemprot dengan Gunaex (obat luka) dan kambing disuntik dengan penisilin sebanyak 2 ml (2 IU), kemudian kambing dikembalikan ke kandang individu.

Ova-wastage

Ova-wastage dihitung dengan jalan mengurangi jumlah ovum yang diovasulasikan dengan jumlah anak yang dilahirkan, kemudian dikalikan dengan 100.

Konsentrasi Progesteron

Konsentrasi progesteron serum kambing diukur dengan metode *Radioimmunoassay* (RIA) tehnik fase padat. Sepuluh mikroliter sampel diambil dengan menggunakan *micropipette*, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang telah dilapisi antibodi progesteron spesifik. Kemudian ditambahkan 100 mikroliter larutan progesteron radioisotop 1^{-125} dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu larutan dibuang dengan membalikan tabung dan dibiarkan selama 1 jam. Radioaktivitas progesteron yang terikat dalam tabung dicacah atau dihitung dengan “Multi Well Gamma Caunter SD 12/16”. Lapisan antibodi spesifik akan mengikat antigen progesteron sampel. Persentase pengikatan antigen bertanda unsur radioaktif oleh antibodi merupakan nilai yang menetapkan jumlah antigen hormon

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 berita atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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

yang terdapat dalam darah. Makin rendah persentase pengikatan, makin tinggi konsentrasi progesteron sampel (Manalu dan Sumaryadi, 1995).

Konsentrasi Estradiol

Konsentrasi estradiol serum kambing ditentukan dengan metode *Radioimmunoassay* (RIA) teknik fase padat memakai cara yang sama dengan konsentrasi progesteron di atas.

Produksi Susu

Produksi susu diperoleh dari hasil penjumlahan pemerahan pagi dan sore, yang dirata-ratakan menjadi produksi per ekor per hari dalam gram. Produksi susu diukur selama 5 bulan laktasi.

Berat Jenis Susu

Pengukuran berat jenis susu dilakukan sekali dalam dua minggu pada hari yang sama, serta pada pemerahan pagi.

Berat jenis susu ditentukan dengan alat laktodensimeter. Air susu hasil pemerahan yang diperoleh disaring dengan kain kasa, kemudian diambil 150 ml untuk ditempatkan di dalam gelas ukur. Setelah suhu susu berkisar antara 20-30 °C, laktodensimeter dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian dibaca berat jenis dan suhu susu. Berat jenis dan suhu susu yang diperoleh sewaktu pengukuran dikonversi sesuai tabel berat jenis susu pada suhu 27,5 °C (Sudono *et al.*, 1999).

Bahan Kering Susu

Bahan kering susu diperoleh dengan cara mengeringkan 20 gram air susu untuk tiap ekor kambing pada oven dengan kisaran suhu antara 50 - 80 °C selama 72

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

jam. Setelah itu dilakukan penimbangan beberapa kali, sampai berat sampel tidak berubah lagi.

Protein Susu

Kadar protein susu ditentukan dengan menggunakan metode yang dipakai oleh Manalu dan Sumaryadi (1996) yaitu menggunakan Kit Lowry. Prosedur pengukuran meliputi persiapan tabung yang dilabel untuk blanko, standar dan sampel. Masing-masing tabung diisi dengan 25 mg air susu, kemudian ditambahkan 2,5 ml TCA 5%. Campuran tersebut dipanaskan pada penangas air suhu 100 °C selama 20 menit, kemudian larutan yang didapat disentrifus pada kecepatan 1000 rpm selama 20 menit dan dibiarkan semalam untuk memperoleh endapan.

Endapan yang diperoleh dilarutkan dalam 1 ml NaOH 4% selama 15 menit, kemudian divorteks. Masing-masing tabung ditambah lagi dengan 100 µl NaOH 4% untuk kemudian ditambah larutan A (K-Na tartarat dalam Na₂CO₃ 2% segar). Setelah itu ditambahkan 100 µl reagen folin pada setiap tabung dan divorteks dengan baik, lalu dibiarkan 30 menit atau sampai berwarna biru gelap. Selanjutnya dilakukan pembacaan dengan menggunakan spektrofotometer Beckman dengan panjang gelombang 527 nm.

Lemak Susu

Penentuan kadar lemak susu dilakukan dengan metode Gerber (Sudono *et al.*, 1999) yaitu 10,75 ml susu dimasukkan ke dalam butirometer, kemudian ditambahkan 10 ml H₂SO₄ pekat (91-92%) dengan menggunakan pipet dan ditambah 1 ml amilalkohol pa. Butirometer ditutup dengan sumbat yang terbuat dari karet dan dikocok berlahan-lahan dengan membentuk angka delapan sampai

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

bercampur dengan homogen. Butirometer ini kemudian ditaruh pada penangas air suhu 65–70 °C selama 10 menit, untuk selanjutnya dilakukan sentrifus dengan kecepatan 1200 rpm selama 5 menit. Setelah itu butirometer kembali dipanaskan pada penangas air selama 5 menit untuk selanjutnya dilakukan pembacaan kadar lemak susu.

Laktosa Susu

Kadar laktosa susu ditentukan dengan menggunakan metode kolorimetri (Teles *et al.*, 1978). Prosedur pengukuran meliputi persiapan tabung, kemudian dilabeli untuk blanko, standar dan sampel. Masing-masing tabung diisi dengan 2,5 ml sampel yang telah diencerkan (pengenceran 50 kali). Pada sampel tadi kemudian ditambahkan 0,2 ml seng sulfat 5% dan 0,2 ml barium hidrosida 4,5%, kemudian tabung beserta isinya disentrifus pada 1000 rpm selama 1 menit sehingga terbentuk endapan putih dan supernatan. Sebanyak 1 ml supernatan diambil kemudian dipindahkan ke dalam tabung yang bervolume ± 15 ml, lalu ditambahkan dengan 2,5 ml reagen (1 volume phenol 1% : 2 volume NaOH 5% : 2 volume picrid acid 1% : 1 volume sodium disulfit), kemudian tabung ditutup dengan karet penutup tabung. Tabung tersebut kemudian segera didinginkan di bawah kran air. Setelah dingin ke dalam tabung tersebut ditambahkan akuades sehingga larutan menjadi 12,5 ml, lalu tabung dibalik-balikkan 5 – 10 kali untuk menghomogenkan larutan di dalam tabung. Absorban dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 520 nm.

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

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 2,5 liter dan ketelitian 10 ml. Jumlah air yang terbuang karena pencelupan ambing dihitung sebagai volume ambing dalam cm^3 . Pengamatan volume ambing dilakukan sekali dalam dua minggu mulai dari minggu ke-12 kebuntingan sampai dengan akhir kebuntingan.

Bobot Hidup Induk

Pengukuran bobot hidup induk dilakukan sekali dalam dua minggu pada pagi hari sebelum kambing diberi makan dan minum. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan Alramana buatan Australia berkapasitas 112 kg dengan tingkat ketelitian 200 gram. Tambahan bobot hidup induk dihitung dengan cara mengurangi bobot hidup akhir penimbangan dikurangi bobot hidup awal dibagi jumlah hari sehingga di dapat rata-rata pertumbuhan per hari.

Bobot Lahir, Bobot Sapih dan Pertumbuhan Anak Kambing

Bobot lahir anak kambing diperoleh dengan cara menimbang anak yang baru lahir dengan umur tidak lebih 24 jam setelah lahir. Bobot sapih diperoleh dengan cara menimbang anak umur 90 hari saat terakhir memberi air susu pada anak.

Pertumbuhan bobot hidup anak ditentukan dengan menimbang bobot hidup anak sekali dalam dua minggu sejak anak tersebut lahir sampai akhir percobaan (umur 5 bulan).

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tingkat Mortalitas Anak sampai Umur Disapih

Mortalitas anak kambing dari lahir sampai disapih diukur dengan cara menghitung jumlah anak kambing per kelompok perlakuan yang mati pada umur 1 hari sampai 90 hari (disapih), dibagi jumlah anak kambing yang dilahirkan per kelompok perlakuan, kemudian dikalikan 100%.

Jumlah Sel Somatik (SCC = *somatic cell count*) dan Jumlah Bakteri Susu

SCC dan jumlah bakteri susu masing-masing dihitung dengan menggunakan metode Breed dan Prescott (Schalm *et al.*, 1971) yaitu 0,01 ml susu 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. Contoh susu tadi 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 :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

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

Karena susu disebarakan seluas 1 cm² sebanyak 0.01 ml, maka jumlah sel somatik per ml susu adalah:

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

California Mastitis Test (CMT)

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 skoring 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 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.

Persistensi Produksi Susu

Penentuan persistensi produksi susu berdasarkan cara yang dikemukakan oleh Branton dan Miller (1959) serta Bath *et al.* (1985). Persistensi merupakan derajat penurunan rata-rata produksi susu per bulan setelah mencapai produksi maksimumnya

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.

dalam satu kali periode laktasi yang dihitung berdasarkan persentase rata-rata produksi susu bulan berikutnya dengan produksi susu bulan sebelumnya.

Jumlah Anak Sekelahiran

Jumlah anak sekelahiran didapat dari menghitung jumlah anak yang dihasilkan per kelahiran oleh setiap induk berdasarkan perlakuan.

Dimensi Tubuh Anak

Dimensi tubuh anak diukur sekali dalam dua minggu bersamaan dengan pengukuran bobot badan. Pengukuran dilakukan mulai dari anak lahir sampai dengan anak berumur 90 hari (prasapah). Pada saat pengukuran diusahakan kambing dalam keadaan berdiri di atas keempat kakinya di tempat yang rata.

Panjang badan diukur dengan menggunakan meteran dengan skala cm. Panjang badan diukur mulai dari penonjolan bahu (*tubercitas humeri*) sampai penonjolan tulang duduk (*tuber ischii*).

Tinggi gumba atau tinggi pundak diukur dari lantai tegak lurus ketitik tertinggi gumba yaitu pada ruas tulang belakang ketiga dan keempat dengan skala cm dengan menggunakan tongkat ukur.

Lingkar dada diukur tepat di belakang bahu atau di belakang siku-siku depan melingkar dada tegak lurus dengan sumbu tubuh. Alat yang dipakai adalah meteran dengan skala cm.

Rasio Anak Jantan dan Betina

Rasio anak jantan dan betina diperoleh dengan menghitung jumlah anak jantan dan betina yang dilahirkan induk berdasarkan perlakuan.

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Konsumsi Nutrien Pakan

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

$$\text{Konsumsi nutrien} = \text{jumlah konsumsi} \times \% \text{ bahan kering pakan}$$

Kecernaan Nutrien Pakan

Kecernaan pakan ditentukan dengan menggunakan kambing jantan yang sudah diberi perlakuan seng selama 3 bulan, kemudian masing-masing kambing tersebut dimasukkan ke dalam kandang metabolis yang sudah disediakan selama 1 bulan dengan masa penyesuaian selama 15 hari.

Kecernaan nutrien setiap pakan perlakuan diamati setiap hari selama 15 hari. Periode koleksi total dalam kandang metabolis dengan mencatat jumlah pakan yang diberikan, sisa pakan dan mengukur jumlah feses yang dikeluarkan.

Feses kambing ditampung dengan ember plastik yang telah dipersiapkan sedemikian rupa, sehingga feses tidak tercampur dengan urin dan tertampung dalam ember tersendiri. Feses yang diperoleh ditimbang, kemudian diambil 10% sebagai sampel untuk mengetahui berat kering dan disimpan dalam plastik yang kedap udara. Semua contoh feses selama periode pengukuran pada setiap kambing perlakuan dikelompokkan dan secara komposit diambil contoh 10% untuk analisis kandungan nutrien. Kandungan bahan kering feses ditentukan dengan cara

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 mengumarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

mengeringkan contoh feses sebanyak 500 gram dalam oven dengan temperatur 100 °C selama 48 jam. Contoh sampel yang sudah kering dihaluskan sampai berdiameter 0.8 mm, selanjutnya dianalisis kandungan nutriennya.

Jumlah nutrien yang dikonsumsi ditentukan dengan cara menghitung jumlah konsumsi bahan kering dikalikan dengan kandungan nutrien tertentu dalam pakan. Jumlah bahan kering feses yang dikeluarkan setiap hari dikalikan dengan kandungan nutrien dalam feses merupakan jumlah nutrien yang dikeluarkan. Dengan demikian dapat diketahui jumlah nutrien tertentu yang diserap dengan cara menghitung selisih jumlah nutrien terkonsumsi dengan jumlah nutrien yang dikeluarkan lewat feses. Demikian pula nilai pencernaan setiap nutrien yang dikonsumsi dapat diketahui dengan persamaan berikut.

$$\text{Pencernaan nutrien} = \frac{\text{Konsumsi nutrien} - \text{Nutrien feses}}{\text{Konsumsi nutrien}} \times 100\%$$

Produktivitas Induk

Produktivitas induk merupakan kemampuan induk untuk menghasilkan sesuatu atau daya produksi induk. Produktivitas induk pada penelitian ini ditentukan dengan menghitung produksi susu total selama percobaan dan bobot badan anak per induk yang dihasilkan selama percobaan.

Efisiensi Produksi

Efisiensi produksi susu ditentukan menurut metode yang dikembangkan oleh Brody (1945) dengan menggunakan rumus: produksi susu dibagi konsumsi pakan dalam satuan kkal.

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 memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari menjumlahkan penerimaan yang berasal dari penjualan susu Rp 10.000/kg dan penjualan anak Rp 13.000/kg bobot badan, kemudian dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan untuk perlakuan pakan (konsentrat Rp 700/kg, rumput gajah Rp 100/kg), sinkronisasi birahi Rp 40.000/ekor dan PMSG Rp 60.000/ekor), yang kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh pendapatan yang didapat per ekor induk per hari.

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok pola faktorial 2 x 3. Faktor pertama adalah penyuntikan PMSG (*pregnant mare serum gonadotropin*) dengan dua tingkat (0 IU/kg bobot badan [nirsupervulasi-NSO] dan 15 IU/kg bobot badan [supervulasi-SO]). Faktor kedua adalah konsentrasi seng pada pakan kambing dengan tiga tingkat (40 mg/kg bahan kering [Z1], 60 mg/kg bahan kering [Z2] dan 80 mg/kg bahan kering [Z3]), dengan persamaan matematika sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1991).

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{ijk} + \sigma_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan akibat pengaruh supervulasi dan suplementasi seng

μ = nilai tengah populasi

ρ_i = pengaruh tingkat laktasi

α_j = pengaruh faktor supervulasi

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

β_k = pengaruh faktor suplementasi seng

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara superovulasi dengan suplementasi seng

σ_{ijk} = galat percobaan

© 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 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.