

SKRIPSI

PENGARUH DOSIS INSEMINASI TERHADAP PERSENTASE
KEBUNTINGAN KAMBING KACANG YANG DIINSEMINASI
BUATAN DENGAN SEMEN SEGAR



OLEH :

S U P I Y A N

TULUNGAGUNG - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 8**

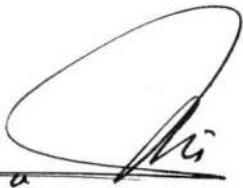
**PENGARUH DOSIS INSEMINASI TERHADAP PERSENTASE
KEBUNTINGAN KAMBING KACANG YANG DIINSEMINASI
BUATAN DENGAN SEMEN SEGAR**

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

Oleh :

**S U P I Y A N
NIM. 069311944**

Menyetujui,
Komisi Pembimbing



Dr. Hardijanto, M.S., Drh.

Pembimbing Pertama



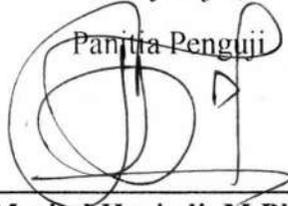
Wiwiek Tyasningsih, M.Kes., Drh.

Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **Sarjana Kedokteran Hewan**.

Menyetujui,

Panitia Penguji



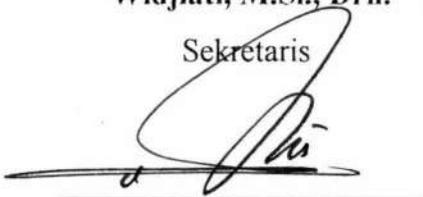
Dr. Mas'ud Hariadi, M.Phil., Drh.

Ketua



Widjiati, M.Si., Drh.

Sekretaris



Dr. Hardijanto, M.S., Drh.

Anggota



Budi Utomo, M.Si., Drh.

Anggota



Wiwiek Tyasningsih, M.Kes., Drh.

Anggota

Surabaya, 2 September 1998

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan



Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP. 130 687 297

**PENGARUH DOSIS INSEMINASI TERHADAP PERSENTASE
KEBUNTINGAN KAMBING KACANG YANG DIINSEMINASI
BUATAN DENGAN SEMEN SEGAR**

SUPIYAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa dosis inseminasi buatan dengan semen segar yang masih menghasilkan persentase kebuntingan cukup tinggi pada kambing kacang.

Hewan percobaan terdiri dari 15 ekor kambing kacang betina dewasa yang diketahui tidak bunting (pemeriksaan palpasi abdominal), sudah pernah beranak, kondisi tubuh baik dan sehat. Secara acak 15 ekor kambing kacang betina dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari lima ulangan. Selanjutnya setiap kambing kacang betina tersebut diberi suntikan $PGF_2\alpha$ 7,5 mg secara intra muskuler. Perlakuan inseminasi buatan terhadap hewan percobaan untuk masing-masing kelompok perlakuan dilakukan satu kali yaitu 24 jam (satu hari) setelah tampak birahi dengan dosis inseminasi berturut-turut : 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan uji Khi-kuadrat.

Hasil penelitian setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis inseminasi buatan 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa motil dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang tidak berbeda pada kambing kacang dan dosis inseminasi buatan 50 juta sel spermatozoa motil masih bisa menghasilkan kebuntingan yang cukup tinggi dengan persentase kebuntingan 80 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan anugerah-Nya, sehingga penelitian dan penyusunan makalah ini dapat terselesaikan. Makalah ini diajukan dalam rangka penulisan skripsi.

Keberhasilan inseminasi buatan pada kambing dengan menggunakan semen segar tergantung pada beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah dosis inseminasi buatan. Serangkaian penelitian tentang dosis inseminasi buatan pada kambing kacang telah dilakukan di lapangan dan hasil penelitian tertuang dalam makalah ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ismudiono, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas segala bantuan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Tak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Hardijanto, M.S., Drh. selaku pembimbing pertama dan Ibu Wiwiek Tyasningsih, M.Kes., Drh. selaku pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dan memberikan bantuan serta saran-saran yang sangat berguna dalam penyusunan makalah ini.

Akhirnya rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Ibu, Bapak, Kakak dan Adik tercinta serta Istar Abadi, Lutfi dan teman-

teman yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis baik selama penelitian ini sampai terselesaikan penyusunan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, dengan tangan terbuka penulis menerima kritik serta saran dari berbagai pihak demi penyempurnaan makalah ini. Namun demikian penulis mengharapkan semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya guna menambah informasi ilmiah dalam program inseminasi buatan kambing di lapangan.

Surabaya, September 1998

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Landasan Teori	2
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
I.6. Hipotesis Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Tinjauan Umum Kambing	4
II.2. Reproduksi Kambing Betina	5
II.2.1. Dewasa Kelamin	5
II.2.2. Alat Kelamin Betina	6
II.2.3. Siklus Birahi dan Ovulasi	8
II.2.4. Kebuntingan	9
II.2.5. Peranan Hormon Pengatur Reproduksi	11
II.3. Penyerentakan Birahi	12
II.4. Semen Kambing Jantan	13
II.4.1. Penampungan dan Penilaian Semen	15
II.4.2. Pengenceran Semen	16
II.5. Inseminasi Buatan	18
II.6. Pemeriksaan Kebuntingan	19

BAB III	MATERI DAN METODE	20
III.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	20
III.2.	Materi Penelitian	20
III.2.1.	Hewan Percobaan	20
III.2.2.	Alat Penelitian	20
III.2.3.	Bahan Penelitian	21
III.3.	Metode Penelitian	21
III.3.1.	Seleksi Hewan Percobaan	21
III.3.2.	Perlakuan Hewan Percobaan	22
III.4.	Peubah yang Diamati	23
III.5.	Analisis Data	23
BAB IV	HASIL PENELITIAN	24
BAB V	PEMBAHASAN	26
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	31
	RINGKASAN	32
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persentase Kebuntingan Kambing Kacang Setelah Inseminasi Buatan dengan Semen Segar Berdasarkan Dosis Inseminasi	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistika Persentase Kebuntingan Kambing Kacang Setelah Inseminasi Buatan dengan Semen Segar Berdasarkan Dosis Inseminasi	38
2. Tabel Nilai Persentil untuk Distribusi X^2	39
3. Kecepatan Timbulnya Birahi Setelah Penyuntikan $PGF_2\alpha$ (hari)	40
4. Hasil Pemeriksaan Semen Kambing Peranakan Etawa Jantan Sebelum dan Saat Penelitian Dilakukan	41
5. Cara Pembuatan Bahan Pengencer Susu Sapi	42

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Permintaan akan daging ternak termasuk kambing meningkat dengan pesat, sedangkan angka kelahiran ternak belum dapat mengimbangnya. Salah satu penyebabnya adalah peningkatan taraf hidup masyarakat lebih cepat dari pada kemajuan cara berternak di pedesaan yang masih mengikuti pola beternak tradisional (Sumoprastowo, 1994).

Manfaat utama dari pemeliharaan kambing di Indonesia adalah untuk diambil produksi dagingnya, oleh karena itu perkembangbiakan atau segi reproduksi untuk menghasilkan banyak anak memegang peranan penting (Sumoprastowo, 1994). Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu upaya peningkatan kualitasnya yaitu melalui perbaikan mutu genetik keturunannya, dalam hal ini dapat ditempuh melalui penyediaan dan penyebaran bibit unggul terutama pejantan serta pelaksanaan inseminasi buatan atau kawin suntik (Tomaszewska dkk., 1991 ; Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Inseminasi buatan secara luas telah diakui mempunyai peranan yang besar dalam upaya meningkatkan efisiensi reproduksi ternak melalui usaha penyebaran bibit unggul. Keuntungan yang diperoleh dari inseminasi buatan antara lain memungkinkan penggunaan pejantan unggul, mempercepat penyebaran materi

genetik baru, mengurangi resiko penularan penyakit kelamin dan menekan biaya untuk pemeliharaan pejantan (Tomaszewska dkk., 1991 ; Hunter, 1995).

Menurut Tomaszewska dkk. (1991) tingkat konsepsi kambing yang diinseminasi buatan lebih rendah dari pada kawin alam. Sementara itu menurut Evans dan Maxwell (1987) keberhasilan inseminasi buatan ditentukan oleh jumlah sel spermatozoa, waktu inseminasi, tipe birahi, umur betina, musim kawin, stres, kesehatan, teknik inseminasi dan kematian embrio atau fetus. Jumlah sel spermatozoa motil harus diperhitungkan mengingat saat ovulasi sel telur, kapasitas sel spermatozoa, deposisi semen dan segi ekonomis (Djanuar dkk., 1987).

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : Apakah beberapa dosis inseminasi buatan dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang berbeda pada kambing kacang ?

I.3. Landasan Teori

Tingkat konsepsi atau angka kebuntingan dalam program inseminasi buatan tergantung pada ketepatan mendeteksi birahi hewan betina, saat ovulasi, kualitas semen yang digunakan, teknik inseminasi serta waktu yang tepat untuk menginseminasi (Taylor, 1992). Menurut Hardijanto dan Hardjopranto (1994) bahwa jumlah sel spermatozoa motil untuk setiap inseminasi buatan pada kambing

sekitar 125 juta sel spermatozoa yang dimasukkan ke dalam serviks dan agar mencapai hasil yang lebih baik sebaiknya dilakukan 2-3 kali selama masa birahi.

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa dosis inseminasi buatan dengan semen segar yang masih menghasilkan persentase kebuntingan cukup tinggi pada kambing kacang.

I.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dengan teknik inseminasi buatan dapat membantu dalam rangka peningkatan populasi dan efisiensi reproduksi kambing kacang serta dapat menjadi salah satu informasi ilmiah dalam pelaksanaan program inseminasi buatan di lapangan.

I.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah beberapa dosis inseminasi buatan dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang tidak berbeda pada kambing kacang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Tinjauan Umum Kambing

Kambing merupakan salah satu ternak yang mempunyai banyak fungsi antara lain sebagai penghasil daging, susu dan kulit. Fungsi lain dari kambing adalah sebagai investasi, jaminan bila terjadi kegagalan panen, hak milik, hewan potong untuk upacara keagamaan, rekreasi, penyediaan pupuk kandang dan tepung tulang (Devendra dan Burns, 1983).

Menurut Sumoprastowo (1994) kambing banyak dipelihara oleh masyarakat petani karena mempunyai keuntungan antara lain sebagai tabungan karena sewaktu-waktu mudah dijual, cepat berkembang biak, modal yang diperlukan relatif kecil, kandang dan pemeliharaannya sederhana serta kotoran kambing dapat memberikan kesuburan tanah.

Kambing kacang merupakan kambing yang banyak dipelihara oleh peternak. Kambing ini mempunyai ciri-ciri tubuh kecil, kepala kecil, telinga pendek, leher pendek, bentuk hidung lurus dan kambing jantan berjenggot. Bulu berwarna putih, hitam, coklat atau campuran dari ketiga warna tersebut. Kambing jantan berbulu panjang sepanjang garis leher, punggung dan ekor, sedangkan kambing betina lebih pendek. Kambing jantan maupun betina bertanduk, berat badan rata-rata kambing dewasa adalah 17 - 30 kg (Sumoprastowa, 1994 ; Sarwono, 1995).

Kambing kacang banyak dipelihara oleh peternak karena ketahanannya dan merupakan ternak di Indonesia yang tersebar luas di mana-mana. Kambing kacang sangat subur berkembang biak, pada umur enam bulan sudah dewasa kelamin, pada umumnya melahirkan yang pertama pada umur 12 bulan dan biasanya melahirkan anak kembar dua bahkan tiga (Sumoprastowo, 1994).

II.2. Reproduksi Kambing Betina

II.2.1. Dewasa Kelamin

Dewasa kelamin atau pubertas adalah umur atau waktu di mana organ-organ reproduksi mulai berfungsi dan perkembangbiakan dapat terjadi, pada hewan jantan ditandai oleh kesanggupan berkopulasi dan menghasilkan sel spermatozoa di samping perubahan-perubahan sekunder lainnya, sedangkan pada hewan betina dewasa kelamin ditandai oleh adanya birahi dan ovulasi (Toelihere, 1977).

Menurut Hardijanto dan Hardjopranto (1994) bahwa kambing kacang di Indonesia mencapai dewasa kelamin pada umur 4 - 6 bulan untuk kambing betina dan 8 - 10 bulan untuk kambing jantan. Sebaiknya kambing jantan maupun betina dikawinkan setelah berumur 15 - 18 bulan, sebab bila kambing dikawinkan pada umur muda seringkali kebuntingan sangat lemah, persentase kembar yang kecil dan bahkan dapat menimbulkan gangguan reproduksi yang lebih merugikan.

II.2.2. Alat Kelamin Betina

Alat kelamin betina dibagi menjadi dua menurut fungsinya. Fungsi pertama adalah organ reproduksi primer berupa ovarium menghasilkan sel telur dan hormon kelamin betina. Fungsi kedua adalah organ reproduksi sekunder atau saluran reproduksi berupa tuba falopii, uterus, serviks, vagina dan vulva. Fungsi alat kelamin sekunder adalah memberi makan, menerima dan menyalurkan sel kelamin jantan betina serta jalan untuk melahirkan individu baru (Toelihere, 1977).

Ovarium adalah alat kelamin betina yang berfungsi memproduksi sel telur dan hormon kelamin betina yaitu estrogen dan progesteron. Ukuran ovarium pada mamalia relatif kecil dibandingkan dengan besar tubuhnya dan sel telur yang dihasilkan sedikit. Panjang ovarium kambing kurang lebih 1,2 cm (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Tuba falopii atau oviduk adalah saluran yang sempit dengan dinding berotot licin, berfungsi menerima atau menangkap sel telur yang diovulasikan. Tuba falopii terdiri dari infundibulum, ampulla dan isthmus. Infundibulum berfungsi menangkap sel telur yang diovulasikan. Ampulla berfungsi sebagai tempat terjadinya fertilisasi atau pembuahan. Isthmus berfungsi sebagai jalan masuk sel spermatozoa ke tempat pembuahan dan jalan keluar sel telur yang telah dibuahi maupun tidak dibuahi ke dalam uterus. Pengangkutan sel telur ke uterus berlangsung karena kontraksi otot dinding tuba falopii dibantu silia yang selalu bergerak karena pengaruh hormon estrogen yang saat itu kadarnya tinggi dalam darah (Hardjopranjoto, 1995).

Uterus adalah bagian saluran alat kelamin betina yang berfungsi untuk menerima sel telur yang telah dibuahi dari tuba falopii, pemberian makanan dan perlindungan bagi fetus serta mendorong fetus keluar pada saat kelahiran. Endometrium kambing mempunyai penonjolan ke arah rongga uterus yang disebut karunkula (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Serviks merupakan otot sfingter (*sphingter*) yang terletak antara uterus dan vagina. Pada keadaan normal serviks tertutup rapat kecuali pada saat birahi atau saat kelahiran. Saat bunting ukuran serviks dan kanalis servikalis mengecil serta cairan serviks bertambah kental sehingga merupakan sumbat pengunci kebuntingan secara alamiah dan juga sebagai barier (pertahanan) agar kuman tidak masuk dan mengganggu kehidupan embrio atau fetus di dalam uterus (Mahaputra, 1996).

Vagina merupakan bagian saluran reproduksi betina yang terdiri dari dua bagian yaitu vagina sebenarnya dan vestibulum vagina. Kedua bagian tersebut dibatasi oleh *orifisium urethrae externa* dan juga terdapat selaput tipis yang disebut *hymen*. Vagina berfungsi sebagai tempat penumpahan semen pada kawin alam dan jalan keluarnya fetus serta plasenta pada waktu kelahiran. Epitel dinding lumen vagina tebalnya berubah-ubah sesuai dengan siklus birahi dan bentuk sel epitelnya sangat tergantung kadar hormon dari ovarium (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Bagian paling luar dari alat kelamin betina adalah vulva atau *pudendum femininum* yang terlentang dari bagian vagina sampai ke bagian paling luar yang berhubungan dengan dunia luar. Pada bagian paling bawah atau *commisura ventral*

dari vulva terdapat klitoris. Klitoris merupakan derivat dari penis pada hewan jantan dan mempunyai jaringan erektil, epitelnya tersusun berlapis dan kaya ujung-ujung saraf sensoris (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

II.2.3. Siklus Birahi dan Ovulasi

Kambing termasuk hewan poliestrus yang memperlihatkan gejala birahi secara teratur dengan jarak waktu tertentu (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994). Setelah dewasa kelamin tercapai hewan betina akan menunjukkan gejala birahi atau estrus yang pertama kali dilanjutkan dengan birahi kedua, ketiga dan seterusnya sampai hewan betina menjadi bunting. Selang waktu dari permulaan periode birahi pertama sampai periode birahi berikutnya disebut satu siklus birahi (Toelihere, 1977). Siklus birahi kambing yang normal akan terulang setiap 18 - 21 hari dan lamanya birahi 36 - 48 jam (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Aktifitas ovarium dalam satu siklus birahi dibagi menjadi dua fase, yaitu fase folikuler dan fase luteal atau fase korpus luteum (Evans dan Maxwell, 1987). Fase folikuler dimulai sejak pertumbuhan folikel dan berakhir setelah folikel mengalami ovulasi. Fase ini terjadi pertumbuhan folikel baru menjadi masak dalam ovarium tergantung adanya *Follicle Stimulating Hormone* (FSH). Selama siklus birahi normal sekresi FSH mendorong folikel menjadi tumbuh dan masak. Folikel yang telah masak ini disebut folikel de Graaf (Hardjopranjoto, 1995).

Pecahnya folikel de Graaf yang telah masak dan terlepasnya sel telur dari ovarium menandai proses ovulasi (Evans dan Maxwell, 1987). Setelah ovulasi terjadi sedikit perdarahan pada karnivora, domba dan kambing. Gumpalan darah tersebut akan menutupi folikel de Graaf yang pecah menjadi korpus hemoragikum (Tomaszewska dkk., 1991). Di bawah pengaruh *Luteinizing Hormone* (LH) sel-sel granulosa dari dinding folikel akan membesar dan memperbanyak diri menjadi sel-sel lutein untuk membentuk korpus luteum. Keseluruhan proses ini disebut dengan luteinisasi (Evans dan Maxwell, 1987). Apabila sel telur tidak dibuahi, maka korpus luteum akan diregresi dan apabila terjadi pembuahan lalu terjadi kebuntingan, maka korpus luteum akan dipertahankan sampai akhir kebuntingan (Frandsen, 1992).

II.2.4. Kebuntingan

Setelah terjadi ovulasi sel telur yang dilepaskan akan ditangkap oleh *fimbriae infundibulum tuba falopii* yang selalu bergerak-gerak di permukaan ovarium dan membawanya ke tempat fertilisasi (Hardjopranjoto, 1995). Waktu yang diperlukan untuk transport sel telur di dalam infundibulum ke *ampullary isthmic junction* berlangsung lebih cepat dibandingkan pada waktu di dalam bagian isthmus (Ismudiono, 1996). Hal ini disebabkan oleh keseimbangan kadar hormon estrogen dan progesteron yang masih berada dalam darah pada saat itu. Pada saat setelah ovulasi kadar estrogen masih relatif tinggi, sedangkan dilain pihak saat setelah ovulasi kadar progesteron rendah (Mahaputra, 1996). Menjelang ovulasi estrogen

merupakan hormon yang dominan. Estrogen bersama oksitosin menyebabkan gerakan peristaltik yang aktif menyebabkan sel telur digerakkan menuju infundibulum dan masuk ke dalam ampulla, sehingga perjalanan sel telur ke dalam ampulla berlangsung cepat (Ismudiono, 1996).

Sel spermatozoa pada waktu proses kapasitasi di *cauda epididymis* akan meningkatkan pembentukan *Deoxyribo Nukleic Acid* (DNA) di dalam inti sel spermatozoa dan meningkatkan permeabilitas sel membran akrosom untuk memudahkan pengeluaran enzim *hyaluronidase*. Enzim *hyaluronidase* menyebabkan sel spermatozoa mudah menembus *cumulus ooporus* serta *zona pellucida* sel telur dengan bantuan gerakan ekor sel spermatozoa (Mahaputra, 1996).

Setelah menembus *zona pellucida* selanjutnya sel spermatozoa berupaya menembus membran *vitteline* dengan dua cara yaitu kepala sel spermatozoa mengecilkan diri dan daya tangkap mikrovilia pada permukaan *vitteline*. Kedua cara tersebut mengakibatkan sel spermatozoa dapat masuk ke dalam sitoplasma sel telur. Setelah sel spermatozoa dalam sitoplasma sel telur, sel spermatozoa akan merubah penampilan dan bentuk menjadi pronukleus jantan. Pronukleus jantan ini saling mendekat untuk bertemu dengan pronukleus betina dalam sitoplasma dan kemudian bersatu menghasilkan individu baru yang disebut *zygote* (Mahaputra, 1996).

Pertemuan sel telur dengan sel spermatozoa yang menghasilkan *zygote* disebut proses fertilisasi. Selama masih membelah sampai dengan hari ke-12 dari fertilisasi *zygote* masih disebut embrio. Perkembangan embrio kambing terjadi di dalam uterus

dan istilah embrio tersebut berakhir sampai terbentuknya organ tubuh utama, yaitu umur kebuntingan 35 hari (Mahaputra, 1996). Lama kebuntingan kambing 143 - 151 hari dengan rata-rata 149 hari (Hardijanto dan Hardjopranto, 1994).

II. 2. 5. Peranan Hormon Pengatur Reproduksi

Aktifitas reproduksi melibatkan interaksi timbal balik antara hormon-hormon reproduksi dari hipotalamus, hipofisis dan ovarium. Hipotalamus dalam sistem reproduksi hewan mamalia betina berfungsi sebagai penghubung susunan saraf pusat (SSP) dengan aktifitas reproduksi yaitu dengan cara mengirimkan sinyal-sinyal neurohumoral ke hipofisis anterior. Rangsangan yang masuk ke susunan saraf pusat akan diteruskan dan diproses oleh sel-sel neuroskretorik di daerah preoptik sebelah anterior hipotalamus untuk diubah menjadi sinyal neurohumoral yaitu *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH). Akibat sekresi GnRH akan mempengaruhi hipofisis anterior untuk mensintesa dan mensekresi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) (Tomaszewska dkk., 1991).

FSH merangsang pertumbuhan dan sel granulosa folikel menghasilkan estrogen dan inhibin. Kadar estrogen dan inhibin akan meningkat sejalan dengan makin matangnya folikel, selanjutnya secara sinergis akan memberikan umpan balik negatif terhadap sekresi FSH. Sekresi estrogen juga akan memberikan respon untuk menginduksi tingkah laku birahi pada hewan betina (Evans dan Maxwell, 1987 ; Tomaszewska dkk., 1991).

Adanya hambatan FSH dan peningkatan kadar estrogen dalam darah akan memacu pelepasan LH, sehingga terjadi banjir LH (*LH surge*) (Evans dan Maxwell, 1987). *LH surge* penting dalam proses ovulasi dan proses awal pertumbuhan korpus luteum, bersama dengan *Luteotropic Hormone* (LTH) yang dihasilkan hipofisis anterior, LH akan mempengaruhi korpus luteum untuk menghasilkan progesteron (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Jika hewan betina tidak bunting prostaglandin $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) yang diproduksi oleh uterus mencapai ovarium dengan mekanisme arus balik (*counter-current mechanism*) untuk menghancurkan korpus luteum, sehingga kadar progesteron menurun selanjutnya menghilangkan hambatan umpan balik negatif dari hipotalamus dan hipofisis anterior. Dengan hilangnya hambatan tersebut mengakibatkan sekresi GnRH, FSH dan LH dilepas kembali dan dimulailah pertumbuhan dan perkembangan folikel yang baru (Tomaszewska dkk., 1991). Tetapi apabila terjadi kebuntingan, maka progesteron akan tetap diproduksi untuk mempertahankan embrio agar tetap dapat implantasi dan berkembang di dalam uterus (Mahaputra, 1996).

II. 3. Penyerentakan Birahi

Penyerentakan birahi atau sinkronisasi birahi mempunyai maksud untuk mengendalikan siklus birahi sedemikian rupa sehingga periode estrus atau birahi pada beberapa hewan betina diharapkan terjadi secara serentak pada hari yang sama. Manfaat dari penyerentakan birahi antara lain dapat mengetahui waktu birahi hewan

betina, pelaksanaan inseminasi buatan lebih efisien, memungkinkan untuk melakukan penyapihan dan pemasaran beberapa ternak yang seragam setelah ada pengendalian perkawinan yang berhasil (Tomaszewska dkk., 1991 ; Hunter, 1995).

Pelaksanaan penyerentakan birahi dapat menggunakan progesteron atau prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$). Cara kerja progesteron adalah memperpanjang fase luteal secara buatan, apabila progesteron dihentikan birahi akan timbul. $PGF_{2\alpha}$ dipakai sebagai penyerentakan birahi karena mempunyai sifat luteolitik pada korpus luteum dan sebagai vasokonstriktor yang menyebabkan hambatan pengaliran darah secara drastis pada korpus luteum sehingga dengan pengurangan pengaliran darah tersebut mengakibatkan regresi korpus luteum dan akan diikuti dengan pertumbuhan folikel, birahi dan ovulasi (Toelihere, 1977 ; Hafez, 1980).

II. 4. Semen Kambing Jantan

Semen atau air mani adalah sekresi kelamin jantan secara alami diejakulasikan ke dalam saluran reproduksi betina sewaktu berkopulasi tetapi dapat ditampung dengan berbagai cara untuk keperluan inseminasi buatan. Semen terdiri dari dua bagian yaitu sel spermatozoa yang dihasilkan tubulus seminiferus testis dan plasma semen yang merupakan campuran sekresi dari epididimis dan kelenjar asesoris hewan jantan (Toelihere, 1977).

Sel spermatozoa terdiri dari kepala, leher dan ekor. Kepala sel spermatozoa terdapat inti yang mengandung kromosom, di dalam tiap-tiap kromosom mengandung

gen yang membawa sifat. Ekor sel spermatozoa dipakai untuk pergerakan terutama di dalam saluran reproduksi betina dalam usahanya mencapai sel telur yang ada di dalam tuba falopii untuk dibuahi (Hardjopranjoto, 1995).

Plasma atau cairan semen berfungsi sebagai medium pembawa sel spermatozoa dari saluran reproduksi jantan ke dalam saluran reproduksi betina. Fungsi ini dapat dijalankan dengan baik karena pada plasma semen mengandung bahan-bahan penyangga dan makanan sebagai sumber energi bagi sel spermatozoa baik yang dapat digunakan langsung misalnya sorbitol dan fruktosa maupun tidak langsung misalnya *Gliceryl Phosphoryl Choline* (GPC). Plasma semen mempunyai pH sekitar tujuh (Toelihere, 1977).

Lama hidup sel spermatozoa terbatas pada persediaan energi yang terkandung di dalam tubuhnya. Namun demikian diluar alat kelamin jantan sel spermatozoa mampu untuk memakai sumber energi dari luar untuk melanjutkan hidupnya. Bahan utama yang dipakai sebagai sumber energi dari luar adalah fruktosa yang akan diubah menjadi asam laktat dan energi dengan bantuan enzim fruktolisin. Penyimpanan yang lama dari semen kambing dengan bahan pengencer dimaksudkan untuk mengurangi aktivitas sel spermatozoa sehingga menghambat pemakaian energi. Berkurangnya aktivitas sel spermatozoa menyebabkan produksi asam laktat menurun sehingga penurunan pH menjadi terhambat akibatnya mengurangi pengaruh negatif terhadap kehidupan sel spermatozoa (Hardjopranjoto, 1995).

II. 4.1. Penampungan dan Penilaian Semen

Penampung semen pada kambing dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu menggunakan vagina kambing betina, vagina buatan dan rangsangan listrik atau elektroejakulator. Vagina buatan adalah suatu alat yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai vagina yang sebenarnya. Dalam pemakaian vagina buatan diperlukan pengaturan suhu dan rangsangan mekanik untuk merangsang terjadinya ereksi dari kambing jantan sehingga terjadi proses ejakulasi. Suhu pada vagina buatan antara 42 - 45 °C (Evans dan Maxwell, 1987).

Setelah penampungan segera dilakukan pemeriksaan semen untuk mengetahui kelayakan semen tersebut digunakan. Hal ini bertujuan agar keberhasilan inseminasi buatan dalam menghasilkan kebuntingan dapat tercapai. Setelah pemeriksaan dilanjutkan penilaian semen yang meliputi jumlah, motilitas dan morfologi dari sel spermatozoa. Penilaian ini penting untuk penafsiran secara kasar terhadap kesuburan pejantan dan untuk penetapan pengenceran (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Jumlah sel spermatozoa dalam setiap ejakulasi tergantung pada volume dan konsentrasi semen. Volume dan konsentrasi semen setiap spesies hewan berbeda. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor umur, temperatur dan musim, frekuensi pengambilan semen, perlakuan terhadap pejantan, penyakit, transportasi, keturunan dan latihan. Faktor-faktor tersebut juga akan mempengaruhi terhadap kualitas dan kuantitas semen (Hardijanto dan Hardjopranto, 1994).

Ukuran dan bentuk sel spermatozoa berbeda pada berbagai jenis hewan tetapi struktur morfologinya tetap sama. Pada umumnya setiap penyimpangan morfologi dari struktur sel spermatozoa yang normal dianggap sebagai abnormal (tidak normal). Setiap sel spermatozoa yang abnormal tidak dapat membuahi sel telur, tetapi selama abnormalitas tersebut belum mencapai 20 %, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi buatan (Toelihere, 1977).

II. 4. 2. Pengenceran Semen Kambing

Volume semen kambing setiap ejakulasi sangat sedikit yaitu 0,7 - 2 ml dengan konsentrasi 2 - 6,5 milyar sel spermatozoa setiap ml semen (Speedy, 1992). Mengingat sedikitnya volume, pada awalnya pengenceran hanya ditujukan untuk memperbanyak volume semen, sehingga dapat dipakai untuk menginseminasi sejumlah hewan betina. Sejalan kemajuan jaman pengenceran juga untuk mempertahankan daya fertilitas sel spermatozoa dalam jangka waktu yang lama (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Bahan pengencer semen yang digunakan harus mampu mempertahankan pH optimum. Perubahan pH melebihi 7,0 atau kurang 7,0 dapat menurunkan kualitas sel spermatozoa, sehingga disarankan bahan pengencer yang digunakan mengandung buffer yang dapat mempertahankan pH optimum. Selain mampu mempertahankan pH optimum bahan pengencer harus memberikan nutrisi bagi sel spermatozoa, tidak

beracun, menyediakan lingkungan yang isotonis dan melindungi sel spermatozoa dari kejutan dingin (Evans dan Maxwell, 1987 ; Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Salah satu bahan pengencer yang dapat digunakan adalah susu. Susu sapi pada umumnya memenuhi kriteria persyaratan sebagai bahan pengencer semen, tetapi di dalam susu mentah masih mengandung bahan yang beracun bagi sel spermatozoa, sehingga sebelum digunakan sebagai bahan pengencer susu sapi mentah dipanaskan lebih dahulu pada suhu sekitar 92 - 98 °C atau rata-rata 95 °C selama sepuluh menit. Manfaat lain pemanasan adalah untuk mematikan mikroorganisme, mengikat ion kalsium menjadi *calcium caseinat* dan menguraikan laktosa menjadi bentuk sakarida lain yang dapat dipakai sebagai sumber energi oleh sel spermatozoa. Apabila tidak ada susu segar dapat juga digunakan susu bubuk yang dilarutkan dalam aquadest steril dengan perbandingan 1 : 10. Untuk pemakaian susu skim bisa mencapai 8 - 10 % dari jumlah pelarutnya (Hardijanto dkk., 1995).

Semen pada ternak pada umumnya mengandung mikroorganisme yang berasal dari prepusium, bulu sekitar prepusium dan pemakaian peralatan yang kurang steril. Oleh karena itu diperlukan antibiotika atau sulfa yang tidak mengganggu kehidupan sel spermatozoa tetapi cukup dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme yang terdapat di dalam semen (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Menurut Djanuar dkk. (1987) penambahan antibiotika dalam semen yang telah diencerkan akan meningkatkan daya hidup sel spermatozoa, membatasi mikro organisme *Vibrio foetus* dan tidak mempengaruhi angka kebuntingan. Antibiotika

yang digunakan dalam bahan pengencer semen adalah penisillin 1000 IU dan streptomisin 1 mg setiap ml bahan pengencer (Hardijanto dkk., 1995).

II. 5. Inseminasi Buatan

Inseminasi buatan atau kawin suntik adalah kegiatan memasukkan semen ke dalam alat kelamin betina tanpa melalui proses kawin alam, semen dapat dimasukkan dalam suatu alat sehingga kontak antara hewan jantan dan betina dapat dihindari (Evans dan Maxwell, 1987). Dalam pelaksanaan inseminasi buatan perlu diperhatikan beberapa langkah untuk memperoleh hasil yang maksimal antara lain : seleksi pejantan unggul; penampungan, pemeriksaan, pengolahan dan penyimpanan semen; penempatan semen dalam saluran reproduksi betina dan evaluasi keberhasilan program inseminasi buatan (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

Menurut Speedy (1992) bahwa inseminasi buatan pada kambing dapat dilakukan dengan beberapa cara berdasarkan penumpahan semen pada saluran reproduksi kambing betina, yaitu vaginal, servikal, transservikal dan laparoskopi intra uterin. Sampai saat ini cara inseminasi buatan pada kambing yang paling sering adalah cara servikal dengan bantuan spekulum.

Saat inseminasi buatan pada kambing sebaiknya adalah jam ke-12 waktu birahi dan agar mencapai hasil yang lebih meyakinkan sebaiknya inseminasi buatan dilakukan 2-3 kali selama massa birahi (Hardijanto dan Hardjopranjoto, 1994).

II. 6. Pemeriksaan Kebuntingan

Pengetahuan tentang apakah kambing betina yang telah diinseminasi buatan tersebut bunting atau tidak bunting penting sekali bagi peternak. Menurut Evans dan Maxwell (1987) bahwa pemeriksaan kebuntingan dapat dilakukan antara lain dengan mendeteksi kambing betina yang menunjukkan gejala birahi lagi setelah inseminasi buatan dengan menggunakan pejantan pengusik. Bila kambing betina mau dinaiki pejantan pengusik maka kambing betina tersebut tidak bunting, bila kambing betina tersebut tidak mau dinaiki pejantan pengusik maka kambing betina tersebut bunting. Cara lain untuk pemeriksaan kebuntingan adalah pemeriksaan kadar hormon dalam darah, teknik ultrasonik dan laparoscopi.

Menurut Frandson (1992) bila suatu peternakan mempunyai catatan yang cermat mengenai siklus birahi, tanggal diinseminasi merupakan petunjuk yang paling awal dari kebuntingan pada kambing adalah tidak timbulnya birahi kembali pada jadwal birahi berikutnya.

Pemeriksaan kebuntingan kambing dapat dilakukan dengan menggunakan *radioimmunoassay* (RIA) yaitu mengukur kadar progesteron pada minggu ke-3 dan mengukur kadar *estrone sulphate* pada minggu ke-8 setelah inseminasi buatan (Tomaszewska dkk., 1991).

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Keduk, Desa Kebonagung, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Daerah Tingkat II Nganjuk, Propinsi Jawa Timur. Waktu penelitian yang dibutuhkan adalah selama dua setengah bulan yaitu mulai tanggal 24 Nopember 1997 sampai dengan tanggal 8 Pebruari 1998.

III.2. Materi Penelitian

III.2.1. Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 ekor kambing kacang betina dewasa yang diketahui tidak bunting (pemeriksaan palpasi abdominal), sudah pernah beranak, kondisi tubuh baik dan sehat sebagai hewan percobaan. Selama penelitian hewan percobaan pada siang hari digembalakan atau diletakkan di halaman untuk menghabiskan sisa-sisa pakan, sedangkan malam hari dikandangkan dan diberikan pakan daun-daunan (ramban) serta disediakan air minum secukupnya. Satu ekor kambing peranakan etawa (PE) jantan dewasa yang sudah berumur dua tahun dengan penampilan tubuh baik, sehat, libido baik, kualitas dan kuantitas semen baik sebagai pejantan yang akan diambil semennya.

III.2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah vagina buatan lengkap, gelas obyek, gelas penutup, mikroskop (Leitz Wetzlar, Jerman), tabung reaksi, *disposable syringe* ukuran 1 ml, 2,5 ml dan 10 ml (Terumo, Belgia), hemositometer (Thoma), gelas erlenmeyer 200 ml dan 500 ml, termometer 100 °C, *universal indicator* pH 1 - 14 (Merck, Jerman), mikropipet berskala 1 ml dan 10 ml, pipet pasteur, gelas beker 250 ml, batang pengaduk, kertas saring, kain kasa steril, termos air panas, termos es, alat pencacah (*Counter*), gun inseminasi, spekulum, plastik *sheat* (IMV, Prancis), pisau silet (Gillette, Indonesia), gunting, panci, kompor, lampu spiritus, pompa udara dan lampu senter.

III.2.3. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70 %, aquadest steril (Apmo Mojokerto, Indonesia), aquabidest (Dasa Esa Farma Gresik, Indonesia), kapas steril, larutan NaCl 1 %, larutan Eosin + NaCl 3 %, larutan Eosin Negrosin untuk analisis, spiritus, penisillin G (Meiji, Indonesia), steptomisin sulfat (Meiji, Indonesia), preparat prostaglandin F₂α (PGF₂α) (Enzapros, Chinoin), semen kambing peranakan etawa (PE) dan susu sapi.

III.3. Metode Penelitian

III.3.1. Seleksi Hewan Percobaan

Sigi untuk mengetahui kemungkinan penelitian ini dilaksanakan, kemudian dari sigi ini ditetapkan kambing yang akan digunakan sebagai hewan percobaan.

III.3.2. Perlakuan Hewan Percobaan

Kambing kacang betina dewasa sebanyak 15 ekor dibagi secara acak menjadi tiga kelompok perlakuan, tiap-tiap kelompok perlakuan terdiri dari lima ekor.

Adapun tiga kelompok perlakuan tersebut adalah :

P_0 : Dosis inseminasi buatan adalah 50 juta sel spermatozoa

P_1 : Dosis inseminasi buatan adalah 100 juta sel spermatozoa

P_2 : Dosis inseminasi buatan adalah 150 juta sel spermatozoa

Dosis inseminasi buatan adalah jumlah atau banyaknya sel spermatozoa yang terdapat dalam setiap perlakuan inseminasi buatan.

Penyerentakan birahi dilakukan dengan prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) dengan dosis 7,5 mg yang diberikan secara intramuskuler untuk setiap ekor. Pengamatan birahi dilakukan setiap pagi hari setelah penyuntikan $PGF_{2\alpha}$, sekitar dua sampai tiga hari diperkirakan kambing-kambing tersebut birahi. Inseminasi buatan terhadap hewan percobaan dilakukan 24 jam (satu hari) setelah tampak birahi masing-masing satu kali pada posisi kanalis servikalis sesuai kelompok perlakuan dengan semen

segar, yaitu semen kambing peranakan etawa (PE) jantan diencerkan dalam bahan pengencer susu sapi yang telah dimasak. Semen segar adalah semen yang belum atau sudah diencerkan tetapi belum mengalami penyimpanan baik melalui teknik pendinginan maupun pembekuan dan umurnya masih kurang satu hari. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan dua bulan setelah inseminasi buatan dengan melihat tidak adanya gejala birahi dan pemeriksaan palpasi abdominal yaitu ditandai pembesaran uterus yang kondisinya terkesan adanya cairan serta terdapat fetus di dalamnya.

III.4. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah kambing kacang betina bunting dan tidak bunting setelah diinseminasi buatan dengan semen segar.

III.5. Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu jumlah kebuntingan dari beberapa dosis inseminasi pada kambing kacang yang diinseminasi buatan dengan semen segar diuji dengan uji Khi-kuadrat (Sudjana, 1988).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian tentang dosis inseminasi terhadap persentase kebuntingan kambing kacang yang diinseminasi buatan dengan semen segar telah dilakukan terhadap 15 ekor kambing kacang betina dewasa. Hasil pemeriksaan kebuntingan kambing kacang betina yang telah diinseminasi buatan dengan semen segar dengan dosis 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa pada tiap-tiap perlakuan diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kebuntingan Kambing Kacang Setelah Inseminasi Buatan dengan Semen Segar Berdasarkan Dosis Inseminasi

Perlakuan	Bunting		Tidak Bunting		Jumlah	
	N	Persentase	N	Persentase	N	Persentase
P ₀	4	80 % *	1	20 %	5	100 %
P ₁	5	100 % *	0	0 %	5	100 %
P ₂	4	80 % *	1	20 %	5	100 %

*) = Menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Keterangan :

- P₀ : Dosis inseminasi buatan adalah 50 juta sel spermatozoa
- P₁ : Dosis inseminasi buatan adalah 100 juta sel spermatozoa
- P₂ : Dosis inseminasi buatan adalah 150 juta sel spermatozoa
- N : Jumlah kambing

Hasil pemeriksaan kebuntingan yang diperoleh setelah dilakukan analisis statistik dengan uji Khi-kuadrat X^2 hitung sebesar 1,15, sedangkan X^2 tabel (0,05) sebesar 5,99 (Lampiran 1). Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis inseminasi buatan 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa motil dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang tidak berbeda pada kambing kacang dan dosis inseminasi buatan 50 juta sel spermatozoa motil masih bisa menghasilkan kebuntingan yang cukup tinggi dengan persentase kebuntingan 80 %.

BAB V

PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh dosis inseminasi terhadap persentase kebuntingan kambing kacang yang diinseminasi buatan dengan semen segar menunjukkan beberapa dosis inseminasi menghasilkan persentase kebuntingan tidak berbeda ($p > 0,05$). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kebuntingan dalam program inseminasi buatan. Faktor-faktor tersebut antara lain ketepatan deteksi birahi, saat ovulasi, waktu yang tepat pelaksanaan inseminasi, kualitas semen yang digunakan dan ketrampilan inseminator.

Deteksi birahi yang tepat merupakan faktor yang penting dalam program inseminasi buatan karena dapat untuk menentukan saat yang tepat dilakukan inseminasi buatan, deteksi yang kurang baik merupakan penyebab utama rendahnya angka kebuntingan baik pada peternakan tradisional maupun modern. Deteksi yang tepat juga berguna untuk memperkirakan terjadinya ovulasi sel telur, waktu konsepsi, dan waktu beranak (Tomaszewska dkk., 1991).

Hasil pengamatan birahi menunjukkan bahwa kambing betina rata-rata birahi tiga hari setelah penyuntikan $\text{PGF}_{2\alpha}$ (Lampiran 3). Kambing betina birahi karena $\text{PGF}_{2\alpha}$ mempunyai sifat luteolitik pada korpus luteum. Korpus luteum lisis mengakibatkan penurunan progesteron secara drastis, kemudian diikuti pertumbuhan folikel yang akan meningkatkan estrogen di dalam darah, sehingga menyebabkan

munculnya gejala birahi (Toelihere, 1977 ; Tomaszewska dkk., 1991 ; Sumandia dkk., 1995). Pada umumnya kambing akan birahi setelah tiga hari penyuntikan $PGF_2\alpha$ (Bearden dan Fuquay, 1980 ; Evans dan Maxwell, 1987).

Kambing betina yang sedang birahi menunjukkan tanda-tanda antara lain : gelisah, mengembik-embik, berusaha mendekati atau mencari kambing jantan, sebentar-sebentar berjalan dan menggaruk-garukkan kakinya, ekor dikibas-kibaskan, sering kencing, vulva agak bengkak, selaput bagian dalam vulva kemerah-merahan dan keluar lendir yang jernih.

Inseminasi buatan pada penelitian ini dilakukan satu kali yaitu 24 jam (satu hari) setelah tampak birahi pada posisi III kanalis servikalis. Djanuar dkk.(1987) menyatakan saat paling baik untuk inseminasi buatan pada kambing adalah 12-36 jam setelah timbul birahi. Sementara itu Nurrahman (1998) menyatakan pelaksanaan inseminasi buatan kambing pada hari keempat dan kelima setelah penyuntikan $PGF_2\alpha$ masih memberikan hasil kebuntingan yang baik.

Waktu inseminasi buatan yang baik adalah bila kejadian ovulasi bertepatan dengan kehadiran sel spermatozoa pada tempat fertilisasi (Laing,1970). Apabila inseminasi buatan pada saat permulaan masa birahi, sel spermatozoa akan sampai di tuba fallopii sebelum ovulasi terjadi dan sel spermatozoa harus menunggu sel telur. Apabila inseminasi buatan pada akhir birahi, hal sebaliknya terjadi yaitu sel telur harus menunggu sel spermatozoa yang mungkin harus mengalami proses pemasakan di tuba fallopii sebelum mampu menembus sel telur (Nalbandov, 1990).

Sel spermatozoa pada beberapa spesies telah ditemukan dalam tuba fallopii setelah lima menit dari kawin (Tomaszewska dkk., 1991). Nalbandov (1990) menyatakan dari beberapa juta sel spermatozoa yang diejakulasikan hanya beberapa ratus mencapai tuba fallopii dan hanya sedikit saja yang dapat mendekati sel telur. Sementara itu Susilowati (1997) menyatakan persentase hidup sel spermatozoa dalam bahan pengencer air susu masak pada pengukuran satu, tiga, enam dan 24 jam setelah inseminasi buatan masing-masing adalah 71,13 %, 58,87 %, 37,25 % dan 7,75 %.

Hasil pemeriksaan kebuntingan menunjukkan bahwa persentase kebuntingan pada perlakuan P₁ (100 %) lebih besar dari pada P₀ (80 %) dan P₂ (80 %). Meskipun persentase kebuntingan antara kelompok perlakuan berbeda, tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$). Perbedaan persentase kebuntingan tersebut antara lain disebabkan kegagalan pembuahan dan kematian embrio dini (Hardjopranjoto, 1995). Kegagalan pembuahan dapat terjadi karena kelainan anatomi saluran reproduksi, kelainan ovulasi, sel telur abnormal, kegagalan sel spermatozoa membuahi sel telur dan kesalahan pengelolaan reproduksi.

Kelainan anatomi saluran reproduksi antara lain tersumbatnya tuba fallopii, adanya perlekatan antara ovarium dengan bursa ovarium, lingkungan dalam uterus kurang serasi dan fungsi saluran reproduksi yang menurun. Kelainan ovulasi dapat berupa kegagalan ovulasi, ovulasi tertunda dan ovulasi ganda.

Kegagalan sel spermatozoa membuahi sel telur antara lain disebabkan radang yang ringan pada saluran reproduksi betina, sel spermatozoa terlalu tua karena

inseminasi buatan terlalu awal dari siklus birahi. Perlakuan semen khususnya pada waktu proses pemeriksaan, pengolahan dan penyimpanan untuk inseminasi buatan juga merupakan penyebab kegagalan sel spermatozoa membuahi sel telur. Kesalahan pengelolaan reproduksi dapat berbentuk kurang telitinya dalam mendeteksi birahi, pelaksanaan inseminasi buatan yang kurang baik, kekurangan pakan pada induk, suhu kandang serta kelembaban yang terlalu tinggi.

Kematian embrio dini dapat terjadi karena kelainan genetik, lingkungan dalam saluran reproduksi yang tidak serasi, gangguan hormonal dan faktor lain. Kelainan genetik menyebabkan kematian embrio dini dapat terjadi pada sel telurnya yang akan dibuahi sel spermatozoa atau embrionya sendiri.

Lingkungan dalam saluran reproduksi yang tidak serasi dapat disebabkan oleh penyakit umum pada induknya, stres panas pada uterus karena suhu kandang yang tinggi, hormonal khususnya estrogen dan progesteron. Estrogen yang tinggi dalam darah pada awal kebuntingan dapat menyebabkan kontraksi dinding uterus berlebihan. Demikian juga kekurangan sekresi progesteron karena adanya regresi korpus luteum pada awal kebuntingan bisa menyebabkan kematian embrio dini.

Faktor lain penyebab kematian embrio dini adalah pakan. Kekurangan pakan pada hewan betina bunting muda dapat menyebabkan gangguan kehidupan embrio karena menerima zat makanan lebih rendah dari yang dibutuhkan. Pakan yang mengandung racun (seperti mimosin pada lamtoro) diberikan jumlah banyak pada induk baru dikawinkan dapat menyebabkan kematian embrio dini.

Kebuntingan adalah keadaan dimana anak yang sedang berkembang di dalam uterus seekor hewan betina mulai dari saat pembuahan atau fertilisasi sel telur sampai terlahirnya anak. Hal ini meliputi fertilisasi, implantasi dan pertumbuhan fetus (Frandsen, 1992). Setelah pembuahan sel telur disalurkan ke dalam uterus. Selama periode sebelum implantasi, embrio relatif tidak tergantung pada induknya, tetapi dari saat implantasi dan selanjutnya embrio benar-benar tergantung dari induknya. Apabila penyesuaian hormonal, fisiologis dan imunologis dengan kebuntingan tidak berlangsung, embrio akan segera mati (Tomaszewska dkk., 1991). Selama masa kebuntingan kambing tidak mengalami birahi karena selama masa tersebut kadar progesteron sangat tinggi berkaitan dengan fungsinya untuk mempertahankan embrio agar tetap dapat implantasi dan berkembang di dalam uterus. Kebuntingan tersebut secara klinis dihitung saat tidak birahi kembali pada siklus birahi berikutnya dengan anggapan umur kebuntingan adalah satu bulan (Mahaputra, 1996).

Tanda-tanda kambing bunting adalah induk atau kambing betina lebih tenang, badannya gemuk, bila dilepas berusaha menyendiri, birahi tidak tampak lagi, warna bulu lebih mengkilat dan perut sebelah kanan semakin lama semakin terlihat lebih menonjol dan agak menggantung. Pada kambing dara terlihat lebih jelas pertumbuhan ambing seiring umur kebuntingan. Tanda-tanda yang lain adalah tidak mau didekati oleh pejantan apalagi dikawini dan kadang-kadang terlihat menjilati dinding, pohon, kayu atau tanah (Sumoprastowo, 1994).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dosis inseminasi buatan 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa motil dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang tidak berbeda pada kambing kacang.
2. Dosis inseminasi buatan 50 juta sel spermatozoa motil masih bisa menghasilkan kebuntingan yang cukup tinggi dengan persentase kebuntingan 80 %.

VI. 2. Saran

1. Perlunya pengamatan birahi yang lebih teliti agar menghasilkan persentase kebuntingan tinggi dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan inseminasi buatan dilakukan 24 jam (satu hari) setelah tampak birahi.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan dosis inseminasi lebih kecil yang masih menghasilkan persentase kebuntingan tinggi.

RINGKASAN

SUPIYAN. Pengaruh Dosis Inseminasi Terhadap Persentase Kebuntingan Kambing Kacang yang Diinseminasi Buatan dengan Semen Segar (dibawah bimbingan Dr. Hardijanto, M.S., Drh. dan Wiwiek Tyasningsih, M.Kes., Drh.). Permintaan akan daging termasuk kambing meningkat dengan pesat, sedangkan angka kelahiran ternak belum dapat mengimbangnya. Tingginya angka kebuntingan dalam program inseminasi buatan tergantung pada ketepatan mendeteksi birahi hewan betina, saat ovulasi, kualitas semen yang digunakan, teknik inseminasi serta waktu yang tepat untuk menginseminasi. Lamanya saat birahi dan sulitnya memperkirakan saat ovulasi menyebabkan penentuan saat inseminasi buatan yang baik pada kambing cukup sulit, sehingga untuk membantu menentukan timbulnya birahi digunakan metode penyerentakan birahi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa dosis inseminasi buatan dengan semen segar yang masih menghasilkan persentase kebuntingan cukup tinggi pada kambing kacang. Hewan percobaan yang digunakan adalah 15 ekor kambing kacang betina dewasa yang diketahui tidak bunting (pemeriksaan palpasi abdominal), sudah pernah beranak, kondisi tubuh baik dan sehat yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan secara acak. Tiap-tiap kelompok perlakuan terdiri lima ekor. Penyerentakan birahi dilakukan dengan $\text{PGF}_2\alpha$ dengan dosis 7,5 mg secara intra muskuler. Perlakuan inseminasi buatan terhadap hewan percobaan untuk masing-

masing perlakuan dilakukan satu kali yaitu 24 jam (satu hari) setelah tampak birahi dengan dosis inseminasi berturut-turut ; 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa dengan semen kambing peranakan etawa (PE) jantan dalam bahan pengencer susu sapi yang telah dimasak. Data yang diperoleh yaitu jumlah kebuntingan dari beberapa dosis inseminasi tersebut diuji dengan uji Khi-kuadrat.

Hasil penelitian setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis inseminasi buatan 50 juta, 100 juta dan 150 juta sel spermatozoa motil dengan semen segar menghasilkan persentase kebuntingan yang tidak berbeda pada kambing kacang, dan dosis inseminasi buatan 50 juta sel spermatozoa motil masih bisa menghasilkan kebuntingan yang cukup tinggi dengan persentase kebuntingan 80 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 1980. Applied Animal Production. Reston Publishing Company. Inc. Aprentice-Hall Company. Reston. Verginia. P : 201.
- Devendra, C. and M. Burns. 1983. Goat Production in the Tropics. Commonwealth Agricultural Bureaux. London. PP : 3 - 5.
- Djanuar, R., Haryati, W.S. Rahmawati dan T.R. Tagama. 1987. Dasar-Dasar Inseminasi Buatan pada Ternak Sapi. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto. Halaman : 48 - 55, 104 - 105.
- Evans, G. and W.M.C. Maxwell. 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goat. Butter Worth Pty Limited. Australia. PP : 1 - 69, 107 - 173.
- Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Terjemahan B. Srigandono dan K. Praseno. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman : 724 -738.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animal. 4th Ed. Lea and Febiger. Philladelphia. PP : 115 - 117.
- Hardijanto dan S. Hardjopranjoto. 1994. Ilmu Inseminasi Buatan. Laboratorium Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 6 - 60, 97 - 104.
- Hardijanto, T. Sardjito, T. Hernawati, S. Susilowati, T.W. Suprayogi, S. Hardjopranjoto. 1995. Penuntun Praktikum Inseminasi Buatan. Laboratorium Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 17 - 18.
- Hardjopranjoto, S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press. Surabaya. Halaman : 19 - 65, 103 - 109.
- Hunter, R.H.F. 1995. Fisiologi dan Teknologi Reproduksi pada Hewan Domestik. Institut Teknologi Bandung dan Universitas Udayana.
- Ismudiono. 1996. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Laboratorium Fisiologi Reproduksi Jurusan Reproduksi dan Kebidanan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 16 - 17, 55.

- Laing, J.A. 1970. Fertility and Infertility in Domestic Animal. 2nd. Ed. Bailliere Tindall and Cassell. London. P: 178.
- Mahaputra, L. 1996. Ilmu Kebidanan Veteriner I. Laboratorium Kebidanan Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 2 - 17, 85.
- Nalbandov, A.V. 1990. Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas. Edisi III. Terjemahan S. Keman. Universitas Indonesia. Halaman : 247 - 266.
- Nurrahman, L. 1998. Persentase Kebuntingan Optimal Berdasarkan Perbedaan Waktu Pelaksanaan Inseminasi Buatan dengan Semen Cair pada Kambing Kacang Setelah Digertak Birahinya. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 41.
- Salisbury, G.W. and N.L. Van Demark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Terjemahan R. Djanuar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman : 44 - 146.
- Sarwono, B. 1995. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman : 1 - 38.
- Speedy, A.W. 1992. Progress in Sheep and Goat Research. Redwood Press Ltd. Melkshan UK. PP : 1 - 9.
- Sudjana. 1988. Metode Statistika. Tarsito. Bandung. Halaman : 269 - 283.
- Sumandia, I.N., P. Wirat dan T.G.O. Pemayun. 1995. Pengaruh PGF₂ α , PMSG dan HCG terhadap lama birahi kambing peranakan etawa. Majalah Ilmiah Universitas Udayana. 22 (46). Halaman : 148 - 151.
- Sumoprastowo, C.D.A. 1994. Beternak Kambing yang Berhasil. Bhratara. Jakarta. Halaman : 1 - 44.
- Susilowati, S. 1997. Pengaruh Berbagai Bahan Pengencer Terhadap Kualitas Spermatozoa di Dalam Cairan Serviks Kambing Lokal in Vivo. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Airlangga. Surabaya. Halaman : 61.
- Taylor, R.E. 1992. Scientific Farm Animal Production. 4th Ed. Macmilan Publishing Company. New York. PP : 195 - 200.

Toelihere, M.R. 1977. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
Halaman : 49 - 54, 184 - 200.

Tomaszewska, M., Wodzicka, I.K. Utama, I.G. Putu dan T.D. Chaniago. 1991.
Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia. Gramedia
Pustaka Utama. Jakarta. Halaman : 7 - 34, 87 - 103.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistika Persentase Kebuntingan Kambing Kacang Setelah Inseminasi Buatan dengan Semen Segar Berdasarkan Dosis Inseminasi.

Perlakuan	Pemeriksaan Kebuntingan		Jumlah
	Bunting	Tidak Bunting	
P ₀	4	1	5
P ₁	5	0	5
P ₂	4	1	5
Jumlah	13	2	15

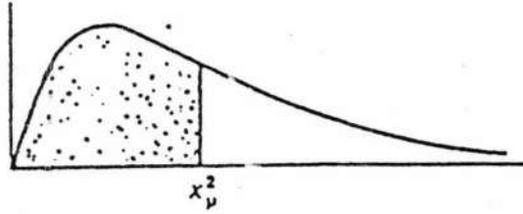
$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ hitung} &= \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(4 - 4,3333)^2 + (5 - 4,3333)^2 + (4 - 4,3333)^2}{4,3333} \\
 &\quad + \frac{(1 - 0,6667)^2 + (0 - 0,6667)^2 + (1 - 0,6667)^2}{0,6667} \\
 &= \frac{0,1111 + 0,4445 + 0,1111}{4,3333} + \frac{0,1111 + 0,4445 + 0,1111}{0,6667} \\
 &= \frac{0,6667}{4,3333} + \frac{0,6667}{0,6667} \\
 &= 0,1539 + 1 \\
 &= 1,1539
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ tabel}_{(0,05)} = 5,99$$

$X^2 \text{ hitung} < X^2 \text{ tabel}_{(0,05)}$, maka tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Lampiran 2. Tabel Nilai Persentil untuk Distribusi X^2

Nilai Persentil
Untuk Distribusi X^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan X^2_p)



V	$X^2_{0,995}$	$X^2_{0,99}$	$X^2_{0,975}$	$X^2_{0,95}$	$X^2_{0,90}$	$X^2_{0,75}$	$X^2_{0,50}$	$X^2_{0,25}$	$X^2_{0,10}$	$X^2_{0,05}$	$X^2_{0,025}$	$X^2_{0,01}$	$X^2_{0,005}$
1	7,83	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,453	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,31	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,31	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,25
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,1	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,1	43,3
80	116,3	112,3	106,8	101,9	96,8	88,1	79,3	71,1	61,3	60,1	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Lampiran 3. Kecepatan Timbulnya Birahi Setelah Penyuntikan PGF₂α (hari).

Ulangan	Perlakuan		
	P ₀	P ₁	P ₂
1	3	3	3
2	3	3	3
3	3	3	3
4	3	3	3
5	3	3	3

Keterangan : P₀ = Dosis inseminasi buatan adalah 50 juta sel spermatozoa

P₁ = Dosis inseminasi buatan adalah 100 juta sel spermatozoa

P₂ = Dosis inseminasi buatan adalah 150 juta sel spermatozoa

Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Semen Kambing Peranakan Etawa Jantan Sebelum dan Saat Penelitian Dilaksanakan.

Pemeriksaan	Hasil Semen	
	Sebelum Penelitian	Saat Penelitian
Volume (1 x ejakulasi)	1,5 ml	1,5 ml
Konsistensi	kental	kental
Bau	merangsang	merangsang
Warna	putih pekat	putih pekat
pH	7	7
Gerakan massa	+++	+++
Gerakan individu	progresif	progresif
Konsentrasi (cara Rusia) per ml	densum	densum
Konsentrasi (cara Thoma) per ml	$2,28 \times 10^9$	$2,27 \times 10^9$
Persentase hidup	98	98
Persentase mati	2	2

Lampiran 5. Cara Pembuatan Bahan Pengencer Susu Sapi.

1. Susu segar 150 ml dimasukkan dalam gelas beker dan termometer yang berkapasitas 100 °C dipasang sedemikian rupa sehingga mudah dibaca.
2. Gelas beker dimasukkan ke dalam panci berisi air secukupnya dan susu tersebut dipanaskan secara tidak langsung. Setelah termometer menunjukkan 92 °C nyala api diatur dan dipertahankan suhu tersebut antara 92 - 95 °C selama 10 menit.
3. Susu tersebut didinginkan berlahan-lahan sampai suhu kamar (20 - 27 °C) sesuai suhu semen yang akan diencerkan, kemudian disaring dengan kain kasa steril.
4. Setelah disaring susu tersebut ditambah antibiotika penisillin G 1000 IU dan streptomisin sulfat 1 mg per ml susu dan diaduk sampai merata.
5. Semen yang telah diperiksa dicampur dengan bahan pengencer tersebut dengan perbandingan 1 : 10 kemudian dimasukkan termos es.