

Re. 603  
4p

**SKRIPSI :**

**NOERMA HIDAJATI**

**PENGARUH WAKTU PENYUNTIKAN PMSG  
TERHADAP KECEPATAN TIMBULNYA  
BERAHI DAN KEBUNTINGAN PADA DOMBA  
YANG DISERENTAKKAN BERAHINYA  
DENGAN FLUOROGESTONE ACETATE**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1988**





**SKRIPSI :**

**NOERMA HIDAJATI**

**PENGARUH WAKTU PENYUNTIKAN PMSG  
TERHADAP KECEPATAN TIMBULNYA  
BERAHI DAN KEBUNTINGAN PADA DOMBA  
YANG DISERENTAKKAN BERAHINYA  
DENGAN FLUOROGESTONE ACETATE**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1988**

PENGARUH WAKTU PENYUNTIKAN PMSG TERHADAP  
KECEPATAN TIMBULNYA BERAHI DAN KEBUNTINGAN  
PADA DOMBA YANG DISERENTAKKAN BERAHINYA  
DENGAN FLUOROGESTONE ACETATE

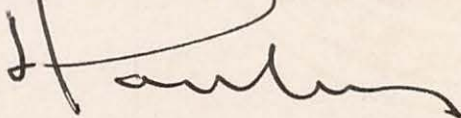
SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS  
AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT GUNA  
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

NOERMA HIDAJATI

SURABAYA - JAWA TIMUR

DOSEN PEMBIMBING PERTAMA



Prof. Dr. SOEHARTOJO H. M. Sc.

DOSEN PEMBIMBING KEDUA



Dr. I KOMANG WIARSA SARDJANA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

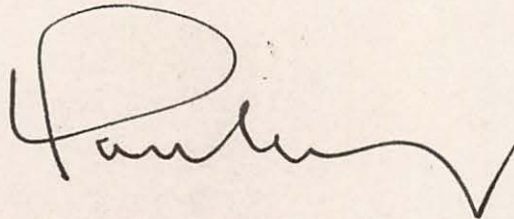
SURABAYA

1988



Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh -  
sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skope  
maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi un-  
tuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Panitia Penguji :



( Prof. Dr. Soehartojo H. MSc. )

Ketua

( Drh. Mustahdi S. MSc. )

Sekretaris



( Dr. I Komang Wiarsa Sardjana )

anggota

( Drh. Budi Sungkowo )

anggota

( Drh. I Njoman Pasek )

anggota

PENGARUH WAKTU PENYUNTIKAN PMSG TERHADAP  
KECEPATAN TIMBULNYA BERAHI DAN KEBUNTINGAN  
PADA DOMBA YANG DISERENTAKKAN BERAHINYA  
DENGAN FLUOROGESTONE ACETATE

oleh :

NOERMA HIDAJATI

068110595

Karya ilmiah ini telah disetujui dan disidangkan di-  
hadapan Komisi Ujian Dokter Hewan pada tanggal 9 April  
1988, dengan susunan komisi penguji sebagai berikut :

Ketua : Prof. Dr. SOEHARTOJO HARDJOPRANJOTO M.Sc.  
Sekretaris : Drh. MUSTAHDI SURJOATMODJO M.Sc.  
Anggota : Prof. Dr. SOEHARTOJO HARDJOPRANJOTO M.Sc.  
Dr. I KOMANG WIARSA SARDJANA.  
Drh. MUSTAHDI SURJOATMODJO M.Sc.  
Drh. BUDI SUNGKOWO  
Drh. I NYOMAN PASEK



tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa isi skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pengembangan Ilmu Kedokteran Hewan pada umumnya dan Ilmu Reproduksi Hewan pada khususnya, dan bagi yang membaca serta yang memerlukan.

Surabaya, Maret 1988

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
1. Anatomi dan Fisiologi Alat Kelamin	
Betina .....	5
- Ovarium, Korpus luteum .....	5
- Oviduk, Uterus, Serviks uteri,	
Vagina .....	9
- Alat Kelamin Bagian Luar .....	14
2. Siklus Berahi .....	15
3. Penyerentakan Berahi .....	18
4. Fungsi dan Penggunaan FGA .....	21
5. PMSG (Pregnant Mare's Serum Gona-	
dotropin) .....	24
6. Saat untuk Inseminasi pada Domba .....	24
BAB III MATERI DAN METODA PENELITIAN	
1. Materi Penelitian .....	26
- Hewan percobaan .....	26
- Preparat hormon .....	26
- Bahan penelitian .....	26

	Halaman
1. Alat penelitian .....	27
2. Metode Penelitian .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Kecepatan Timbulnya Berahi .....	31
2. Kebuntingan .....	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
BAB VI RINGKASAN .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I. Data kecepatan timbulnya berahi setelah pencabutan sepon .....	32



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur inti steroid .....	23
2. Rumus struktur progesteron .....	23
3. Rumus struktur Hydroxy progesteron .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Cara pemasangan sepon intra vagina .....	44
II. Evaluasi statistik untuk saat timbulnya berahi setelah pencabutan sepon dari da- lam vagina (jam) .....	45
III. Evaluasi statistik untuk prosentase in- duk yang berhasil bunting .....	46
IV. Nilai persentil untuk distribusi t .....	47
V. Nilai persentil untuk distribusi $\chi^2$ .....	48

## B A B I

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan program pembangunan pemerintah yang digariskan dalam Repelita IV dewasa ini maka pemerintah berusaha meningkatkan gizi masyarakat, khususnya dalam penyediaan protein hewani yang dituangkan dalam bentuk - bentuk usaha peternakan, bagi ternak besar maupun kecil.

Dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia maka kebutuhan bahan makanan yang berasal dari hewan juga meningkat. Ternak domba memegang peranan penting sebagai salah satu sumber penghasil daging di Indonesia. Hal ini dapat terlihat dari semakin meningkatnya konsumsi daging domba tersebut dari tahun ke tahun. Menurut data pada tahun 1978-1983 jumlah pemotongan domba di Indonesia mencapai 10,2 % dari populasi. Paling banyak pemotongan domba terjadi di Jawa yaitu sekitar 96,6 % dari angka pemotongan domba di seluruh Indonesia (Anonimus, 1984 ). Untuk mengimbangi konsumsi daging tersebut, maka populasi ternak domba perlu ditingkatkan.

Dalam pengembangan ternak domba, penampilan reproduksi akan menjadi penentu yang utama bagi keberhasilan produktivitasnya. Kesuburan domba betina merupakan salah satu modal yang penting untuk diusahakan sampai ke tingkat yang maksimal, sehingga dapat menciptakan penampilan reproduksi dan efisiensi yang maksimal juga ( Hardijanto, 1986 ).



Reproduksi atau pengembangbiakan merupakan suatu proses yang menghasilkan keturunan guna mempertahankan hidup suatu individu. Meskipun gangguan reproduksi tidak vital bagi makhluk hidup itu sendiri, tetapi dalam bidang peternakan penting artinya sehubungan dengan peningkatan populasi dan penyediaan protein hewani. Proses reproduksi baru dapat berlangsung sesudah hewan mencapai masa pubertas, dan diatur oleh kelenjar - kelenjar endokrin serta hormon-hormon yang dihasilkannya.

Definisi hormon yang masih berlaku hingga sekarang ialah: hormon adalah zat organik yang dihasilkan oleh sekelompok sel - sel tertentu dalam badan dan dirembeskan kedalam aliran darah, dalam jumlah yang sangat sedikit dapat merangsang sel - sel tertentu untuk berfungsi. Demikian pula halnya dengan hormon yang menyelamatkan keturunan suatu individu yang dikenal dengan sistim hormon reproduksi ( Partodihardjo, 1982 ).

Pada hewan betina, hormon reproduksi akan mengatur aktivitas dan siklus reproduksinya. Normal tidaknya siklus reproduksi seekor hewan betina sangat mempengaruhi efisiensi reproduksi hewan tersebut. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi reproduksi dari seekor hewan betina antara lain frekuensi berahinya, banyaknya ovulasi yang terjadi dalam satu masa berahi dan ada tidaknya kopulasi dengan pejantan pada saat berahi terjadi (Hardjoprano, 1983).

Karena itu pada dua puluh tahun terakhir ini para ahli

berusaha untuk mencari jalan keluar untuk meningkatkan efisiensi reproduksi tersebut. Mereka mencoba mengatur saat berahi dengan berbagai cara dengan maksud supaya diperoleh saat inseminasi yang tepat tanpa memerlukan diagnosa berahi yang terlalu sulit. Cara tersebut dikenal dengan sebutan penyerentakan berahi.

Penyerentakan berahi berarti menggertak timbulnya berahi dari beberapa hewan betina secara bersama - sama atau serentak dalam jangka waktu yang relatif pendek.

Timbulnya berahi yang serentak pada beberapa ekor betina menguntungkan, karena menghemat pekerjaan, waktu dan biaya. Di samping itu penyerentakan berahi mempunyai keuntungan lain, berupa dapat diaturnya hewan betina untuk melahirkan pada saat yang hampir bersamaan pada bulan-bulan dimana banyak tersedia makanan bagi anak - anak yang dilahirkan sehingga pertumbuhan anak bisa lebih baik.

Di dalam penyerentakan berahi sudah banyak dikenal bermacam - macam obat - obatan, misalnya Prostaglandin  $F_2$  alfa (  $PGF - 2 \alpha$  ) ataupun preparat progesteron dan sintetikanya antara lain Fluorogestone Acetate ( FGA ).

Suatu penelitian yang dilakukan oleh Robinson (1965) menunjukkan bahwa persentase induk domba yang berhasil berahi secara serentak setelah mengalami penyerentakan berahi dengan mempergunakan Fluorogestone acetate adalah sebesar 96%, berahi terjadi pada waktu 2 sampai 3 hari setelah pencabutan sepon vagina.

Fluorogestone acetate dalam penggunaannya sebagai obat untuk penyerentakan berahi biasanya diikuti oleh pemberian Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (PMSG). PMSG ini secara fisiologik diketahui mempunyai sifat - sifat seperti FSH dan sedikit LH ( Cole dan Cupps, 1977 ).

Bertolak dari keterangan di atas, penulis berkehendak untuk meneliti seberapa jauh pengaruh waktu penyuntikan PMSG dalam penyerentakan berahi dengan mempergunakan sepon intra vagina yang mengandung Fluorogestone acetate (FGA). Dalam penelitian ini penulis melakukan penyuntikan PMSG dalam dua waktu yang berbeda untuk dua kelompok perlakuan dengan maksud untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari dua perlakuan yang berbeda tersebut terhadap jarak waktu timbulnya berahi dan persentase kebuntingan pada domba.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah tidak ada pengaruh dari perbedaan waktu penyuntikan PMSG dalam penyerentakan berahi dengan mempergunakan Fluorogestone acetate terhadap waktu timbulnya berahi dan persentase kebuntingan.

## B A B II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Anatomi dan Fisiologi Alat Kelamin Betina.

Secara anatomik alat kelamin betina dapat dibagi menjadi tiga bagian besar, yaitu :

- a. Gonad yang pada hewan betina adalah ovarium, merupakan bagian alat kelamin yang fungsinya menghasilkan telur, oleh karena itu dalam bahasa Indonesia sering sekali disebut induk telur, indung telur atau ada pula yang memberi nama pengarang telur. Di samping itu ovarium juga menghasilkan hormon kelamin.
- b. Saluran - saluran reproduksi betina yang terbagi menjadi Oviduk atau Tuba Falopii, Uterus terdiri dari kornua uteri dan korpus uteri, serviks dan vagina.
- c. Alat kelamin bagian luar, terdiri dari : klitoris dan vulva.

#### Ovarium.

Ovarium pada hewan betina homolog dengan testes pada hewan jantan. Dalam pertumbuhan embrionalnya ovarium akan mengalami penurunan ke arah kaudal menjelang saat dilahirkan. Permukaan ovarium licin pada waktu hewan belum mencapai dewasa kelamin dan belum mengalami ovulasi secara teratur. Setelah mencapai masa remaja ovarium menjadi tidak licin permukaannya karena terbentuknya banyak folikel yang baru dan folikel de Graaf di samping adanya korpus-

luteum dan korpus albikan yang terbentuk. Besarnya bertambah sesuai dengan bertambahnya umur maupun banyaknya anak yang dilahirkan ( Hardjopranjoto, 1983 ). Sementara itu menurut Partodihardjo (1982), bentuk dan ukuran ovarium berbeda - beda menurut spesies hewan, tergantung pula pada jenis hewan itu poli para atau mono para. Hewan betina poli para seperti babi mempunyai bentuk ovarium seperti buah murbei. Sedangkan jenis mono para ovariumnya berbentuk bulat panjang atau oval, misalnya domba dan sapi. Kecuali kuda yang ovariumnya berbentuk mirip ginjal dengan bagian yang legok pada permukaannya dan disebut fossa ovulatoir bila terjadi ovulasi.

Ovarium terdiri dari bagian medula di bagian dalam dan korteks di bagian luar, bagian korteks ini dikelilingi oleh epitel permukaan yang biasanya disebut dengan epitel germinatip. Bagian medula mengandung banyak tunas pengikat fibroblast, serabut-serabut syaraf, pembuluh limfe dan pembuluh darah yang menuju ke ovarium melalui mesovarium dan masuk ke ovarium lewat hylus ovarii. Bagian korteks terdiri dari sel - sel epitel germinatip, ova yang muda, folikel -folikel primer, folikel -folikel sekunder, folikel de Graaf, folikel yang sedang berdegenerasi, korpus luteum serta jaringan ikat dari korteks yang terdiri dari jaringan ikat fibroblast, jaringan kolagen, pembuluh - pembuluh darah, pembuluh limfe, serabut syaraf dan jaringan ikat polos ( Hafez, 1980 ; Hardjopranjoto , 1983 ). Sedangkan menurut Lindsay dkk. (1982) aktivitas

ovarium yang terpenting terjadi di koteks, dan pada bagian tersebut terjadi perkembangan folikel. Perkembangan folikel terdiri dari perubahan besarnya folikel, jumlah lapisan sel granulosa, perkembangan sel-sel theca interna dan theca eksterna serta posisi oocyte di sekeliling kumulus oophorus dalam folikel tersebut.

Menurut Partodihardjo (1982), perkembangan folikel terbagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama, terjadi pembentukan folikel primer yang berasal dari satu epitel benih yang membelah diri. Pada folikel primer, sel telur dikelilingi sel-sel kecil yang merupakan satu lapisan yang disebut lapisan sel granulosa. Folikel primer akan berkembang menjadi folikel sekunder yang sel telurnya diliputi oleh dua lapis sel. Sel telurnya mempunyai pembungkus tipis yang disebut membrana vitelina dan membrana yang lebih tebal yang disebut zona pelusida. Pertumbuhan folikel primer menjadi folikel sekunder terjadi pada waktu hewan betina telah lahir dan menjalani proses pendewasaan tubuh. Tahap kedua, terjadi pertumbuhan folikel sekunder menjadi folikel tersier yang mempunyai ukuran lebih besar dan letaknya lebih jauh dari permukaan ovarium. Folikel tersier ini mempunyai ruang yang disebut antrum folikuli dan berisi cairan folikel. Tahap ketiga, sering disebut dengan tahap pemasakan. Pada tahap ini terjadi perubahan pada folikel tersier menjadi folikel de Graaf yang merupakan bentuk yang terakhir dan terbesar.

lebih dari separuh volume ovarium.

Menjelang berakhirnya siklus berahi, korpus luteum banyak membentuk tenunan pengikat yang kemudian mengalami hyalinisasi menyebabkan warnanya berubah dari kuning menjadi keputihan ( Hardjopranjoto, 1983). Salah satu fungsi yang terpenting korpus luteum adalah sebagai penghasil hormon progesteron ( Lindsay dkk., 1982 ).

Oviduk (Tuba falopii, Tuba uterina)

Tuba falopii adalah saluran sempit dengan dinding yang berotot licin, berfungsi menerima atau menangkap sel telur yang diovulasikan dan meneruskannya ke uterus. Di dalam tuba falopii dapat berlangsung proses - proses pembuahan sel telur oleh sel spermatozoa, pembelahan sel telur yang telah dibuahi dan penyerapan sel telur yang tak dibuahi dan telah mati ( Hardjopranjoto, 1983 ). Tuba falopii bergantung pada lipatan peritoneum yang disebut meso salphinx dan merupakan bagian dari ligamentum pengantung uterus (Partodihardjo, 1982).

Bagian tuba falopii terdiri dari : Infundibulum tuba yang mempunyai pintu ke abdomen, disebut osteum tubae abdominale dan dikelilingi oleh fimbriae ; ampula tubae ; Isthmus yang sempit dan berkelok - kelok ; ekstremitas uterina dengan osteum uterinum tubae yang bermuara pada kornua uteri ( Hardjopranjoto, 1983 ).

Cairan - cairan yang dihasilkan oleh tuba falopii merupakan cairan yang paling sesuai untuk terjadinya pem-

buahan dan pembelahan zygote yang terbentuk. Cairan tuba falopii ini dihasilkan oleh sel - sel epitel mukosa tuba falopii yang sekresinya diatur oleh hormon - hormon yang berasal dari ovarium ( Hafez, 1980 ).

Urut daging licin yang terdapat pada dinding tuba falopii ada dua lapis : lapisan dalam berbentuk sirkuler dan lapisan luar berbentuk longitudinal. Kedua lapisan urat daging licin ini bergerak secara peristaltik dan anti peristaltik.

Ovum mempunyai pergerakan yang lambat sampai pertengahan pertama dari tuba falopii. Pada umumnya fertilisasi terjadi pada bagian ini. Kemudian berjalan agak cepat dalam pertengahan kedua tuba falopii untuk segera tiba di uterus (Partodihardjo, 1982).

#### Uterus.

Uterus adalah bagian dari alat kelamin yang berbentuk buluh berurat daging licin, diciptakan untuk menerima ova yang telah dibuahi, memberi makanan dan melindungi foetus yang dikandungnya serta mendorong foetus pada stadium permulaan pengeluaran foetus diwaktu partus. Bentuknya pada berbagai species hewan berbeda-beda. Pada domba uterusnya berbentuk bipartitus ( Hardjopranto, 1983).

Uterus bergantung pada alat penggantung yang disebut ligamentum lata uteri yang bertaut pada ruang abdomen dan ruang pelvis. Syaraf dan pembuluh darah ke uterus berjalan pada ligamentum ini (Partodihardjo, 1982).



Dinding uterus terdiri dari tiga lapis, berturut-turut dari luar ke arah dalam yaitu lapisan serosa, myometri-um dan endometrium. Lapisan serosa merupakan lapisan ute-rus yang terluar, sering disebut juga peri metrium. Myo-metrium merupakan lapisan yang paling tebal yang terdiri da-dari otot - otot licin sirkuler yang kuat di sebelah dalam dan otot licin longitudinal di sebelah luar, selain itu di antara kedua lapisan otot ini ada lapisan vaskuler di mana banyak ditemukan pembuluh kapiler. Endometrium merupakan lapisan paling dalam, terdiri dari epitel banyak lapis yang mengandung serabut - serabut getas. Sel paling dalam disebut tunica propria yang mengandung kelenjar uterus. Ak-tivitas kelenjar ini bertambah pada waktu berahi dan sewak-tu ada kebuntingan ( Hardjopranto, 1983 ; Lindsay dkk. , 1982 ). Permukaan endometrium adalah khas untuk spesies he-wan ( Hardjopranto, 1983 ). Pada domba permukaan endome-triumnya terdapat tonjolan - tonjolan yang disebut carun-cula ( Nalbandov, 1958 ).

Menurut Hafez (1980) uterus mempunyai fungsi penting dalam proses reproduksi yaitu kontraksi uterus pada waktu berahi dan perkawinan sangat membantu pengangkutan sel mani dalam perjalanannya menuju ke tuba fallopi. Pada waktu be-rahi kelenjar - kelenjar endometrium menghasilkan cairan u-terus yang sangat diperlukan sel mani untuk kapasitasi di dalam rongga uterus. Endometrium uterus dalam keadaan nor-mal juga mampu menghasilkan prostaglandin yaitu hormon yang

dapat menghancurkan korpus luteum kembali. Pada masa kebuntingan, cairan uterus juga merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan dan implantasi embrio muda. Uterus mempunyai kemampuan untuk mengadakan perubahan dalam besarnya, bentuknya dan letaknya agar memberikan tempat yang sesuai untuk kehidupan foetus. Pada waktu proses kelahiran, kontraksi yang kuat dinding uterus diperlukan untuk mengeluarkan foetus.

#### Serviks Uteri.

Serviks uteri terletak di antara uterus dan vagina, oleh karena itu serviks dapat dianggap sebagai pintu masuk ke dalam uterus karena dapat terbuka dan tertutup, tergantung pada fase siklus berahi. Anatomi serviks pada berbagai hewan pada garis besarnya hampir sama, yaitu lumennya terbentuk dari beberapa cincin yang menonjol pada mukosa serviks. Cincin - cincin ini dapat mengkerut sehingga menutup rapat sekali, kecuali pada babi dan kuda (Partodihardjo, 1982).

Fungsi serviks terutama adalah menutup lumen sehingga tak memberi kemungkinan untuk masuknya mikro organisme dari luar ke dalam uterus ( Hafez, 1980 ). Lumen serviks selalu tertutup kecuali pada waktu berahi dan melahirkan. Pada waktu berahi, serviks hanya terbuka sedikit untuk memberikan jalan bagi air mani sehingga sel mani dapat memasuki uterus dalam menuju ke oviduk untuk pembuahan (Hardjopranjoto, 1983).

Sementara itu menurut Partodihardjo (1982) pada waktu fase berahi, sel - sel goblet pada dinding lumen serviks menghasilkan sekresi yang banyak mengandung air. Fungsi cairan serviks adalah memberi jalan dan arah bagi sel mani yang disemprotkan oleh penis dalam vagina pada waktu perkawinan alam. Sel mani akan berenang mengikuti arah asal cairan, dengan demikian di dalam serviks didapatkan banyak sekali sel mani. Sekaligus cairan serviks juga berfungsi menyeleksi sel mani, karena sel mani yang tidak dapat berenang menuju ke depan akan tertinggal di dalam serviks.

Selama masa kebuntingan, lendir yang kental dan liat menyumbat lumen serviks menyebabkan serviks tertutup rapat. Tetapi saat sebelum melahirkan yaitu pada stadium pembukaan serviks, lendir tersebut mencair dan serviks membuka sehingga memungkinkan terjadinya partus ( Hafez, 1980 ).

#### Vagina.

Vagina letaknya di dalam rongga pelvis, di sebelah dorsal dari kantong kencing. Ia berfungsi sebagai alat kopulasi dan sebagai jalan keluar foetus pada waktu partus. Bagian kranial vagina berbatasan dengan portio vaginalis yaitu bagian yang menjulur dari serviks dan fornix vaginae suatu legokan yang bersambung dengan serviks ( Hardjopranjoto, 1983 ).

Lapisan urat daging licin di bagian vagina tidak sebaik dibandingkan dengan bagian serviks maupun uterus, tetapi

masih tetap terdiri dari dua lapis yaitu : lapisan memanjang yang tipis merupakan lapisan luar dan lapisan sirkuler yang tebal di bagian dalam. Di antara kedua lapisan urat daging licin tersebut terdapat banyak ramus - ramus pembuluh darah dan beberapa kelompok sel - sel syaraf perasa. Di dalam vagina tidak didapati kelenjar ( Partodi hardjo, 1982 ).

Alat kelamin bagian luar.

Alat kelamin bagian luar terdiri atas Vestibulum vagina , vulva, klitoris dan beberapa kelenjar yang bermuara di vestibulum vulva ( Hafez, 1980 ).

Batas antara vagina dan vestibulum vagina terdapat selaput tipis disebut selaput dara (Hymen). Vestibulum vagina merupakan tempat permuaraan urethra, ia juga sering disebut sinus urogenitalis. Vestibulum vagina diseliputi oleh selaput lendir kutan yang memberi warna kemerah -merahan dengan berbagai intensitas. Bagian ini mengandung kelenjar lendir yang disebut glandula vestibularis ( Har-djopranjoto, 1983 ).

Klitoris dan vulva mempunyai banyak ujung-ujung syaraf perasa. Syaraf perasa ini memegang peranan penting pada waktu kopulasi. Klitoris dapat sedikit berereksi karena di dalamnya mengandung caverna-caverna darah, sedangkan vulva dapat menjadi tegang karena bertambahnya volume darah yang mengalir ke dalamnya (Partodihardjo, 1982).

## 2. Siklus berahi.

Pubertas adalah umur atau waktu di mana organ - organ reproduksi mulai berfungsi dan berkembang biakan dapat terjadi. Pada hewan betina ditandai dengan terjadinya berahi dan ovulasi yang pertama ( Hardjopranjoto, 1983 ).

Pubertas atau dewasa kelamin dapat tercapai sebelum dewasa tubuh tercapai. Hal ini memberi petunjuk agar ternak betina tidak segera dikawinkan pada waktu munculnya tanda-tanda pubertas yang pertama, karena jika hewan tersebut dikawinkan pada berahi yang pertama, maka hewan tersebut akan bunting dengan kondisi panggul yang belum berkembang dan masih dalam proses pertumbuhan sehingga tubuhnya harus menyediakan makan untuk perkembangan tubuhnya dan pertumbuhan anak yang dikandungnya. Semua ini tidak menguntungkan bagi proses reproduksi (Partodihardjo 1982).

Pada keadaan gizi yang baik, pubertas pada domba rata - rata terjadi pada umur 9 bulan, pada kambing 5 bulan, pada sapi 12 bulan dan pada babi 7 bulan ( Fraser , 1968 ). Tercapainya pubertas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, faktor keturunan, iklim, sosial, makanan dan jenis kelamin ( Mc. Donald, 1975 ). Sementara itu menurut Hardjopranjoto (1983) umur yang dianjurkan untuk perkawinan pertama pada domba adalah 12 sampai 18 bulan, pada sapi 14 sampai 22 bulan dan pada babi 8 sampai 9 bulan. Berahi adalah keadaan dimana hewan betina bersedia menerima pejantan untuk kopulasi. Jarak antara berahi sampai berahi berikutnya disebut siklus berahi. Lamanya berahi dan terjadinya ovulasi bervariasi ter-



gantung pada spesies hewan. Dalam satu siklus berahi terjadi perubahan - perubahan fisiologik dari alat kelaminnya ( Partodihardjo, 1982 ). Berdasarkan aktivitas ovarium, maka dalam satu siklus berahi dibagi dalam dua fase yaitu fase folikuler dan fase luteal ( Hafez, 1980 ).

Siklus berahi diatur oleh interaksi kerja antara hormon - hormon FSH, LH, Estrogen dan Progesteron. Akan tetapi pola sekresi dan pengaruhnya secara relatif berbeda diantara spesies. Perbedaan ini berpengaruh terhadap variasi lamanya fase luteal dan fase folikuler, yang menyebabkan perbedaan lamanya berahi ( Hafez, 1980 ).

Fase folikuler dimulai sejak pertumbuhan folikel dan berakhir setelah folikel mengalami ovulasi. Fase ini terjadi dalam waktu yang relatif lebih singkat dan lamanya bervariasi tergantung pada spesies hewan. Pada domba dan kambing berlangsung selama 2 sampai 3 hari, pada sapi dan babi selama 3 sampai 5 hari. Pada fase ini terjadi pertumbuhan folikel yang baru dalam ovarium sebagai akibat gertakan dari FSH. Folikel - folikel yang tumbuh semakin membesar dan menjadi masak disebut folikel de Graaf. Akan tetapi folikel yang tumbuh tidak selalu dapat mencapai folikel de Graaf, banyak diantaranya mengalami atresis atau degenerasi. Folikel yang masak ini mampu menghasilkan hormon estrogen. Semakin masak folikel atau semakin besar dimensi folikel de Graaf, semakin tinggi produksi hormon estrogen ( Hardjopranjoto, 1983 ; Partodihardjo, 1982 ).

Estrogen menghambat produksi FSH dan merangsang pro-

duksi LH, dimana LH ini akan meningkat terus sampai puncaknya. Hormon LH diperlukan untuk terjadinya ovulasi dan proses awal pembentukan korpus rubrum dari sisa-sisa folikel (Partodihardjo, 1982).

Fase luteal dimulai sejak pecahnya folikel yang masak (ovulasi). Pada hari-hari pertama fase luteal, korpus luteum akan tumbuh menjadi besar secara cepat sampai besarnya mencapai maksimum, yaitu kira-kira pada pertengahan sampai dua pertiga waktu lamanya siklus berahi, kemudian mengalami regresi dengan cepat pada waktu sisa dari siklus berahi (Hardjopranjoto, 1983).

Korpus luteum yang terbentuk akan memproduksi hormon progesteron. Tingginya kadar progesteron dalam darah mengakibatkan pertumbuhan kelenjar-kelenjar endometrium dan hipertropi serta hiperplasia dari tenunan mukosa uterus. Selain itu hormon progesteron juga berfungsi meredakan aktivitas hormon estrogen. Setelah dipengaruhi LH, fungsi korpus luteum juga didorong oleh kerja LTH yang disekresikan oleh hipofisa anterior (Hardjopranjoto, 1983).

Setelah folikel de Graaf pecah, produksi hormon estrogen turun dengan cepat, hingga mencapai kadar terendah. Penurunan ini diikuti oleh kenaikan produksi secara berangsur-angsur hormon progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum yang sedang terbentuk. Setelah itu penurunan kadar hormon progesteron diikuti juga oleh kenaikan produksi FSH secara berangsur-angsur. FSH diperlukan oleh ovarium untuk merangsang pertumbuhan folikel yang baru.



Folikel yang tumbuh secara berangsur-angsur mempertinggi kadar hormon estrogen dalam darah hingga mencapai derajat ketinggian tertentu, maka terjadilah rangsangan pada masa uterus untuk memproduksi prostaglandin. Prostaglandin ini menyebabkan regresi dari korpus luteum. Sampai hari keempat belas setelah berahi dimulai, hormon progesteron akan menurun dengan drastis karena korpus luteum mulai mengalami regresi. Dengan menurunnya kadar hormon progesteron dalam darah, maka estrogen menjadi dominan pada alat reproduksi hingga terjadilah berahi (Hardjopranjoto, 1983 ; Partodihardjo, 1982 ).

Fase luteal ini pada domba dan kambing terjadi selama 14 sampai 15 hari, sedangkan pada sapi dan babi selama 16 sampai 17 hari (Hardjopranjoto, 1983).

Gejala berahi yang tampak dari luar hampir sama pada semua ternak mamalia walaupun terdapat beberapa variasi antar spesies. Selama berahi hewan menjadi tidak tenang, napsu makan berkurang, kadang-kadang menguak dan berkelana mencari hewan jantan. Ia mencoba menaiki domba betina yang lain dan akan diam berdiri bila dinaiki. Vulva dapat membengkak, memerah dan keluar lendir jernih dari serviks yang mengalir melalui vagina dan vulva (Hardjopranjoto, 1983 ; Partodihardjo, 1982).

### 3. Penyerentakan berahi.

Sinkronisasi berahi atau penyerentakan berahi adalah upaya yang dilakukan pada domba betina dewasa sehingga

hampir semua induk ternak dalam suatu kelompok dapat dibuat berahi pada waktu yang bersamaan. Upaya ini mempunyai arti yang penting karena merupakan cara yang praktis dan ekonomis dalam program pemakaian bibit pejantan unggul. Dari upaya ini dapat diperoleh hasil yang maksimal, karena angka konsepsi yang tinggi akan diperoleh dengan mengawinkan induk hewan, baik dengan kawin alam maupun dengan inseminasi buatan pada periode berahi yang bersamaan ( Toelihere, 1981 ).

Prinsip dasar fisiologik dalam penyerentakan berahi terletak pada kenyataan bahwa progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum dapat menghambat pematangan folikel de Graaf pada ovarium dan mengurangi pelepasan LH dari kelenjar hipofisa anterior, sehingga tidak terjadi ovulasi. Setiap usaha yang mengatur kerja progesteron dapat dipakai untuk menyerentakkan berahi (Toelihere, 1981).

Pada tahun 1965, Shelton dari Australia melaporkan bahwa perkembangan metode penyerentakan berahi dengan menggunakan sepon intra vagina yang mengandung senyawa untuk mengontrol berahi berlangsung sangat pesat. Senyawa yang banyak digunakan untuk mengontrol berahi tersebut adalah progestagen. Progestagen adalah nama umum untuk hormon steroid yang terdiri dari 21 atom karbon. Pada tahun itu, Shelton berhasil menggambarkan ciri - ciri dari dua progestagen yang mempunyai aktivitas penyerentakan berahi yang tinggi pada domba. Salah satu diantaranya mempunyai nomer kode SC - 9880 yang diberi nama Cronolone

atau Fluorogestone acetate.

Robinson (1965) adalah orang yang pertama kali melaporkan tentang keberhasilan penggunaan sepon yang mengandung progestagen sintetis yaitu SC- 9880 yang ditempatkan didalam vagina atau dibawah kulit untuk penyerentakan berahi pada induk domba.

Pada tahun - tahun berikutnya Cognié dan Thimonier (1977) serta Gordon (1977) berusaha untuk mengembangkan beberapa metode penyerentakan berahi pada domba. Salah satu metode yang paling berhasil adalah penggunaan Fluorogestone acetate (FGA) yang dimasukkan kedalam sepon intra vagina yang terbuat dari polyurethane.

Sementara itu Ainsworth, Lachance dan Labrie (1982) berdasarkan penelitiannya melaporkan bahwa penggunaan sepon intra vagina yang mengandung Fluorogestone acetate untuk penyerentakan berahi pada domba, menyebabkan 15 dari 16 ekor domba yang diteliti mengalami berahi yang serentak.

Britt dan Roche yang dikutip oleh Hafez (1980) menyarankan agar penyerentakan berahi pada induk domba dengan menggunakan progesteron atau progestagen sintetis, hendaknya dalam merangsang siklus berahi yang normal diikuti oleh pemberian hormon gonadotropin agar dapat mendorong pertumbuhan folikel dan ovulasi.

Gordon (1967) menuliskan bahwa pada penyerentakan berahi yang menggunakan preparat progestagen, maka setelah pelepasan sepon dari dalam vagina sebaiknya segera

dilakukan penyuntikan PMSG untuk meyakinkan adanya berahi.

Kemudian Newton (1967) melakukan penelitian mengenai penyerentakan berahi dengan menggunakan sepon intra vagina yang mengandung progestagen dan diikuti oleh pemberian PMSG pada domba dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Sementara itu Cognie dkk. (1970) menyatakan bahwa apabila PMSG tidak diberikan, maka ovulasi pada domba yang diserentakkan berahinya dengan menggunakan progestagen akan terjadi lebih lambat. Menurut Colas dkk. (1973) dan Gordon (1973), apabila domba diberikan suntikan PMSG segera setelah sepon dilepas akan memperbaiki derajat keserentakan berahi dan sedikit mempercepat timbulnya berahi. Disamping itu peneliti ini juga melaporkan bahwa pemberian PMSG segera setelah sepon dicabut akan memperbaiki angka kebuntingan yaitu dari 54 % menjadi 69 %.

#### 4. Fungsi dan Penggunaan Fluorogestone acetate (FGA).

Fluorogestone acetate atau Cronolone adalah progestagen sintetik yang mempunyai rumus kimia -  $17\alpha$ - acetoxy- $9\alpha$ - fluoro -  $11\beta$ - hydroxy - pregna - 4 en - 3,2 dione. Senyawa ini merupakan derivat dari hydroxy progesteron ( Shelton, 1965 ; Godfrain dkk, 1976 ).

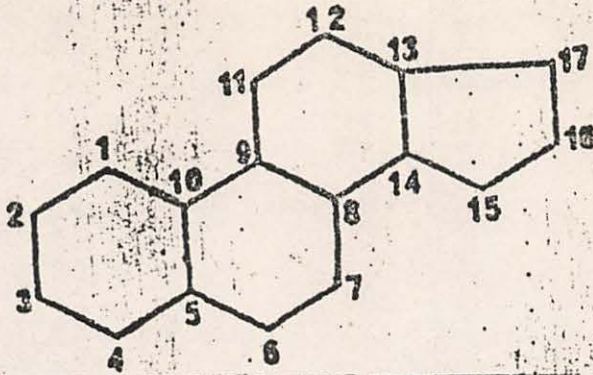
Fluorogestone acetate mempunyai sifat-sifat yang tak dapat dibedakan dari progesteron, tetapi potensinya 25 kali lebih aktif apabila dibandingkan dengan progesteron. Karena potensi yang tinggi dari Fluorogestone acetate ini maka pada domba dengan dosis hanya sebesar 0,4 mg per-

hari sudah cukup efektif untuk menimbulkan berahi secara serentak, sedangkan dosis per hari dari progesteron untuk keperluan yang sama adalah 10 mgam ( Shelton, 1965 ).

Menurut Hullet dan Shelton, yang dikutip oleh Hafez (1980) pemberian progestagen dari luar seperti Fluorogestone acetate (FGA) selama lebih dari 12 hari ( 12 sampai-14 hari ) pada siklus berahi yang normal, memberikan kesempatan pada korpus luteum untuk bisa berkembang secara sempurna sesuai keadaan fungsinya sehingga dapat menghambat pertumbuhan folikel serta produksi estrogen. Kemudian apabila pemberian progestagen dihentikan maka folikel-folikel akan tumbuh dengan cepat untuk kemudian menghasilkan estrogen yang akan menyebabkan timbulnya berahi dan menyebabkan keluarnya LH yang akan menyebabkan ovulasi.

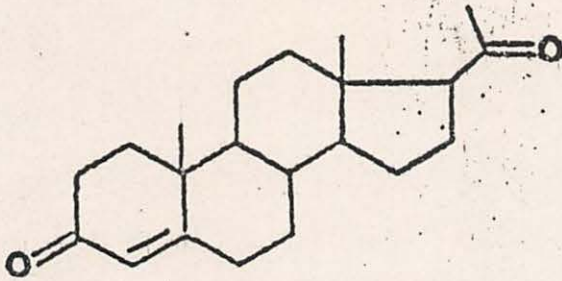
Pada kelompok domba yang siklus berahinya tidak sama (random), pemberian Fluorogestone acetate harus berlangsung selama lebih dari 15 hari untuk memastikan bahwa estrus pada semua ternak terjadi secara serentak (Cole dan Cupps, 1977). Hal ini sesuai dengan pendapat Shelton (1965) bahwa pada penelitian dimana siklus berahi dari hewan percobaan tidak sama, maka sepon hendaknya berada didalam vagina dalam waktu satu siklus berahi penuh yaitu selama 17 hari.

Sementara itu menurut Hunter (1980) sepon intra vagina yang mengandung 35 - 45 mgam Fluorogestone acetate itu dibiarkan berada didalam vagina selama 14 sampai 16 hari dan domba-domba tersebut akan berahi secara serentak pada hari kedua setelah pencabutan sepon.



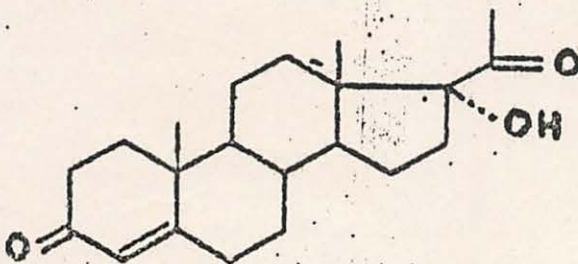
Gambar 1. Struktur inti steroid ( Cyclopentano perhydrophenanthrene )

Sumber : Godfrain dkk (1976).



Gambar 2. Rumus struktur Progesteron

Sumber : Godfrain dkk (1976).



Gambar 3. Rumus struktur Hydroxy progesteron

( 17- $\alpha$  hydroxy progesteron )

Sumber : Godfrain dkk (1976)

## 5. Pregnant Mare's Serum Gonadotropin ( PMSG. )

PMSG atau disebut juga Gonadotropin Kuda adalah suatu hormon yang secara kimiawi tergolong glycoprotein, berat molekul 68.000 dan waktu paruhnya adalah 26 jam. Sumber hormon ini adalah sel mukosa berbentuk cangkir pada uterus kuda betina yang sedang bunting, ditemukan oleh Cole dan Hart pada tahun 1930. Hormon ini ada dalam darah kuda bunting antara hari ke 40 dan hari ke 140 dari masa kebuntingan, dan mencapai puncaknya kira-kira hari ke 60 sampai hari ke 110. Hormon PMSG secara fisiologik mempunyai fungsi mirip FSH walaupun secara kimiawi berbeda strukturnya (Donald, 1975).

Menurut Cole dan Cupps (1977), sejak tahun 1950 beberapa laboratorium telah melaporkan sebuah tehnik untuk mengisolasi preparat PMSG yang mempunyai aktivitas yang tinggi. Pemberian secara intra muskular dengan dosis 100 IU sampai 500 IU PMSG pada domba umumnya bisa merangsang terjadinya ovulasi (Jones, 1974).

## 6. Saat untuk Inseminasi pada Domba.

Salah satu faktor yang paling penting untuk diperhatikan dalam melakukan inseminasi pada domba adalah penentuan tentang kepastian terjadinya berahi. Terjadinya berahi pada domba pada umumnya sulit untuk dideteksi secara langsung dan tepat. Oleh sebab itu sebaiknya digunakan pejantan pengusik yang mempunyai libido tinggi untuk me-

lakukan deteksi berahi, sebab salah satu tanda berahi yang paling jelas adalah domba betina tersebut akan diam bila dinaiki domba jantan pengusik (Lindsay dkk, 1982). Domba jantan pengusik ini harus dicegah untuk mengawini secara alam domba betina, dengan jalan divasektomi atau diberikan kain penutup dibagian bawah perut sehingga penis tak dapat berkontak dengan alat kelamin domba betina (Hardjopranjoto, 1976).

Menurut Hardjopranjoto (1976) saat yang paling tepat untuk mengadakan inseminasi pada domba betina adalah pada pertengahan kedua dari masa berahi yaitu 14 sampai 28 jam setelah terlihatnya berahi yang pertama, karena saat ovulasi pada domba terjadi dekat atau segera setelah berakhirnya masa berahi. Disamping itu waktu optimum untuk melakukan inseminasi harus diperhitungkan dengan kapasitas, yaitu suatu proses fisiologik yang dialami oleh sel mani didalam saluran kelamin betina untuk meningkatkan kemampuan membuahi sel telur. Proses kapasitas ini membutuhkan waktu 2 - 4 jam didalam uterus atau tuba falopii (Hardjopranjoto, 1983).

Sementara itu menurut Hafez (1980), untuk meningkatkan kesuburan pada domba betina yang mengalami penyertakan berahi dengan menggunakan progestagen, diperlukan dosis sel mani yang lebih banyak pada saat inseminasi. Bila perlu diadakan pengulangan pengawinan pada waktu kurang lebih 12 jam berikutnya untuk meningkatkan angka konsepsi pada domba betina tersebut.



## B A B III

## MATERI DAN METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di U.P.T. Ternak Dinas Pe-ternakan Tingkat I Propinsi Jawa Timur, Garahan Kabupaten Jember. Dilaksanakan mulai tanggal 31 Mei sampai dengan tanggal 23 November 1986.

## 1. Materi Penelitian.

## a. Hewan Percobaan :

1. 20 ekor domba betina dengan berat badan antara 20 sampai 25 kg, berumur sekitar 4 tahun yang diketahui melalui catatan kelahirannya. Semua domba betina dalam keadaan tidak berahi dan melahirkan sekitar 1 sampai 2 bulan sebelumnya serta mempunyai kondisi tubuh yang sehat secara klinis.
2. Dua ekor pejantan pengusik dan tiga ekor pejantan pemacek. Semua domba mempunyai libido yang tinggi.

## b. Preparat hormon :

1. 20 buah vaginal sponge yang masing-masing mengandung 40 mg Fluorogestone acetate, buatan Intervet.
2. Hormon PMSG, dalam hal ini digunakan Folligon buatan Intervet, dengan kemasan 5 vial, tiap vial mengandung 1000 IU ditambah pelarut 5 ml.

## c. Bahan Penelitian :

1. Plastiseptan, untuk mendesinfeksi alat yang digunakan untuk memasukkan vaginal sponge ke dalam

vagina, buatan Intervet.

2. Kapas dan alkohol 70 % untuk desinfeksi sebelum penyuntikan PMSG.
3. Bahan makanan berupa hijauan yang terdiri dari campuran rumput gajah, rumput setaria, rumput brachiaria brichanta, lamtora gung, caliandra serta konsentrat berupa bekatul.

d. Alat Penelitian :

1. Dua buah kandang model panggung dengan ukuran 3x 15 meter.
2. Timbangan badan yang mempunyai kapasitas 100 kg.
3. Alat untuk memasukkan sepon kedalam vagina, buatan Intervet.
4. Alat suntik 2,5 cc
5. Vagino scope untuk membuka vagina bila ada benang penarik sepon yang masuk ke dalam vagina.

2. Metoda Penelitian.

- a. Dari 20 ekor domba betina tersebut secara acak dibagi menjadi dua kelompok sebagai berikut.

Kelompok I : 10 ekor domba betina, masing-masing dipasang sepon yang terikat benang yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate ke dalam vaginanya dengan menggunakan alat pemasuknya yang telah didesinfeksi lebih dahulu dengan plastiseptan

Pada hari ke 15 setelah sepon berada di dalam vagina, pada domba-domba dalam penelitian ini dilakukan penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskular pada otot paha atas bagian belakang. Kemudian pada hari ke 17, dilakukan pelepasan sepon dengan cara menarik benang dari sepon secara pelan - pelan..

Kelompok II : 10 ekor domba betina, masing-masing dipasang sepon yang terikat benang yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate ke dalam vaginanya dengan menggunakan alat pemasuknya yang telah didesinfeksi lebih dahulu dengan plastiseptan. Pada hari ke 17 setelah sepon berada di dalam vagina, dilakukan pelepasan sepon dengan cara menarik benang dari sepon yang berada di luar secara pelan - pelan. Kemudian segera dilakukan penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskul.r pada otot paha atas bagian belakang.

Cara pemasangan sepon intra vagina tersebut dapat dilihat pada lampiran I.

Selama penelitian berlangsung, domba-domba tersebut ditempatkan pada dua buah kandang yang terpisah.

Pemberian makan dan minum dilakukan secara *ad libitum* pada pagi, siang dan sore hari. Makanan yang diberikan berupa hijauan segar yang terdiri dari rumput gajah, rumput setaria, rumput *brachiaria-brichanta*, lamtoro gung, caliandra serta konsentrat berupa bekatul.

- b. Pengamatan berahi dilakukan pada hari ke 17 yaitu setelah pelepasan sepon dari dalam vagina dengan cara menggunakan dua ekor pejantan pengusik pada kedua kelompok domba perlakuan tersebut. Tanda-tanda berahi yang khas dapat diamati adalah domba betina selalu ingin mendekati pejantan, membiarkan bagian belakang tubuhnya dicium-cium, didorong dan akhirnya membiarkan dirinya dinaiki pejantan. Setelah tanda-tanda berahi terlihat, maka domba betina tersebut segera dikawinkan dengan pejantan yang khusus dipilih sebagai pemacek.

Selama berahi, setiap domba betina perlakuan dikawinkan secara alamiah sebanyak dua kali dengan interval waktu antara 18 sampai 20 jam untuk meningkatkan kemungkinan terjadinya kebuntingan. Untuk mengetahui terjadinya kebuntingan pada domba perlakuan dilakukan diagnosis palpasi bimanual di samping dengan alat ultra sonic dopler serta pengamatan pada induk berdasarkan adanya kelahiran anak maupun adanya abortus pada anak yang dikandung.

### c. Analisis

Tujuan analisa data dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna antara penyuntikan PMSG pada saat sepon masih berada di dalam vagina dengan penyuntikan PMSG segera setelah sepon dilepas dari dalam vagina dalam hal menyebabkan timbulnya berahi dan terjadinya kebuntingan.

Data tentang kecepatan timbulnya berahi setelah diberikan perlakuan dianalisa memakai Uji t, sedangkan data mengenai persentase kebuntingan dianalisis memakai Uji Khi-kuadrat.

## B A B IV

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan terhadap 2 kelompok domba yang dipelihara pada Unit Pelaksana Teknis dari Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur di Garahan, Kabupaten Jember. Domba pada kelompok I memperoleh suntikan 500 IU PMSG secara intra muskul. r 2 hari sebelum pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate sedangkan domba kelompok II memperoleh suntikan 500 IU PMSG secara intra muskul. r segera setelah pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate dari dalam vagina. Hasil penelitian yang diperoleh, diuraikan dan dibahas, sedangkan data yang terkumpul akan disajikan pada beberapa tabel di bawah ini.

1. Kecepatan Timbulnya berahi.

Kecepatan timbulnya berahi ditentukan berdasarkan jarak waktu antara pencabutan sepon dari dalam vagina dengan timbulnya gejala-gejala berahi yang pertama baik pada kelompok domba perlakuan pertama maupun pada kelompok domba perlakuan kedua dinyatakan dalam jam. Timbulnya berahi dapat diketahui dari tanda-tanda berahi yang tampak seperti : kebengkakan vulva, kemerahan mukosa vagina, adanya lendir dan perubahan tingkah laku serta diam berdiri bila didekati dan dinaiki domba jantan.

Dari hasil pengamatan terhadap gejala-gejala berahi seperti di atas datanya dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Data Kecepatan Timbulnya Berahi Setelah Pencabutan Sepon

Kelompok Perlakuan I			Kelompok Perlakuan II		
Nomor Domba	Saat timbulnya berahi (Jam)	Hasil kawin alam	Nomor Domba	Saat timbulnya berahi (jam)	Hasil kawin alam
7055	24,00	B	B361	50,15	B
C312	25,25	B	E190	50,95	B
C010	26,01	B	E685	51,33	B
F030	26,22	B	E412	51,60	TB
C015	26,33	B	037	51,66	B
0067	28,58	B	D081	52,06	B
7737	29,31	B	2616	52,37	TB
4969	29,91	TB	E293	52,60	B
A302	30,16	TB	G200	52,82	B
A216	43,61	TB	4968	53,017	B
Jumlah	289,38			518,557	
Rata-rata	28,93			51,8557	
S D	5,564			0,897	

Keterangan : B : Bunting  
TB : Tidak Bunting.

Dari tabel I terlihat bahwa pada kelompok domba yang memperoleh perlakuan pertama, rata-rata kecepatan timbulnya berahi setelah pencabutan sepon adalah  $28,94 \pm 5,56$  jam dengan angka kisaran antara 24 jam sampai 43,61 jam atau bila dihitung jarak waktu sejak penyuntikan hormon PMSG sampai timbulnya berahi pertama adalah  $72,94 \pm 2,89$  jam, sedangkan pada kelompok domba yang memperoleh perlakuan kedua, rata-rata gejala berahi yang timbul adalah  $51,86 \pm 0,90$  jam dihitung dari saat setelah pencabutan sepon dengan angka kisaran antara 50 jam sampai 53 jam.

Dari uji statistik dengan memakai uji t pada tahap signifikansi 1 % ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok I yaitu kelompok domba yang memperoleh suntikan PMSG dua hari sebelum pencabutan sepon dari dalam vagina dengan kelompok II yaitu kelompok domba yang memperoleh suntikan PMSG segera setelah pencabutan sepon dari dalam vagina terhadap kecepatan timbulnya berahi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan jarak waktu mulai timbulnya berahi oleh kedua macam perlakuan pada dua kelompok domba betina tersebut.

Dilihat dari hasil pada tabel I, pada domba kelompok perlakuan II, dapat diketahui bahwa PMSG yang disuntikkan pada saat setelah sepon dicabut dari dalam vagina untuk merangsang pertumbuhan folikel dan timbulnya berahi memerlukan waktu  $\pm 51$  jam. Hal ini sesuai dengan apa yang telah diterangkan sebelumnya bahwa pada domba fase



folikuler terjadi selama 2 sampai 3 hari (Hardjopranjoto, 1983). Di lain pihak pada domba kelompok perlakuan I, pemberian PMSG dua hari sebelum sepon dicabut dari dalam vagina, pada saat itu pula pengaruh PMSG terhadap aktivitas ovarium telah nyata, dengan adanya pertumbuhan folikel yang ada di ovarium. Pencabutan sepon dari dalam vagina dua hari setelah penyuntikan PMSG menyebabkan kadar hormon Progesteron menurun tajam sehingga alat kelamin pada saat ini ada di bawah pengaruh hormon estrogen yang telah dihasilkan oleh folikel yang sedang tumbuh sampai mencapai folikel de Graaf dan ovulasi. Hormon estrogen akan menggerakkan timbulnya berahi secara klinis. Oleh karena itu dapat dipahami bila terdapat perbedaan waktu timbulnya gejala berahi setelah sepon dicabut antara domba kelompok perlakuan I dengan domba kelompok perlakuan II. Perbedaan jarak waktu timbulnya berahi setelah memperoleh perlakuan dari kedua kelompok domba tersebut adalah 22,92 jam.

## 2. Kebuntingan.

Penyerentakan berahi dianggap berhasil bila perkawinan dari hewan-hewan betina yang mengalami berahi secara serentak itu sebagian besar dapat menghasilkan kebuntingan (Partodihardjo, 1982). Pada kelompok perlakuan I, dari 10 ekor domba betina yang dikawinkan secara alamiah pada fase berahi, kebuntingan terjadi pada 7 ekor domba, sedangkan pada kelompok perlakuan II, dari 10 ekor domba yang dikawinkan secara alamiah kebunting-

an terjadi pada 8 ekor domba.

Dengan uji Khi - kuadrat persentase kebuntingan pada kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. (Analisis statistik lihat lampiran III). Ini berarti pemberian sepon yang mengandung Fluorogestone acetate yang diikuti dengan penyuntikan PMSG pada dua hari sebelum sepon dicabut atau segera setelah sepon dicabut, tidak mempengaruhi terhadap angka kebuntingan yang ditimbulkan setelah domba tersebut dikawinkan secara alamiah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ainsworth dan Wolynetz (1982) yang menyatakan bahwa tingginya hasil kebuntingan pada domba yang mengalami penyerentakan berahi dengan menggunakan Fluorogestone acetate dan PMSG ditentukan oleh ketelitian dalam pengamatan timbulnya berahi dan teknik inseminasi. Partodihardjo (1982) berpendapat bahwa keberhasilan induk untuk menjadi bunting dipengaruhi baik oleh kesuburan domba pejantan maupun kesuburan betinanya.

Pada tabel I dapat dilihat bahwa perlakuan II mempunyai hasil persentase kebuntingan yang tinggi, yaitu sebesar 80 %. Dibandingkan dengan hasil penelitian-Colas dkk. pada tahun 1973 yaitu sebesar 69 %, berarti hasil kebuntingan pada domba yang diperoleh dari penelitian ini cukup baik.

Tujuan perkawinan secara alamiah dilakukan sebanyak dua kali selama periode berahi adalah untuk

meningkatkan kemungkinan terjadinya fertilisasi. Hal ini berhubungan dengan waktu terjadinya ovulasi pada induk domba yang berahi dan proses kapasitasi sel mani serta adanya hambatan-hambatan yang dialami oleh sel mani dalam perjalanannya menuju tempat fertilisasi yaitu pada ampulla tuba falopii.

Peningkatan angka kebuntingan juga dipengaruhi oleh kerja PMSG, yaitu dalam hal meningkatkan kualitas berahi domba betina perlakuan, proses ovulasi yang terjadi, kualitas sel telur yang dihasilkan dan proses pembuahan serta perjalanan sel telur yang telah dibuahi dalam saluran alat kelamin ( dari tuba falopii menuju ke kornua uteri ). PMSG bekerja merangsang pertumbuhan folikel - folikel sehingga folikel - folikel tersebut menghasilkan hormon estrogen yang lebih banyak. Karena kadar hormon estrogen dalam darah tinggi, maka kualitas berahi domba perlakuan menjadi semakin baik, gejala dan tanda - tanda berahi lebih jelas dan mudah diamati. Proses ovulasi juga pasti terjadi, karena kadar hormon estrogen yang tinggi tersebut akan merangsang pengeluaran LH, sehingga terjadi proses ovulasi. Pemberian hormon PMSG juga mempengaruhi mutu sel telur yang dihasilkan, yaitu pada dosis yang sesuai, maka sel telur yang dihasilkan akan bermutu tinggi, bentuk dan ukurannya normal yaitu berbentuk bulat dengan diameter antara 80 u sampai 200 u, sedangkan pada dosis yang kurang sesuai maka sel telur yang dihasilkan akan bermutu rendah ( Hardjopranjoto, 1987 ).

Karena kadar hormon estrogen dalam darah cukup tinggi akibat pemberian PMSG, maka gerak peristaltik tuba falopii dan uterus menjadi aktif. Gerak peristaltik tuba falopii sangat diperlukan oleh sel telur untuk mencapai tempat terjadinya fertilisasi sesaat setelah telur tersebut diovolasi. Gerak peristaltik uterus juga sangat diperlukan oleh sel mani untuk mencapai tempat fertilisasi. Kemudian gerak peristaltik kedua organ tersebut diperlukan untuk pengangkutan sel telur yang telah dibuahi menuju tempat implantasi yaitu uterus ( Partodihardjo, 1982 ).

## B A B V

## KESIMPULAN DAN SARAN

## KESIMPULAN.

1. Penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskular 2 hari sebelum pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate pada domba menyebabkan lebih cepat timbulnya berahi dibandingkan dengan penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskular segera setelah pencabutan sepon intra vagina.
2. Penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskuler 2 hari sebelum pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate pada domba tidak menyebabkan perbedaan dalam hal keberhasilan kebuntingannya setelah dikawinkan secara alamiah dibandingkan dengan penyuntikan 500 IU PMSG segera setelah pencabutan sepon.
3. Pemberian PMSG setelah penyerentakan berahi dengan preparat Fluorogestone acetate menghasilkan kebuntingan yang cukup tinggi.

## SARAN.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna terhadap penggunaan sepon intra vagina yang mengandung Fluorogestone acetate dan PMSG dalam penyerentakan berahi sampai pada saat induk melahirkan anaknya perlu diadakan penelitian dan pengamatan yang lebih luas dengan materi penelitian yang lebih banyak.

## B A B VI

## RINGKASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh waktu penyuntikan PMSG dalam penyerentakan berahi dengan mempergunakan Fluorogestone acetate (FGA) dalam sepon intra vagina terhadap kecepatan timbulnya berahi dan persentase kebuntingan pada induk domba, hasilnya adalah sebagai berikut :

Pada penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskular 2 hari sebelum pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate dengan penyuntikan 500 IU PMSG segera setelah pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate, pada tahap signifikansi 1 % terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap kecepatan timbulnya berahi. Pada penyuntikan 500 IU PMSG 2 hari sebelum pencabutan sepon, rata-rata kecepatan timbulnya berahi setelah pencabutan sepon adalah  $28,94 \pm 5,56$  jam dan rata-rata kecepatan timbulnya berahi setelah penyuntikan PMSG adalah  $72,94 \pm 2,89$  jam. Pada penyuntikan 500 IU PMSG segera setelah sepon dicabut, rata-rata kecepatan timbulnya berahi setelah pencabutan sepon adalah  $51,86 \pm 0,90$  jam.

Pada penyuntikan 500 IU PMSG secara intra muskular 2 hari sebelum pencabutan sepon intra vagina yang mengandung 40 mg Fluorogestone acetate dengan penyuntikan 500 IU PMSG segera setelah pencabutan sepon, tidak terdapat perbedaan terhadap keberhasilan kebuntingannya. Pada penyuntikan

PMSC 2 hari sebelum sepon dicabut, induk domba yang berhasil bunting setelah dikawinkan secara alamiah adalah 70 % . Pada penyuntikan EMSG segera setelah sepon dicabut, induk yang berhasil bunting adalah sebanyak 80 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, L.; R. Lachance and F. Labrie. 1982. Effect of GnRH induced endogenous Luteinizing Hormone release exogenous progestogen treatment on ovarian activity in the post partum ewe. *J. of An. Sci* 54 : 998 - 1003.
- Ainsworth, L and M.S. Wolynetz. 1982. Synchronization of estrus and Reproductive performance of ewes treated with synthetic progestogens administered by subcutaneous ear implant or by intra vaginal sponge pessary. *J. of An. Sci* 54 : 1120 - 1127.
- Anonimus. 1984. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. p 10.
- Britt, J.H and J.H. Roche. 1980. Induction and Synchronization of Ovulation. Dalam : Hafez, E.S.E (Edit). *Reproduction in Farm Animals*. 3rd Edition. Lea & Febiger. Philadelphia. p 551.
- Cognie, Y.; J.C. Mariana, and J. Thimonier. 1970. Etude du moment d'ovulation chez la brebis normale ou non a une injection de PMSG. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys* 15 : 317.
- Cognie, Y.; J. Thimonier. 1977. Application of Control of Reproduction ( in France ). *Management of Reproduction in Sheep and Goats*. Symp. Univ. of Wisconsin, Madison, p. 109.
- Colas, G.; J. Thimonier.; M. Courot, and R. Ortavant. 1973. Fertility , prolificacy and Fecundity during the breeding season of ewes artificial inseminated after treatment with Fluorogestone acetate. *Annls Zootechnic*. p. 441-451.
- Cole, H.H and P.T. Cupps. 1977. *Reproduction in Domestic Animals* . Second Edition. Academic Press. New York, San Francisco, London.

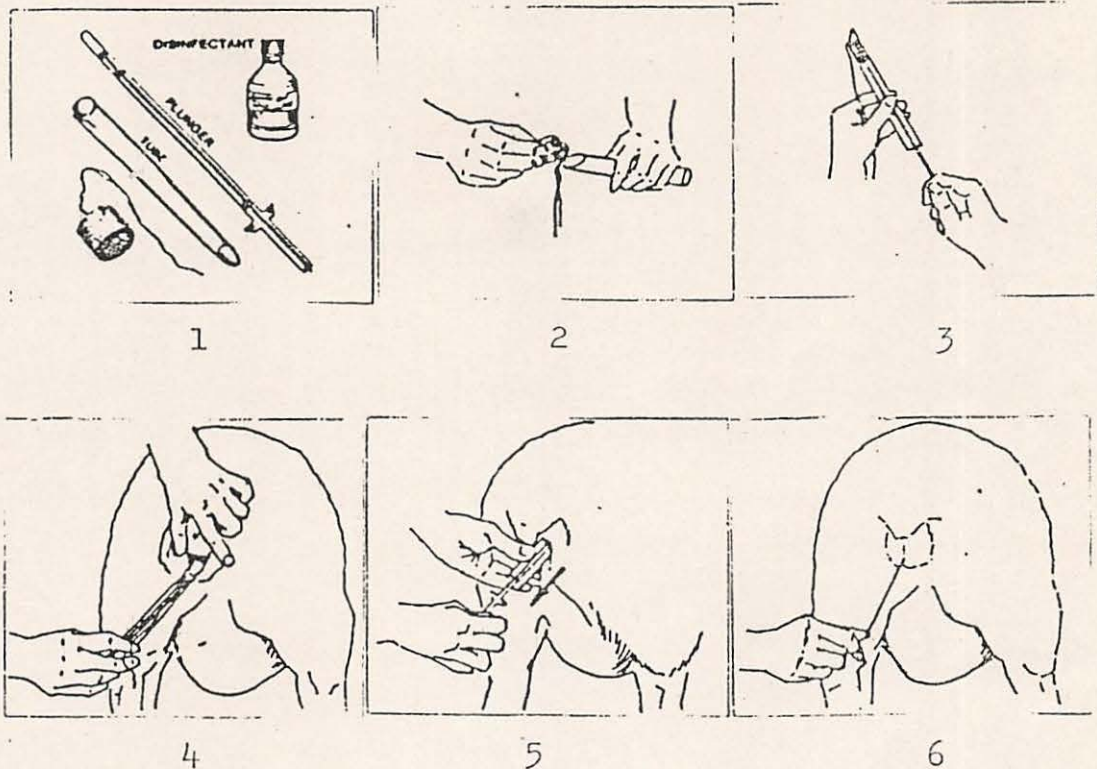


- Donald, Mc.L.E. 1975. Veterinary Endocrinology and Reproduction. Second Edition. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 29, 222 - 223.
- Fraser, A.F. 1968. Tables of Data on Livestock Reproduction. Edinburgh University Press. p. 17.
- Godfrain, J.C.; V.B. Sacaze and J.D. Puyt. 1976. Biochimie et Pharmacie des Hormones Steroides. Ecole Nationale Veterinaire de Toulouse.
- Gordon, I. 1967. Induction of Early breeding in Sheep standard and modified progestagen PMSG treatments. J. Agr.Sci. (Camb). 76: 337.
- Gordon, I. 1975. Hormonal Control of Reproduction in Sheep Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. 4 : 79 - 93.
- Gordon, I. 1977. Application of Synchronization of estrus and Ovulation in Sheep. Management of Reproduction in Sheep and Goats. Symp. Univ. of Wisconsin, Madison. p. 15.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animal. 3rd Edition. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Hardijanto. 1986. Pengaruh Pemberian Prostaglandin F-2 $\alpha$  dan Pregnant Mare's Serum Gonadotropin terhadap jumlah fetus pada Domba. Media Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. 1 ; 19.
- Hardjopranjoto, S. 1976. Ilmu Inseminasi Buatan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. p. 103
- Hardjopranjoto, S. 1983. Fisiologi Reproduksi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. p. 18 - 57, 146 - 161.
- Hardjopranjoto, S. 1987. Pembuahan Invitro dan Transfer Embryo. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam mata pelajaran Ilmu Reproduksi Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

- Hunter, R.H.F. 1980. Physiology and Technology of Reproduction in Female Domestic Animals. School of Agriculture. University of Edinburgh. p. 47 - 51.
- Jones, L.M. 1974. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 3rd Edition. Iowa State University Press. Ames-Iowa. p. 624.
- Lindsay, S.; K.W. Entwistle and A. Winantea. 1982. Reproduction in Domestic Livestock in Indonesia. Published by the Australian Universities. p. 18 - 27, 72.
- Newton, J.E. 1967. Effects of Hormonal Synchronization and PMSG on Breeding in Ewes. Vet. Rec. 21 : 422 - 425.
- Partodihardjo, S. 1982. Ilmu Reproduksi Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Robinson, T.J. 1965. Use of Progestagen impregnated sponges inserted intra vaginally or sub cutaneously for the control of oestrus cycle in Sheep. Nature. 206 : 39 41.
- Sastrosupadi, A. 1977. Statistik Percobaan I. Lembaga Penelitian Tanaman Industri Cabang Wilayah II. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. p. 28 - 33.
- Shelton, J.N. 1965. Identification of Progestogens of High activity for the control of the oestrus cycle in the Sheep. Nature. 206 : 156 - 158.
- Sudjana. 1975. Metoda Statistika. Torsito. Bandung. p. 288- n 290.
- Toelihere. 1981. Ilmu Kemajiran pada Ternak Sapi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. p. 13.
- Vander Westhuysen, J.M; C.H. Van Niekerk and G.L. Hunter. 1970. Duration of oestrus and time of ovulation in Sheep : Effect of synchronization, season and Ram. Agroanimalia. 2 : 131.

## LAMPIRAN I.

Cara pemasangan sepon intra vagina.



## Keterangan :

1. Gunakan desinfektan untuk mendesinfeksi alat pemasuk sepon.
- 2&3. Masukkan sepon intra vagina kedalam alat pemasuk sepon (kedalam vagina), dengan posisi benang didepan.
4. Dengan hati-hati masukkan alat pemasuk sepon kedalam vagina hingga mencapai serviks vagina.
5. Tekanlah penekan sepon pada alat pemasuk, sambil menarik tabung pemasuk  $\pm 2 - 3$  cm hingga sepon terlepas dari dalam tabung. Kemudian tarik keluar alat pemasuk sepon tersebut hati-hati.
6. Pelepasan sepon dari dalam vagina, dilakukan dengan menarik benang sepon yang berada diluar secara hati-hati.

LAMPIRAN II. Evaluasi statistik untuk saat timbulnya be-  
rahi setelah pencabutan sepon dari dalam va-  
gina (jam).

$$t_{\text{hitung}} = \frac{|\bar{X}_A - \bar{X}_B|}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

$$S_A = \sqrt{\frac{\sum (X_A - \bar{X}_A)^2}{n_A - 1}}$$

$$S_A = \sqrt{\frac{276,670}{9}} = \sqrt{30,74} = 5,54$$

$$S_B = \sqrt{\frac{\sum (X_B - \bar{X}_B)^2}{n_B - 1}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{7,248}{9}} = \sqrt{0,805} = 0,897$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{|28,93 - 51,8557|}{\sqrt{\frac{30,74}{10} + \frac{0,805}{10}}}$$

$$= \frac{22,925}{1,776}$$

$$= 12,91.$$

$$t_{0,05} (\text{db } 18) = 2,101$$

$$t_{0,01} (\text{db } 18) = 2,878$$

Ho : Perlakuan I = Perlakuan II

$$t_{\text{hitung}} (12,91) > t_{0,01} (2,878) \text{ -----} \rightarrow \text{Ho : ditolak}$$

Kesimpulan : Ada perbedaan yang sangat nyata terhadap dua  
perlakuan tersebut.

LAMPIRAN III. Evaluasi statistik untuk prosentase induk yang bunting.

	PMSG 2 hari sebelum pelepasan sepon	PMSG segera setelah pelepasan sepon	Jumlah
Bunting	70	80	150
Tidak bunting	30	20	50
Jumlah	100	100	200

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{200 \{ |80 \times 30 - 70 \times 20| - \frac{1}{2} (200) \}^2}{100 \times 100 \times 150 \times 50} \\
 &= 2,16.
 \end{aligned}$$

Untuk taraf test 5 % dan dk = 1 , maka  $\chi_{0,95}^2(1) = 3,84$

Untuk taraf test 1 % dan dk = 1 , maka  $\chi_{0,99}^2(1) = 6,63$

$H_0$  : Tidak ada perbedaan antara pemberian PMSG 2 hari sebelum sepon dilepas dengan pemberian PMSG segera setelah sepon dilepas terhadap prosentase kebuntingan.

$$\chi^2 ( 2,16 ) < \chi_{0,95}^2(1) ( 3,84 ) \longrightarrow H_0 : \text{diterima.}$$

$$\chi^2 ( 2,16 ) < \chi_{0,99}^2(1) ( 6,63 ) \longrightarrow H_0 : \text{diterima}$$

Kesimpulan : Dua perlakuan tersebut tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap prosentase kebuntingan.

## DAFTAR : t.

n			n			n		
(no. of degrees of freedom)	t		(no. of degrees of freedom)	t		(no. of degrees of freedom)	t	
	95%	99%		95%	99%		95%	99%
1	12.706	63.657	23	2.069	2.087	56	2.003	2.667
2	4.303	9.925	24	2.064	2.797	58	2.001	2.663
3	3.182	5.841	25	2.060	2.787	60	2.000	2.660
4	2.776	4.604	26	2.056	2.779	62	1.999	2.658
5	2.571	4.032	27	2.052	2.771	64	1.998	2.655
6	2.447	3.707	28	2.048	2.763	65	1.997	2.653
7	2.365	3.449	29	2.045	2.756	66	1.996	2.652
8	2.306	3.355	30	2.042	2.750	68	1.995	2.650
9	2.262	3.250	32	2.037	2.738	70	1.994	2.648
10	2.228	3.169	34	2.032	2.728	72	1.993	2.646
11	2.201	3.106	35	2.030	2.724	74	1.992	2.644
12	2.179	3.055	36	2.028	2.720	75	1.992	2.642
13	2.160	3.012	38	2.024	2.712	78	1.990	2.640
14	2.145	2.977	40	2.021	2.704	80	1.989	2.639
15	2.131	2.947	42	2.018	2.698	82	1.988	2.637
16	2.120	2.921	44	2.015	2.692	84	1.987	2.635
17	2.110	2.898	45	2.014	2.6895	86	1.987	2.634
18	2.101	2.878	46	2.013	2.687	88	1.986	2.632
19	2.093	2.861	48	2.010	2.682	90	1.986	2.631
20	2.086	2.845	50	2.008	2.678	92	1.986	2.630
21	2.080	2.831	52	2.006	2.674	94	1.986	2.629
22	2.074	2.819	54	2.005	2.670	96	1.984	2.627
			55	2.004	2.6685	100	1.982	2.625

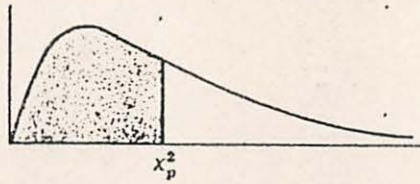
Dikutip dari : BIOMETRIKA VOL. XXIII

Part. I. APRIL, 1943

LAMPIRAN V. Nilai persentil untuk distribusi  $\chi^2$

DAFTAR H

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



$V$	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	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	7,34	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	8,34	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	6,26
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	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	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

Sumber : Table of Percentage Points of the  $\chi^2$  Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

