

SKRIPSI :

BASUKI WINATA

**PENGARUH PEMBERIAN HCG TERHADAP SAPI
PERAH FH POST PARTUM YANG
MENGALAMI SISTE FOLIKEL**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1984**

PENGARUH PEMBERIAN HCG TERHADAP SAPI PERAH FH
POST PARTUM YANG MENGALAMI SISTE FOLIKEL

S K R I P S I

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

OLEH :

BASUKI WINATA

MOJOKERTO - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1984

PERSETUJUAN PEMBIMBING



Drh. Laba Mahaputra M.Sc.

Pembimbing Utama



Dr. Soehartojo Hardjopranjoto M.Sc.

Pembimbing Kedua

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

Panitia Penguji



Ketua



Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa lagi Penyayang karena dengan rahmat-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian, dengan tujuan disamping untuk memenuhi salah satu persyaratan guna mencapai gelar Dokter Hewan, juga sebagai sumbangan kami untuk mengembangkan Ilmu Kedokteran Hewan khususnya dibidang Reproduksi Hewan.

Pada kesempatan ini penulis hendak menyatakan terima kasihnya yang tak terhingga dan penghargaannya yang tertinggi kepada Bapak Drh. Laha Mahaputra M.Sc. yang telah menuangkan semua pengalaman serta keahliannya demi kelancaran jalannya penelitian ini.

Kepada Bapak Dr. Soehartojo Hardjopranjoto M.Sc., Kepala Bagian Reproduksi Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang dengan kesabaran hati telah sudi memberikan bimbingan dan nasehat demi berhasilnya penyusunan skripsi ini. Untuk semua ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya.

Ucapan terima kasih yang serupa kami tujukan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil, demi kelancaran penyelesaian penelitian ini.

Semoga atas jasa-jasa dan kebaikan beliau, Tuhan Yang Maha Esa berkenan melimpahkan rahmatNya.

Akhirnya penulis berharap semoga segala sesuatu yang disusun dalam skripsi ini dapat berguna bagi kita

semua serta dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan ba
gi dunia Kedokteran Hewan dan Peternakan yang kita cintai.

Surabaya, September 1984

penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR GAMBAR	Vi
BAB :	
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Permasalahan	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Bio Kimiawi HCG	6
II.2 Farmakologi HCG	7
II.3 Biosintesa HCG	9
II.4 Siklus Birahi & Involusio Uterus ..	9
4.1 Pengaturan Hormonal Pada Si-	
klus Birahi Sapi	14
4.2 Kembalinya Birahi Sesudah Par-	
tus	16
4.3 Involusio Uterus Pada Sapi ...	17
II.5 Gangguan Fungsi Ovarium Pada Sapi	
Betina Pasca Melahirkan	17
5.1 Siste Ovarium	18
5.2 Corpus Luteum Persisten	24
5.3 Hipofungsi Ovarium	26
5.4 Atropi Ovarium	27
5.5 Nimfomania	28
5.6 Birahi Tenang (Silent Heat).	29

	Halaman
·BAB :	
III. MATERI DAN METHODA PENELITIAN	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
V. RINGKASAN	42
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Halaman

TABEL :

I. Lama siklus birahi, lama birahi dan waktu ovulasi pada beberapa jenis hewan peliharaan	12
II. Hasil pengamatan terhadap sapi perah betina FH yang mempunyai status \pm 60 hari setelah melahirkan	35
III. Hasil penyuntikan HCG pada sapi betina FH yang menderita siste folikel	36
IV. Hasil pemeriksaan rektal pada hari ke 14 setelah penyuntikan	38
V. Diameter besar siste folikel dari hasil pengukuran pada saat setelah diadakan pemeriksaan rektal	39
VI. Letak dan jumlah kejadian siste folikel pada masing-masing ovarium...	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 1. Perbandingan siste folikel dengan ovarium yang normal	45
GAMBAR 2. Perbandingan corpus luteum yang normal dengan siste corpus luteum	45
GAMBAR 3. Siste folikel yang dilihat dengan Laparoscopy	46
GAMBAR 4. Penekanan pangkal ekor pada sapi yang sedang birahi akan diikuti dengan pengangkatan ekor ke arah yang berlawanan	47

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Permasalahan

Untuk memperoleh efisiensi reproduksi yang maksimal, maka suatu perusahaan peternakan harus mempunyai metoda pengelolaan ternak yang baik dan tepat. Misalnya tujuan utama dalam pengelolaan sapi perah adalah lahirnya seekor anak sapi dalam jangka waktu satu tahun dari seekor induk sehingga nantinya dua tujuan dapat dicapai yaitu produksi susu dan daya reproduksi yang maksimal. Ada kenyataan di masyarakat peternak bahwa kegagalan dalam produksi karena ternak gagal bereproduksi biasanya tidak segera mendapat perhatian, hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa betina yang gagal bereproduksi masih dianggap produktif dibidang lain, misalnya masih dapat menyumbangkan tenaga pada petani dan masih menghasilkan susu jika diperah meskipun telah lebih dari 6 bulan lamanya tidak bunting atau masih menghasilkan pupuk dan yang terakhir, hewan masih dapat menyumbangkan daging jika diperlukan.

Dalam meningkatkan angka kelahiran ternak dan produksi susu, Pemerintah selain mendatangkan bibit unggul dari luar negeri, juga mengadakan pengawasan yang ketat terhadap pemotongan ternak betina bertanduk yang masih produktif, penanganan penyakit kelamin menular, program inseminasi buatan dan penyediaan makanan ternak yang bermutu tinggi. Guna menjaga kesuburan ternak, perlu diperhatikan bahwa tingkat produktivitas ternak khususnya sapi perah

sangat tergantung pula pada usaha untuk mengatasi gangguan-gangguan reproduksi ternak yang sering timbul pada sapi setelah melahirkan, yang dapat berupa : penyakit-penyakit ketosis, paresis puerperalis, endometritis dan keterlambatan proses siklus birahi yang disebabkan oleh adanya o-varium yang mengalami siste (Garcia, 1982).

Dari laporan beberapa peneliti dinyatakan hal-hal sebagai berikut. Proses involusio uterus pada sapi secara normal dapat terjadi antara 25 hari (Mahaputra , 1983 ; Garcia, 1982), sedangkan menurut Buch, Tyler dan Casida (1955) yang dikutip oleh Wagner dan Hansel (1969) dapat mencapai sampai 50 hari. Ovulasi pertama dapat terjadi pada hari ke 15 sampai hari ke 17 setelah melahirkan (Garcia, 1982). Pada umumnya sapi dikawinkan kembali pada ovulasi yang kedua, hal ini dengan harapan waktu antar beranak maupun tingkat produksi yang maksimal dapat dicapai. Jadi apabila dalam waktu 60 hari - 85 hari setelah melahirkan tanda-tanda birahi yang diikuti ovulasi belum juga timbul maka hal ini merupakan kerugian bagi petani peternak baik ditinjau dari segi produksi maupun reproduksi.

Mengingat rendahnya angka kelahiran yang dapat dilihat dari laporan tahunan berbagai Dinas Peternakan pada ternak sapi dan kerbau di Indonesia, dapat diduga salah-satu penyebabnya adalah gangguan hormon reproduksi yang banyak terjadi pada sapi dan kerbau yang sudah pernah melahirkan. Gangguan reproduksi yang disebabkan oleh gangguan hormonal misalnya : siste ovarium , nimfomania

(prolonged estrus), hipofungsi ovarium, corpus luteum persisten, atresia folikuler, ovulasi yang tertunda, gangguan fungsi kortek kelenjar adrenal, gangguan fungsi kelenjar thyroid, siste corpus luteum. Dari macam - macam gangguan reproduksi tersebut, sistefolikel pada ovarium adalah merupakan suatu gangguan yang cukup penting dan sering terjadi pada sapi perah setelah melahirkan (White and Erb, 1982 ; Hafez, 1980).

Masalah yang ingin diteliti adalah bagaimana cara menggertak birahi pada sapi yang mengalami siste folikel pada ovariumnya. Diagnosa dilakukan dengan anamnesa dari pemilik ternak dan pemeriksaan klinis yaitu secara palpa si rektal.

Berdasar hal tersebut diatas, kami mencoba meneliti pengaruh hormon Human Chorionic Gonadotropin (HCG) terhadap sapi perah yang setelah \pm 60 hari melahirkan, di - klasifikasikan memiliki siste folikel. Alasan pemberian preparat ini adalah karena preparat ini dapat digunakan untuk menyembuhkan siste folikel yang selanjutnya diikuti dengan timbulnya birahi dan ovulasi.

Hormon Human Chorionic Gonadotrophin adalah hormon-gonadotrophin yang mempunyai efek physiologis sama dengan LH, yang bila bekerja sama dengan FSH dapat menyebabkan perkembangan dan pemasakan folikel dalam ovarium dan merangsang sel-sel granulosa serta sel-sel theca dari folikel untuk melepaskan estrogen dan menstimulir terjadinya ovulasi, serta memperpanjang fungsi dari corpus luteum pada waktu hewan bunting. Maka pemberian hormon

Chorionic Gonadotrophin secara exogenous diharapkan dapat mempercepat pengeluaran estrogen yang diikuti dengan birahi dan ovulasi, sehingga keadaan siste folikel dapat disembuhkan (Hafez, 1980 ; Nakao dkk, 1978 ; Jones dkk 1977 ; Nessian dkk, 1977 ; Seguin dkk, 1976 ; Siegmund 1973).

Pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah, apakah dengan penyuntikan hormon Human Chorionic Gonadotrophin pada dosis tertentu dapat memberikan kesembuhan dalam arti timbulnya birahi yang diikuti terjadinya ovulasi.

Tujuan Penelitian

Dengan dasar dari permasalahan tersebut, penulis mencoba menyusun rencana penelitian dengan tujuan, meneliti pengaruh hormon Human Chorionic Gonadotrophin terhadap sapi perah yang mengalami siste folikel antara 60 - 70 hari setelah melahirkan dan diteliti pula apakah derajat birahi yang disebabkan oleh pengaruh hormon Human Chorionic Gonadotrophin tersebut mempunyai arti yang penting dalam program inseminasi buatan.

Hipotesa Penelitian

Pemberian hormon Human Chorionic Gonadotrophin secara exogenous dapat menimbulkan birahi, dengan jalan pelepasan estrogen dari theca interna dan theca externa pada folikel yang matang, ovulasi dan meningkatkan kesuburan

alat reproduksi, maka penulis mengajukan hipotesa sebagai berikut : Pemberian HCG pada sapi perah yang mengalami - siste folikel kurang lebih 60 hari setelah melahirkan, dapat merangsang timbulnya gejala birahi dan ovulasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Bio Kimiawi Hormon Human Chorionic Gonadotrophin

Human Chorionic Gonadotrophin adalah salah satu hormon gonadotrophin yang secara kimiawi tersusun dari gliko protein, dan larut dalam air. Dari analisa kimiawi diketahui bahwa berat molekul preparat ini adalah 27.000 (Meyers dkk, 1978), banyak mengandung karbohidrat yaitu : hexose, fucose, hexosamine dan asam sialat, sedangkan asam amino yang dikandungnya kira-kira 57%. Semua jenis asam amino essential terdapat dalam deretan tersebut, kecuali, mungkin tryptopan. Jika benar tryptopan tidak ada maka struktur HCG ini menyerupai struktur LH yang berasal dari sapi atau domba. Karbohidrat yang dikandung HCG ini memegang peranan yang amat penting dalam menimbulkan efek biologis. Jika dalam preparat HCG dicampurkan enzim yang dapat mencerna karbohidrat, maka preparat itu tidak lagi mempunyai efek biologis. HCG seperti halnya LH juga mengandung asam sialat, tetapi asam ini pada HCG tidak terlalu penting (Partodihardjo, 1980).

Menurut Bahl (1977), yang dikutip oleh Hafez(1980), molekul HCG mempunyai dua rantai sub unit, yaitu : sub unit alfa dan sub unit beta. Sub unit alfa mengandung 92 residu asam amino dan dua rantai karbohidrat. Sub unit alfa dari HCG sangat serupa dengan sub unit alfa dari LH. Sedangkan sub unit beta dari HCG terdiri dari 145 residu asam amino dan lima rantai Karbohidrat. Secara immunologi

sub unit dari HCG maupun dari LH memperlihatkan reaksi silang, dan dengan demikian menunjukkan bahwa struktur protein mereka sangat mirip (Partodihardjo, 1980).

2. Farmakologi Hormon Human Chorionic Gonadotrophin

HCG adalah hormon gonadotrophin yang mempunyai efek fisiologis sama dengan hormon LH. Pada hewan hormon ini dapat menyebabkan perkembangan dan pemasakan dari folikel, merangsang sel-sel granulosa dan sel-sel theca dari folikel yang masak (folikel de Graaf) untuk memproduksi estrogen sehingga dapat merangsang timbulnya birahi serta tertertaknya ovulasi (Hardjopranojoto, 1981 ; Sorensen, 1979 ; Jones, 1977).

Pada waktu terjadi kehamilan, HCG juga ikut serta memperpanjang lama hidup dari corpus luteum, sehingga kadar progesteron dapat dipertahankan guna memelihara proses kehamilan tersebut (Hafez, 1980).

Pada sapi-sapi perah yang mengalami gangguan reproduksi serta diklasifikasikan menderita siste pada ovariumnya, maka pemberian hormon HCG pada kasus ini dapat merangsang terjadinya birahi yang akan diikuti ovulasi (Hafez 1980 ; Nakao dkk, 1980 ; Nesson dkk, 1977 ; Jones dkk 1977 ; Seguin dkk, 1976). Pemberian HCG dapat pula menyebabkan terjadinya super ovulasi (Jones, 1957).

Pengaruh pemberian HCG pada hewan jantan, dapat merangsang sel-sel interstitial dari testes atau sel Leydig untuk memproduksi hormon androgen. HCG dapat pula digunakan untuk pengobatan pada beberapa species hewan yang

mengalami cryptorchid yang disebabkan oleh karena tetap menutupnya canalis inguinalis karena sebab-sebab hormonal.

HCG harus diberikan secara parenteral dan bukan per oral sebab molekul HCG merupakan protein yang bila diberikan per-oral, hormon ini akan dirusak oleh enzim pencernaan yang bersifat proteolitik, yaitu tripsin dan chemotripsin. Penyuntikan secara intra muscular disamping lebih praktis, cara ini juga dapat memperkecil terjadinya reaksi anaphilaktik (Jones, 1977).

HCG dihasilkan oleh tenunan plasenta pada manusia dan golongan primata dan ditemukan dalam urine dan darah. Berdasarkan kenyataan ini HCG juga dipakai untuk bermacam-macam test kebuntingan. Test Aschaim-zondek didasarkan pada daya urine wanita hamil yang bila disuntikkan pada tikus putih dapat mempengaruhi corpus luteum atau timbulnya bercak-bercak darah pada ovariumnya setelah 96 jam penyuntikan (Bellart, 1956), atau terlihat adanya aspek birahi dari preparat ulas vagina tikus yang belum dewasa 94 jam setelah penyuntikan (Partodihardjo, 1980). Demikian pula uji kehamilan dengan metoda test Galli Mainini dilakukan dengan penyuntikan urine wanita hamil pada kantong limfe kodok jantan dan kira-kira 3 jam kemudian akan diikuti oleh keluarnya sel spermatozoa dari testes kodok kedalam cloaknya (Hardjopranjoto, 1981).

Selanjutnya pada test Friedman, urine wanita yang hamil bila disuntikan pada kelinci yang belum dewasa atau kelinci yang diisolir dapat menyebabkan terjadinya

ovulasi (Jones, 1977).

3. Biosintesa Hormon Chorionic Gonadotrophin

HCG adalah hormon gonadotrophin bersifat glikoprotein yang disintesa oleh villi-villi chorion pada plasenta wanita hamil, khususnya sel-sel Langhans (Partodihardjo 1980). Menurut Jaffe (1978) yang dikutip oleh Hafez (1980), hormon ini disekresikan segera setelah terjadinya implantasi dari blastocyst baik dalam darah maupun urine. Diduga fungsi HCG dalam tubuh wanita yang hamil ini adalah merangsang corpus luteum yang baru terbentuk dari hasil ovulasi itu, untuk segera memproduksi progesteron guna menunjang terjadinya kehamilan tersebut. Adanya HCG dalam urine menunjukkan bahwa molekul HCG dapat melalui sistim filtrasi ginjal (Toelihere, 1981).

HCG mungkin juga dapat dijumpai pada keadaan patologis yang berhubungan dengan kehamilan, seperti pada keadaan mola hydatiformis dan chorio epithelioma. Pada dua keadaan tersebut dijumpai titer yang tinggi dari hormon ini. Demikian pula pada keadaan neoplasma dari testes dapat pula menghasilkan HCG yang cukup besar (Partodihardjo, 1980 ; Hardjopranjoto, 1981).

4. Siklus Birahi Pada Sapi

Pada semua hewan betina golongan mammalia yang telah mencapai masa remaja (pubertas), terdapat suatu fungsi fisiologis yang ritmis dari sistim reproduksinya

yang mana hal ini diatur oleh adanya hubungan timbal balik hormon hipofisa dengan ovarium (Salisbury dkk, 1978). Pubertas adalah umur atau waktu dimana organ reproduksi mulai berfungsi dan perkembang-biakan dapat terjadi (Toelihere, 1981). Pada sapi jenis Frisian-Holstein, pubertas dicapai kira-kira antara umur 6 bulan sampai 18 bulan, sedangkan umur yang dianjurkan untuk dikawinkan pertama kali adalah 14 bulan sampai 22 bulan (Barnard dkk, 1970; Toelihere, 1981).

Siklus birahi pada sapi dapat dibagi atas 4 fase atau periode yaitu : proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus. Beberapa penulis ada yang membagi atas 2 fase, fase folikuler atau fase estrogenic yang meliputi proestrus dan estrus serta fase luteal atau fase progestional yang terdiri dari metestrus dan diestrus.

Proestrus, merupakan periode persiapan masa birahi yaitu suatu periode dimana ovarium berada dibawah pengaruh hormon FSH yang berasal dari kelenjar hipofisa anterior. Hormon ini berfungsi untuk menstimulir pertumbuhan folikel dan peningkatan produksi estradiol (Arthur, 1975 ; Salisbury dkk, 1978). Pengaruh yang lain, terjadi peningkatan pertumbuhan sel-sel dari cilia tuba Fallopii, bertambahnya vascularisasi dari mukosa uterus, bertambah tebalnya mucosa vagina yang diikuti pula dengan vaskularisasi pada epitelnya, cervix mengalami relaksasi serta bertambahnya sekresi yang berlendir dari sel-sel gobletnya, bertambah aktifnya kelenjar uterus, bertambahnya sekresi pada vagina dan diikuti pula dengan pembengkakan

pada vulva akibat bertambahnya vascularisasi. Pada periode ini terjadi peningkatan kadar hormon estradiol dalam darah dan urine, yang akan diikuti penurunan konsentrasi progesteron dalam darah (Arthur, 1975 ; Salisbury, 1978 ; Toelihere, 1981). Lama fase proestrus pada sapi berkisar antara 3 hari sampai 4 hari.

Estrus, periode siklus birahi yang dinyatakan oleh keinginan kelamin (sexual desire) dan sapi betina bersedia menerima pejantan dalam bentuk perkawinan. Pada fase ini folikel yang sedang tumbuh, makin membesar dan matang serta menghasilkan hormon estradiol. Hormon ini akan menyebabkan perubahan-perubahan pada saluran reproduksi tubuler yang maksimal. Sel telur berkembang terus sampai siap untuk diovulasikan. Tuba Fallopii menegang, dan cilia-nya menjadi aktif serta terjadi kontraksi secara ritmis. Uterus menjadi lebih tegang, vascularisasinya meningkat serta sekresi kelenjarnya bertambah. Sekresi lendir dari cervix dan vagina bertambah, mukosa cervix, vagina, vulva merah akibat vaskularisasi yang meningkat. Cervix mengalami pengendoran demikian pula vulva mengendor dan oedematous. Pada sapi terlihat cairan kenyal dan tembus cahaya yang menggantung dari vulva. Pada ternak sapi, umumnya ovulasi terjadi menjelang berakhirnya estrus, sehingga waktu yang optimum untuk dikawinkan adalah pada pertengahan sampai akhir estrus. Gejala birahi pada sapi yang sering tampak dari luar adalah : kebengkaan vulva, mucosa vagina hipereemis, keluarnya cairan lendir terang tembus dari cervix - yang menggantung diluar alat kelamin serta gejala lain

yang berhubungan dengan tingkah laku misalnya, dengan menekan daerah pangkal ekor yang akan diikuti oleh pengangkatan ekor kearah yang berlawanan. Sapi betina tersebut - kelihatan gelisah, kadang-kadang menaiki temannya yang se jenis kelamin, sering berteriak-teriak dan nafsu makan - yang berkurang. Lama periode estrus pada sapi berjalan antara 12 jam sampai 24 jam (Bundy dkk, 1979 ; Toelihere, 1981).

Tabel dibawah ini menunjukkan siklus estrus dan waktu ovulasi serta lama estrus dari berbagai macam hewan.

Tabel I. Lama siklus birahi, lama birahi dan waktu ovulasi pada beberapa jenis hewan peliharaan.

Species	lama siklus birahi	lama birahi	waktu ovulasi
Domba	16-17 hari	24-36 jam	24-30 jam dari awal birahi
Kambing	21 hari	32-40 jam	30-36 jam dari awal birahi
Babi	19-20 hari	48-72 jam	35-45 jam dari awal birahi
Sapi	21-22 hari	18-19 jam	10-11 jam setelah <u>a</u> khir birahi
Kuda	19-25 hari	4-8 hari	1-2 hari sebelum <u>a</u> khir birahi

Sumber: Salisbury dkk , 1978.

Metestrus atau post estrus adalah periode segera setelah estrus, dimana corpus luteum tumbuh cepat dari sel-sel granulosa folikel yang telah pecah dibawah pengaruh

LH yang berasal dari kelenjar hipofisa anterior. Adanya progesteron yang dihasilkan oleh corpus luteum, akan menghambat sekresi FSH dari kelenjar hipofisa anterior - dan mencegah perkembangan folikel yang baru. Pada awal metestrus epitel pada bagian caruncula dari mucosa uterus hiperemis sehingga dapat terjadi perdarahan kapiler pada bagian tersebut. Keadaan ini terjadi akibat menurunnya kadar estrogen secara tiba-tiba, disamping itu diikuti pula oleh penurunan sekresi kelenjar uterus dengan cepat, kemudian cervix mengecil, vulva serta vagina mengerut kembali pada keadaan seperti semula. Lama fase metestrus pada sapi berjalan antara 3 hari sampai 4 hari.

Diestrus merupakan fase terakhir dan yang paling lama dari siklus birahi pada ternak mammalia. Pada periode ini ditandai dengan perkembangan corpus luteum yang lebih cepat serta efek hormon progesteron pada alat reproduksi yang lebih nyata. Apabila terjadi fertilisasi, perkembangan corpus luteum akan berlangsung terus serta tetap aktif selama masa kebuntingan. Tetapi bila tidak terjadi kebuntingan corpus luteum akan bertahan selama 17 hari sampai 19 hari dari siklus estrus, kemudian organ-reproduksi akan mengalami masa istirahat, untuk memulai kembali siklus berikutnya. Pada saat ini akan terjadi perkembangan folikel yang baru. Uterus dan vagina anemis kelenjar uterus inaktif, cervix menyempit dan sekresi vagina sangat sedikit serta bersifat lebih pekat. Lama fase diestrus pada sapi berjalan antara 10 hari sampai 14 hari.

4.1. Pengaturan Hormonal Pada Siklus Birahi Sapi

Jarak waktu (interval) antara timbulnya satu periode birahi dengan periode birahi berikutnya dikenal sebagai suatu siklus birahi. Siklus birahi pada sapi diatur oleh hubungan timbal balik antara susunan syaraf pusat dengan hormon-hormon hipofisa anterior dan ovarium. Hormon-hormon hipofisa bagian anterior yang terlibat dalam pengaturan siklus birahi sapi adalah FSH dan LH. Sedangkan yang berasal dari ovarium adalah estrogen dan progesteron (Salisbury dkk, 1978).

Pengaruh FSH yang dikeluarkan oleh hipofisa anterior akan menstimulir pertumbuhan folikel pada ovarium (Sorensen, 1979), dan diikuti mekanisme umpan balik yaitu dengan dikeluarkannya hormon-hormon gonadal (Jones, 1977). Hal ini akan merupakan pemula dari siklus birahi, sebab siklus birahi baru mulai bila terjadi pertumbuhan dan pemasakan folikel pada ovarium. Selanjutnya sel-sel theca interna dari folikel yang masak tersebut akan menghasilkan hormon estrogen yang sebagian besar terdiri dari estradiol 17 beta (Arthur, 1975). Peningkatan sekresi estrogen ini bersamaan dengan menurunnya kadar progesteron dalam darah (Salisbury dkk, 1978).

Hormon estrogen ini akan menyebabkan peningkatan aliran darah dan perubahan-perubahan pada organa genitalia.- Melalui hipotalamus akan meningkatkan aktivitas syaraf pada otak tengah, yang akan menyebabkan timbulnya tingkah laku birahi, pelepasan LH dari kelenjar hipofisa anterior kira-kira 25 jam sebelum terjadinya ovulasi (Arthur ,

1975 ; Salisbury dkk, 1978).

Hormon kedua yang berasal dari hipofisa anterior adalah LH. Peningkatan kadar hormon LH didalam darah mempunyai pengaruh terhadap ovarium yaitu : meningkatkan aliran darah yang menuju ke ovarium, meningkatkan tekanan hidrostatik dari isi folikuler serta pembebasan enzim kolinolitik yang akan menyebabkan dinding folikel menjadi lemah dan pecah, yang diikuti pelepasan ovum serta terbentuknya corpus luteum haemorrhagicum. Selanjutnya LH akan menstimulir pertumbuhan sel theca dari folikel yang pecah tersebut, sehingga terbentuklah corpus luteum. Oleh sel-sel lutein dari corpus luteum yang terbentuk ini akan dihasilkan hormon progesteron. Hormon ini akan menstimulir pertumbuhan sistim glanduler pada endometrium uterus yang telah dibuat lebih sensitip terlebih dahulu oleh hormon estrogen. Hal ini ditandai oleh penebalan mucosa, penambahan jumlah liku-liku kelenjar, oedema pada stroma dan adanya butiran-butiran glikogen didalam sel-sel glanduler yang mana kesemuanya ini penting untuk makanan zygote dan implantasi embrio (Toelihere, 1981).

Peningkatan kadar hormon progesteron dalam darah akan menghambat sekresi LH dari kelenjar hipofisa anterior baik secara langsung atau melalui hambatan pembentukan Luteinizing Hormon (LH - RH) pada hipotalamus (Hafez , 1980). Akibat hambatan sekresi LH ini pertumbuhan corpus luteum terhenti dan selanjutnya akan terjadi pengecilan corpus luteum oleh suatu faktor luteolitik yang berasal dari endometrium uterus. Hal ini terjadi pada hari ke 19

sesudah ovulasi pada sapi yang tidak bunting. Corpus luteum ini selanjutnya akan mengalami degenerasi karena sudah tidak memperoleh darah lagi, sehingga bentuknya menjadi sangat kecil dan bewarna pucat. Pada saat ini kelenjar hipofisa anterior akan melepaskan FSH kembali guna memulai pertumbuhan folikel yang baru (Hafez, 1980).

4.2 Kembalinya Birahi Sesudah Partus

Kembalinya birahi sesudah partus pada sapi . sangat bervariasi. Menurut Guilbert dan Mc Donald (1933) yang dikutip oleh Baker (1969), mendapatkan bahwa 30% dari sapi yang mereka selidiki, kembali birahi antara 20 - 40 hari sesudah partus, 30% antara 40 - 60 hari sesudah partus dan sisanya adalah 60 - 100 hari.

Timbulnya birahi sesudah partus, sangat dipengaruhi oleh adanya stimulasi yang terjadi pada puting sapi yang bersangkutan. Pada sapi yang terlalu sering diperah, hingga 4 kali dalam sehari maka datangnya birahi sesudah partus akan lebih lambat, dibanding dengan sapi yang hanya 2 kali diperah dalam sehari. Demikian pula pada sapi yang terlalu sering menyusui anaknya. Hal ini mungkin terjadi akibat keluarnya hormon LTH yang lebih banyak karena adanya rangsangan pada puting tersebut. LTH akan menyebabkan corpus luteum tetap bertahan serta mengeluarkan hormon - progesteron yang akan menghambat pengeluaran FSH dari kelenjar hipofisa anterior (Salisbury dkk, 1978).

Sebaiknya seekor sapi sudah menunjukkan birahi \pm 60

hari sesudah partus dan sudah bunting kembali dalam 85 hari post partum. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan baik calving interval maupun produksi susu yang paling maksimal (Mahaputra, 1983).

4.3 Involusio Uterus Pada Sapi

Waktu yang dibutuhkan uterus setelah melahirkan untuk kembali pada keadaan semula adalah penting untuk sapi. Hal ini diperlukan untuk dapat menghasilkan keturunan anak dalam jumlah yang optimum. Menurut Morrow et al (1966) yang dikutip oleh Mahaputra (1983) secara normal kedua cornua uterus mempunyai ukuran yang sama yaitu kira-kira 25 hari sampai 30 hari setelah melahirkan.

Epitel mucosa uterus akan tumbuh secara sempurna - termasuk pada permukaan caruncula setelah 30 hari setelah melahirkan (Garcia, 1982 ; Wagner and Hansel, 1969).

Sedang menurut Morrow (1969), kedua cornua uterus mempunyai ukuran yang sama setelah 15 sampai 30 hari setelah melahirkan.

Partus yang abnormal dan disertai terjadinya endometritis, metritis, pyometra atau retensi dari plasenta dapat menghambat terjadinya proses involusio dari uterus (Morrow, 1969). Proses involusio terjadi secara sempurna pada hari ke 37 post partum (Arije dkk, 1974).

5. Gangguan Fungsi Ovarium Pada Sapi Betina Pasca Melahirkan

5.1. Siste Ovarium

Yang dimaksud dengan ovarium yang mengalami sistik adalah didapatkannya siste (gelembung berisi cairan) pada ovarium.

Siste ovarium merupakan gangguan yang cukup sering terjadi pada bangsa sapi perah, kadang-kadang juga pada sapi potong dan merupakan 25% dari kausa utama kegagalan reproduksi pada sapi (Partodihardjo, 1980). Kejadian siste ovarium ini biasanya terlihat antara hari ke 15 sampai hari ke 45 setelah melahirkan, bahkan sampai hari ke 120 (Garcia, 1982 ; Morrow, 1969). Pada sapi perah-jenis FH kejadiannya lebih tinggi dibanding dengan jenis sapi perah yang lain, demikian pula pada sapi-sapi perah yang mempunyai potensi untuk menghasilkan susu yang tinggi. Hal ini dapat dihubungkan dengan kenyataan bahwa siste ovarium biasanya terbentuk pada bulan pertama sampai bulan ke 4 setelah melahirkan, dengan jumlah kejadian terbanyak pada bulan ke 2 dan ke 3 , suatu periode dimana produksi susu ada pada puncaknya. Menurut Garm yang dikutip oleh Robert (1956) didapatkan bahwa 45 % kejadian siste pada sapi -sapi yang memproduksi susu tinggi, 48 % kejadian pada sapi-sapi yang memproduksi sedang dan 7 % pada sapi-sapi yang memproduksi susu rendah. Namun apa hubungannya antara kurangnya sekresi LH dengan banyaknya produksi susu, belum ada keterangan dan belum ada pula pembuktiannya (Partodihardjo, 1980).

Frekwensi kejadian siste pada ovarium umumnya terbanyak terdapat pada sapi-sapi yang sudah pernah beranak

satu kali sampai 5 kali (Robert, 1956).

Dari hasil penelitian yang dilakukan Casida dan Chapman seperti yang dikutip oleh Salisbury dkk (1978) kejadian siste pada ovarium dapat meliputi 20 %. Sedang menurut Mc Kay dan Thomson dilaporkan bahwa kejadian siste pada ovarium dapat meliputi 12 % sampai 14 % pada kelompok sapi perah (Nesson dkk, 1977).

Diagnosa adanya siste pada ovarium dilakukan dengan pemeriksaan klinis yaitu dengan palpasi rektal (Dawson, 1975 ; White and Erb, 1982 ; Nakao dkk, 1978). Berdasarkan bentuk dan strukturnya, siste pada ovarium dapat dibedakan atas 2 bentuk yaitu : siste folikuler dan siste corpus luteum (Salisbury dkk, 1978 ; Morrow, 1969).

Siste folikuler kejadiannya lebih sering dari pada siste corpus luteum. Tanda klinis yang dapat dilihat yaitu terjadinya anestrus, akan tetapi dapat juga menyebabkan terjadinya nymphomania. Hal ini dapat terlihat pada sapi-sapi yang mengalami siste ovarium, 60 hari post partum. (Morrow, 1969).

Siste corpus luteum umumnya terjadi lebih dari 60 hari post partum. Siste ini terbentuk dari corpus luteum yang berasal dari folikel yang mengalami ovulasi, tetapi dapat pula terbentuk dari folikel yang non ovulatoris yaitu folikel yang tidak mengalami ovulasi tetapi telah membentuk sel-sel luteum. Siste luteal ini ditandai oleh adanya anestrus (Foley, 1973).

Kejadian siste ovarium mula-mula diduga sebagai akibat penyakit infeksi yang menyerang alat kelamin ternyata

pendapat ini tidak benar. Sebagian besar para ahli berpendapat bahwa sebab utama terbentuknya siste ovarii adalah - karena kurangnya sekresi LH dari kelenjar hipofisa untuk menstimulir terjadinya ovulasi dan pembentukan corpus luteum (Garcia, 1982; Hafez, 1980 ; Salisbury dkk, 1978). Pendapat lain menyatakan bahwa siste ovarium dapat bersifat hereditas (Spriggs, 1968).

Pemberian estrogen atau preparat-preparat sintetik nya dalam dosis yang tinggi atau dosis kecil tetapi terus menerus dapat juga menyebabkan terjadinya siste ovarii (Partodihardjo, 1980 ; Salisbury dkk, 1978). Demikian pula pemberian ransum makanan berupa tumbuhan kacang-kacangan dari famili leguminosae dan papillomaceae yang mengandung estrogen serta tumbuh-tumbuhan daun semanggi-merah misalnya dari species *Trifolium subterraneum* yang mengandung pula kadar estrogen yang cukup tinggi juga memperlihatkan tendensi untuk terbentuknya siste pada ovarium. Pernah diisolasi dari tumbuhan tersebut setiap 100 gram bahan kering mengandung estrogen analog dengan 0,01 mg estradiol. Sehingga pada peternakan sapi yang dipelihara secara ekstensif di daerah padang rumput yang ditumbuhi tanaman tersebut dapat mendorong terbentuknya siste pada ovariumnya (Hafez, 1980).

Gambaran mikroskopis ovarium yang mengalami sistik adalah sel-sel theca interna dan externa dari folikel - memperlihatkan adanya tanda-tanda degenerasi yaitu adanya proses hyalinisasi dan infiltrasi cairan serous serta inti selnya menunjukkan adanya piknotis, kariorheksis,

atau kariolisis. Pada mucosa uterus terlihat adanya hiperplasia dan pembesaran kelenjar-kelenjarnya. . . . Miometrium dan mucosa uterus tersebut kadang-kadang normal atau mengalami atropi (Laing, 1970).

Pemeriksaan ovarium yang mengalami sistik secara makroskopis, siste folikuler pada pemeriksaan secara rektal dapat ditemukan pada salah satu atau pada kedua ovarium , kanan atau kiri. Siste ini dapat berjumlah satu atau lebih dan terasa sebagai benjolan pada permukaan ovarium dimana permukaan siste tersebut adalah konvek dan mempunyai diameter 25 mm atau lebih besar lagi sehingga mencapai 7 - 8 sentimeter. Dindingnya tipis, halus, berfluktuasi dan lebih tegang jika dibandingkan dengan siste luteal. Pada keadaan siste folikuler yang ditandai oleh adanya nymphomania, tonus dari uterus juga meningkat (Morrow, 1969 ; White and Erb, 1982 ; Whitmore dkk, 1974).

Siste corpus luteum pada palpasi rektal terasa sebagai bentuk bulat pada permukaan ovarium, besarnya dapat mencapai 1 - 2 inchi, terasa lebih tebal dari siste folikuler, kurang berfluktuasi, serta pada sentralnya terdapat rongga yang berisi cairan yang mempunyai diameter 10 milimeter. Rongga yang lebih kecil biasanya tidak teraba pada palpasi rektal (Morrow, 1969 ; Roberts, 1956).

Untuk mendiagnosa siste ovarium biasanya . dilakukan dengan mengadakan anamnesa dari pemilik ternak, diperhatikan pula tanda-tanda klinis yang tampak. Sedang salah satu pemeriksaan klinis yang dapat menunjang kepastian diagnosa adalah dengan palpasi secara rektal (Dawson, 1975;

White and Erb, 1982).

Pada umumnya siste ovarii prognosanya adalah baik. Makin dini diketahui adanya siste pada ovarii dan segera diadakan pengobatan maka hasilnya adalah lebih baik (White and Erb, 1982)

Guna mencegah timbulnya siste ovarii pada ternak sapi perah, hendaknya faktor-faktor penyebab terjadinya siste dihilangkan, misalnya dengan melakukan pemerahan hanya 2 kali dalam sehari dan ternak diberikan cukup pergerakan (Siegmund, 1973).

Karena siste ovarium dapat bersifat hereditas maka untuk mencegah penyebaran gangguan siste pada ovarium, hendaknya pejantan keturunan dari induk yang menderita siste ovarii tidak digunakan untuk kepentingan perkawinan baik alam maupun inseminasi buatan (Jones, 1957).

Untuk memberikan pengobatan terhadap sapi yang menderita siste ovarii, metoda yang lama dan paling sederhana adalah secara manual yaitu dengan jalan memijit dan memecahkan siste ovarii tersebut. Cara ini kurang disenangi karena acap kali dapat menyebabkan perdarahan dalam ovarium yang umumnya diikuti oleh terjadinya peradangan dan selanjutnya dapat terjadi perlekatan antara ovarium dengan organ-organ sekelilingnya. Keadaan ini dapat menyebabkan terjadinya sterilitas pada sapi-sapi yang bersangkutan (Spriggs, 1968 ; Partodihardjo, 1980).

Telah diketahui bahwa siste ovarium disebabkan oleh kelainan fungsi hormonal, yaitu kurangnya sekresi hormon LH pada waktu menjelang ovulasi, maka pengobatan dengan

penyuntikan LH atau preparat lain yang mengandung fungsi LH sangat dianjurkan. Dengan cara menggunakan preparat ini hasilnya akan lebih baik dibandingkan dengan cara manual.

Preparat yang mengandung fungsi LH dan dapat digunakan untuk pengobatan siste ovari adalah hormon HCG. Setelah pemberian hormon ini maka akan diikuti dengan timbulnya birahi. Angka kebuntingan yang didapat setelah pemberian preparat ini berkisar antara 75,6 % sampai 80 % (Partodihardjo, 1980 ; Jones, 1957). Dosis yang digunakan adalah 2500 - 5000 IU secara intravenous atau 1000-10.000 IU secara intramuskular. Biasanya sapi-sapi tersebut akan menunjukkan gejala birahi pada 7 - 21 hari setelah penyuntikan (Hafez, 1980; Morrow, 1969 ; Nakao dkk, 1978; Seguin dkk, 1976 ; Siegmund, 1973) Pada keadaan siste ovarium yang ganda (multiple), dosis hormon yang diberikan dapat ditingkatkan hingga mencapai 20.000 IU (Jones, 1957). Dapat juga dipergunakan ekstrak kelenjar hipofisa domba secara intravenous dengan dosis 25 miligram memberikan angka kebuntingan setelah penyuntikan berkisar antara 65 sampai 69 % (Siegmund, 1973).

Pemberian Gonadotropin Releasing Hormon dengan dosis 250 miligram secara intramuskuler dapat juga memberikan hasil yang cukup baik (Nessian dkk, 1977 ; Salisbury dkk, 1978 ; Seguin dkk, 1976).

Prostaglandin atau preparat sintetiknyapun dapat memberikan hasil yang cukup baik terhadap pengobatan siste luteal. Dosis yang digunakan 25 miligram diberikan secara

intramuskuler. Hasilnya akan lebih baik lagi jika sebelumnya diberikan Gonadotrophin Releasing Hormon. (Kesler, dkk 1978).

Perkawinan hendaknya dilakukan pada estrus pertama setelah pengobatan. Hal ini dimaksudkan, karena adanya kemungkinan siste ovarium dapat timbul kembali setelah ovulasi tanpa diikuti pembuahan. Bahwa siste ovarium yang bersifat genetik perlu pula diperhatikan (Partodihardjo, 1980).

5.2. Corpus Luteum Persisten

Corpus luteum persisten adalah corpus luteum yang menetap didalam ovarium pada waktu yang lama, yang secara normal seharusnya mengalami regresi (penghancuran) pada tiap-tiap siklus birahi (Arthur, 1975).

Adanya corpus luteum persisten ini dapat menyebabkan terjadinya gejala klinis anestrus sehingga akan mengakibatkan terjadinya perpanjangan dari siklus birahi (Salisbury dkk , 1978).

Anestrus karena corpus luteum persisten disebabkan oleh karena tidak adanya keseimbangan antara hormon-hormon dari kelenjar hipofisa yaitu akibat adanya kadar progesteron yang tinggi sehingga terjadi umpan balik yang negatif pada kelenjar hipofisa, dimana dalam hal ini terjadi hambatan pengeluaran FSH dan LH yang mengakibatkan tidak adanya pertumbuhan folikel sehingga tidak dihasilkan hormon estrogen yang cukup, akibatnya hewan akan mengalami anestrus. Pada umumnya anestrus karena corpus luteum

persisten sering terdapat bersama-sama dengan keadaan patologi uterus misalnya pyometra, maseratio, mummifikasio dan penyakit lain yang disertai dengan kematian pre-natal (Arthur, 1975 ; Jones, 1957).

Terbentuknya corpus luteum persisten pada keadaan patologi uterus disebabkan oleh karena tidak dihasilkannya Prostaglandin F_2 oleh tenunan endometrium yang rusak karena adanya peradangan pada uterus (Partodihardjo, 1980).

Pada keadaan pyometra yang terjadi sebagai akibat retensio secundinae atau metritis post partum, kondisi sapi tersebut biasanya kurang baik. Hal ini akan ditandai oleh pengeluaran nanah melalui vagina terutama pada saat sapi sedang berbaring.

Untuk menentukan diagnosa anestrus karena adanya corpus luteum persisten diperlukan anamnesa dan pemeriksaan klinis dari sapi yang bersangkutan. Pada pemeriksaan rektal akan terasa adanya corpus luteum yang abnormal dan terasa dindingnya tebal dan kenyal.

Pengobatan terhadap corpus luteum persisten pertama-tama hendaknya dihilangkan dahulu penyebab primernya, misalnya karena pathologi uterus maka keadaan ini diberikan terapi dahulu baru kemudian diarahkan pada pemecahan corpus luteum.

Methoda yang paling sederhana, cepat, murah dan praktis untuk menghilangkan corpus luteum persisten adalah secara manual melalui rektum. Cara ini sering pula disebut enukleasi. Pemijitan corpus luteum persisten dalam ovarium ini mengandung resiko yang cukup besar, seperti

terjadinya perlukaan, peradangan, ikut teremasnya fimbriae sehingga pada proses persembuhan akan diikuti adhesio dengan organ-organ sekelilingnya dan mengakibatkan terjadinya kemajiran yang permanen. Jadi meskipun cara ini merupakan jalan termudah, murah dan cepat, tetapi karena akibat buruknya cukup menonjol maka penggunaan terapi enukleasi ini harus disertai pertimbangan yang masak (Partodihardjo, 1980 ; Jones, 1957).

Menurut Asdell yang dikutip oleh Salisbury dkk(1978) dapat dipergunakan preparat PMSG dengan dosis antara 1000 - 2000 IU secara subcutan atau intramuskular, akan memberikan kesembuhan kurang lebih 64 %.

Penyuntikan $PGF_2\alpha$ dengan dosis 25 miligram secara intramuskuler atau dapat pula secara intrauterine akan menghasilkan kesembuhan sekitar 80 %. Birahi akan timbul setelah 2 sampai 4 hari setelah penyuntikan (Partodihardjo, 1980).

5.3 Hipofungsi Ovarium

Hipofungsi ovarium adalah suatu keadaan dimana fungsi ovarium menjadi menurun atau berkurang bila dibandingkan dengan keadaan normalnya, tetapi dalam hal ini besar ovarium tetap normal hanya permukaannya menjadi licin karena tidak adanya folikel yang berkembang. Salah satu faktor penyebab terjadinya hipofungsi ovarium adalah rendahnya sekresi hormon gonadotrophin terutama FSH dan LH dari kelenjar hipofisa (Hafez, 1980 ; Toelihere, 1981).

Berkurangnya sekresi hormon gonadotrophin dari

kelenjar hipofisa dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya radang pada kelenjar tersebut atau kurangnya makanan yang diberikan baik kualitas maupun kuantitasnya. Demikian juga penyakit pada saluran reproduksi seperti endometritis yang khronis maupun penyakit umum-kronis lainnya seperti helminthiasis dapat pula menyebabkan timbulnya hipofungsi ovarium.

Gejala klinis yang dapat timbul akibat adanya hipofungsi ovarium adalah tidak timbulnya birahi dalam waktu yang cukup lama.

Dengan pemeriksaan klinis secara palpasi rektal terlihat bahwa besarnya ovarium adalah normal hanya permukaannya licin dan uterus juga terasa lebih kecil (Jones, 1957).

Prognosa sapi yang menderita hipofungsi ovarium umumnya adalah baik, terutama jika segera diberikan pengobatan, misalnya dengan memberikan preparat yang mengandung FSH atau LH. Preparat yang analog dengan FSH adalah PMS, dosis yang biasa diberikan biasanya berkisar antara 2000 IU sampai 3000 IU diberikan sub cutan, sedangkan apabila preparat yang analog dengan LH dapat digunakan HCG dengan dosis 5000 IU secara intravenous (Partodihardjo, 1980).

5.4 Atropi Ovarium

Atropi ovarium adalah keadaan dimana ovarium yang telah berkembang dengan normal tetapi oleh karena sesuatu

sebab ovarium tersebut kemudian mengecil dari ukuran normalnya.

Kekurangan makanan yang cukup berat dan berlangsung lama akan menurunkan sekresi hormon gonadotrophin dan hormon-hormon lainnya dari kelenjar hipofisa yang kemudian akan diikuti oleh pengaruhnya pada alat reproduksi (Toelihere, 1981).

Obesitas yang disebabkan oleh makanan yang berlebihan atau gangguan fungsi kelenjar endokrine dapat pula menyebabkan terjadinya atropi ovarium. Hal ini disebabkan karena terjadinya penimbunan lemak pada ovariumnya sehingga dapat mengganggu proses ovulasi, bahkan kadang-kadang dapat menyebabkan atropi pada ovariumnya (Partodihardjo, 1980). Senilitas atau ketuaan dapat pula menyebabkan terjadinya atropi pada ovariumnya (Jones, 1957). Sapi-sapi yang menderita atropi pada ovariumnya umumnya tidak didapatkan adanya siklus birahi.

Secara makroskopis ovarium terlihat sangat kecil demikian pula uterusnya. Pada pemeriksaan secara mikroskopis tidak didapatkan adanya pertumbuhan folikel atau dapat ditemukan adanya folikel yang telah mengalami atropi (Smith dkk, 1972).

Prognosa dari sapi-sapi yang menderita atropi ovarium pada umumnya kurang baik sampai buruk.

5.5 Nimfomania

Adalah suatu keadaan dimana seekor hewan betina menunjukkan keinginan berhubungan secara seksual yang

berlebihan.

Pada kejadian siste ovarium, selain umumnya terjadi gejala anestrus dapat pula menyebabkan terjadinya nimfomania (Morrow, 1969).

Pada induk sapi perah, produksi susunya dapat menurun atau dapat pula tidak terpengaruh. Sapi betina tersebut memperlihatkan gejala birahi yang tidak teratur atau terus menerus, gelisah, menguak, mencari kesempatan untuk menunggangi teman sekandangannya, tetapi dapat pula tinggal diam bila dinaiki pejantan atau betina lain dalam kelompoknya atau sebaliknya menolak untuk dinaiki betina lain. Vulva membesar, selaput mucosanya bewarna kemerah-merahan dan sering mengeluarkan cairan mucous dari alat kelaminnya (Morrow, 1969 ; Partodihardjo, 1980).

5.6 Birahi Tenang (Silent Heat)

Disebut demikian karena gejala birahi tidak tampak tetapi perubahan ovarium berjalan dengan normal selama siklus birahi. Sapi betina pada keadaan ini masih mau menerima pejantan dalam bentuk perkawinan. Birahi tenang biasanya lebih banyak terjadi pada saat 60 hari setelah melahirkan (Toelihere , 1981).

Sebanyak 82 % sapi-sapi perah biasanya menunjukkan birahi setelah 60 hari post partum dimana 70 % diantaranya menunjukkan birahi dengan gejala yang nyata, sedang yang 12 % terjadi silent heat (Salisbury dkk, 1978).

Umumnya silent heat ditemukan pada domba didaerah dingin, dimana domba hanya memperlihatkan birahi pada

waktu-waktu tertentu (Oktober sampai Nopember). Menurut beberapa penelitian pada bulan-bulan Agustus sampai September, domba-domba tersebut telah mempersiapkan diri untuk masa perkawinan, hingga pada ovariumnya telah terjadi pembentukan folikel dan diikuti oleh ovulasi. Tetapi Karena corpus luteum yang ada tidak cukup menghasilkan progesteron, maka adanya estrogen yang dihasilkan oleh folikel tidak menyebabkan timbulnya birahi. Jika domba-domba tersebut diinseminasi dapat bunting dan beranak normal (Partodihardjo, 1980).

Birahi tenang mungkin disebabkan oleh adanya gangguan keseimbangan hormon gonadotropin dan hormon gonadal yang mempengaruhi terjadinya birahi dan mungkin juga terdapat kegagalan mekanisme neuro hormonal yang bertanggung jawab atas terjadinya estrus (Toelihere, 1981).

BAB III

MATERI DAN METHODA PENELITIAN

Materi Penelitian

1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

- a. Hewan Percobaan, hewan yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan setelah melakukan pengamatan terhadap siklus birahi dari 37 ekor sapi perah betina FH yang mempunyai status baru melahirkan \pm 60 hari. Dari ke 37 ekor sapi perah betina tersebut, 14 ekor diantaranya dapat menunjukkan birahi sebelum 64 hari post partum, sedangkan yang 23 ekor mengalami anestrus serta dilakukan pemeriksaan pada ovariumnya secara eksplorasi rektal. Hasil pemeriksaan eksplorasi rektal ini mendapatkan 13 ekor sapi perah betina FH yang dapat diklasifikasikan menderita siste folikel serta digunakan sebagai hewan percobaan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari sampai bulan Agustus 1984.
- b. Preparat hormon HCG sebanyak 26 ampul, yang tiap-tiap ampulnya mengandung 1500 IU (Nama obat: Pregnyl).
- c. Alkohol 70% sebagai desinfektansia, kapas, sabun.
- d. Nomer urut sapi dan kandang sapi milik peternak.

2. Alat-alat Penelitian

- a. Alat suntik ukuran 5 ml (disposable syringe).

- b. Alat pengukur : roll measure
- c. Alat dokumentasi : alat pemotret, kertas, alat tulis dll.
- d. Sarung tangan plastik.

Methoda Penelitian

1. Persiapan

Dengan melihat catatan reproduksi dan mengadakan anamnesa dari ke 3 orang pemilik perusahaan susu tersebut, maka selama dalam penelitian ini didapatkan 23 ekor sapi perah betina FH yang mengalami anestrus \pm 60 hari post partum. Jumlah sapi betina yang diamati selama penelitian ini 37 ekor. Kemudian dari ke 23 ekor sapi betina tersebut diadakan pemeriksaan klinis secara palpasi rektal untuk mencari diantara sapi-sapi tersebut yang dapat diklasifikasikan menderita siste folikel pada ovariumnya. Dari pemeriksaan rektal didapatkan 13 ekor sapi yang dapat diklasifikasikan menderita siste folikel pada ovariumnya, bersamaan dengan ini dilakukan pula pengukuran besar diameter siste yaitu dengan cara perabaan menggunakan jari telunjuk, serta dilakukan pula pencatatan nomer urut sapi yang ada pada kandang guna identifikasi sapi. Penelitian dilanjutkan dengan mengadakan perlakuan yang sama terhadap ke 13 ekor sapi itu, yaitu dengan memberikan suntikan preparat HCG dengan dosis sebesar 3000 IU per ekor secara intramuskuler.

2. Pencatatan Data dan Pengawasan Birahi

Dari ke 13 ekor sapi perah betina FH tersebut, melalui eksplorasi rektal dilakukan pengukuran pada diameter folikel yang menderita siste, menentukan lokasi siste pada ovarium (sebelah kiri atau kanan) dan ditentukan pula bagaimana status reproduksi dari ke 13 sapi betina tersebut apakah premipara atau pluripara.

Pengamatan timbulnya birahi setelah dilakukan penyuntikan dikerjakan secara visual selama satu periode siklus birahi. Timbulnya birahi dari sapi-sapi tersebut diamati secara individual yaitu pada pagi hari dari jam 9.00 sampai jam 11.00 (pada saat pemerahan) dan sore hari ± jam 17.00. Dalam hal ini petugas yang merawat ternak yang bersangkutan ikut pula membantu mengamati bila sewaktu-waktu sapi-sapi yang menjadi tanggung jawabnya itu menunjukkan gejala birahi, sehingga ketelitian pengamatan dapat dicapai.

Gejala-gejala birahi yang diamati adalah keluarnya lendir yang transparan dari alat kelaminnya, kembangkannya vulva, warna kemerahan pada mucosa vagina, penekanan pada pangkal ekor akan diikuti oleh pengangkatan ekor kearah yang berlawanan. Mengenai sifat tingkah laku lain seperti, berteriak-teriak, menaiki kawan sejenis kelamin, hanya merupakan indikasi tambahan. Apabila ternak menunjukkan gejala birahi seperti tersebut diatas maka penyuntikan dianggap mempunyai hasil yang positif untuk menimbulkan birahi. Tujuan pencatatan data dari siklus birahi sapi tersebut adalah

untuk menentukan berapa hari lama efek dari penyuntikan - guna dapat menimbulkan gejala birahi yang normal pada sapi - sapi yang telah diklasifikasikan menderita siste folikuler pada ovariumnya.

3. Untuk melihat respon dari obat, pada hari yang ke 14 setelah penyuntikan diadakan pemeriksaan ovarium secara palpa si rektal guna melihat ada atau tidaknya pembentukkan cor pus luteum.

BAB 1V
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan terhadap 37 ekor sapi perah betina FH yang mempunyai status \pm 60 hari setelah melahirkan, dimana 23 ekor diantaranya belum menunjukkan gejala birahi serta dilakukan pemeriksaan pada ovariumnya secara eksplorasi rektal hasilnya dapat dilihat pada tabel II dibawah ini.

Tabel II. Hasil pengamatan terhadap sapi perah betina FH yang mempunyai status \pm 60 hari setelah melahirkan.

Kasus	Banyaknya (ekor)	Persentase
Siste folikel	13	35,2
Siste corpus luteum	7	18,9
Hipofungsi ovarium	3	8,1
Ovarium normal	14	37,8
Jumlah	37	100,0 %

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase kejadian siste folikel (35,2%) adalah lebih besar bila dibandingkan dengan kejadian dari siste corpus luteum (18,1 %) maupun hipofungsi ovarium (8,1 %). Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian Morrow (1969) dan White and Erb (1982) yang melaporkan bahwa pada 45 -60 hari post partum kejadian siste ovarium yang lebih sering adalah siste folikel, sedangkan menurut Foley (1973)

siste corpus luteum umumnya terjadi lebih dari 60 hari post partum.

Hasil penyuntikan HCG terhadap ke 13 ekor sapi perah betina FH yang menderita siste folikel setelah diadakan pemeriksaan secara eksplorasi rektal pada ovariumnya, serta respon timbulnya birahi setelah diadakan penyuntikan, hasilnya dapat dilihat pada tabel III dibawah ini.

Tabel III. Hasil penyuntikan HCG pada sapi betina FH yang menderita siste folikel.

No.Sapi	Hari Penyuntikan (post partum)	Hasil Penyuntikan	Respon (hari)
1.	66	birahi	7
2.	65	birahi	7
3.	72	tidak birahi	-
4.	63	tidak birahi	-
5.	64	birahi	9
6.	62	birahi	8
7.	63	birahi	8
8.	61	birahi	8
9.	54	birahi	8
10.	71	birahi	7
11.	65	tidak birahi	-
12.	61	tidak birahi	-
13.	63	birahi	12

Dari tabel III diatas dapat dilihat bahwa penyuntikan terhadap ke 13 ekor sapi yang menderita siste

folikel dilakukan setelah hari (mean \pm sd) $63,84 \pm 2,08$ post partum atau pada saat diadakan pemeriksaan klinis secara rektal dinyatakan menderita siste folikel. Sedangkan dari hasil penyuntikan HCG menunjukkan bahwa 69,20 % dari sapi-sapi tersebut dapat memperlihatkan gejala birahi, Gejala birahi yang dapat diamati adalah : keluarnya lendir transparan yang menggantung dari alat kelamin, pembengkakan vulva, warna kemerahan pada mucosa vagina serta pada penekanan dari pangkal ekor akan diikuti dengan pengangkatan ekor kearah yang berlawanan. Respon dengan tanda tanda birahi ini dapat dilihat pada hari ke (mean \pm sd) $8,22 \pm 1,47$ setelah penyuntikan.

Hasil yang diharapkan setelah diadakan penyuntikan adalah timbulnya birahi yang kemudian diikuti oleh adanya ovulasi. Oleh karena itu, untuk melihat keberhasilan penyuntikan dilakukan pula pemeriksaan rektal pada hari ke-14 setelah penyuntikan untuk melihat adanya pembentukan corpus luteum. Pada sapi pembentukan corpus luteum dicapai kira-kira pada hari ke 8 sesudah ovulasi dan mulai regresi pada hari yang ke 14 - 15 sesudah ovulasi (Toelihere, 1981). Dari hasil pemeriksaan ini didapatkan 6 ekor (46,1 %) menunjukkan adanya pembentukan corpus luteum dan dari jumlah ini 1 ekor (7,6 %) diantaranya tidak menunjukkan estrus (silent estrus), 2 ekor (15,4 %) menunjukkan adanya pembesaran siste dimana 1 ekor diantaranya menunjukkan gejala birahi, 3 ekor (23,1 %) menunjukkan tidak ada perubahan pada keadaan siste (tetap) dimana seekor diantaranya (7,6 %) menunjukkan gejala birahi dan

2 ekor yang terakhir (15,4 %) tidak menunjukkan adanya pembentukan corpus luteum tetapi keduanya menunjukkan gejala birahi. Hasil-hasil tersebut adalah merupakan hasil yang diperoleh dari data-data yang berasal dari tabel IV dibawah ini.

Tabel IV. Hasil pemeriksaan rektal pada hari ke 14 setelah penyuntikan.

No. Sapi	Gejala	Penemuan rektal 14 hari sth injeksi
1	birahi	CL
2	birahi	-
3	tidak birahi	pembesaran
4	tidak birahi	CL
5	birahi	CL
6	birahi	--
7	birahi	CL
8	birahi	CL
9	birahi	pembesaran
10	birahi	tetap
11	tidak birahi	tetap
12	tidak birahi	tetap
13	birahi	CL

Menurut beberapa peneliti, kesembuhan yang didapat setelah diadakan penyuntikan HCG dengan dosis 10.000 IU secara intramuskuler terhadap sapi-sapi yang menderita

siste folikel umumnya berkisar antara 80% - 83,8% dan diikuti dengan kebuntingan antara 75% - 80% (Nesson dkk, 1977 ; Jones 1957, Partodihardjo, 1980). Jadi hasil kesembuhan yang didapat dari penelitian ini (46 %) adalah lebih rendah. Adapun kemungkinan faktor yang dapat menyebabkannya adalah karena dosis yang digunakan dalam penelitian ini lebih rendah yaitu 3000 IU secara intramuskuler.

Dari hasil pengukuran diameter siste folikel yang didapat pada saat setelah dilakukan eksplorasi rektal untuk menemukan siste pada ovarium, hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel V. Diameter besar siste folikel dari hasil pengukuran pada saat setelah diadakan pemeriksaan rektal

No. Sapi	Besar diameter siste (mm) Ro/Lo
1	25 ⁺ / 15
2	35 ⁺ / 20
3	25 ⁺ / 20
4	20 / 30 ⁺
5	40 ⁺ / 15
6	30 ⁺ / 25
7	30 ⁺ / 30 ⁺
8	45 ⁺ / 10
9	35 ⁺ / 20

No. Sapi	Besar diameter siste (mm) . Ro/Lo
10	25 ⁺ / 15
11	20 / 30 ⁺
12	40 ⁺ / 15
13	20 / 25 ⁺

Keterangan : Ro = ovarium kanan
 Lo = ovarium kiri
 + = menderita siste folikel

Menurut Morrow (1969) dan White and Erb (1982) secara palpasi rektal didapatkan bahwa diameter siste folikel mencapai lebih besar dari 25 mm, bahkan dapat mencapai 7 - 8 centimeter. Pada penelitian ini seperti dapat dilihat pada Tabel V, didapatkan besar siste folikel (mean \pm sd) adalah 31,8 \pm 6,8 mm.

Ditinjau dari letak kejadian siste folikel pada masing-masing ovarium dari ke 13 ekor sapi perah betina FH yang digunakan dalam penelitian ini hasilnya dapat dilihat pada tabel VI dibawah ini

Tabel VI. Letak dan jumlah kejadian siste folikel pada masing-masing ovarium

Letak siste pada Ovarium	Jumlah
Kanan	9
Kanan / Kiri	1
Kiri	3
	Total = 13

Dari tabel VI ternyata setelah dianalisa dengan Chi Kwadrat (tingkat signifikasi 0,05) didapatkan bahwa tidak ada perbedaan letak kejadian siste pada ovarium kanan atau pada ovarium kiri.

Dengan memperhatikan catatan tentang status reproduksi yang ada pada peternak maka didapatkan bahwa ada 76,9 % kejadian siste folikel pada sapi dengan status pluri-para. Menurut Roberts (1956), siste pada ovarium kebanyakan terjadi pada sapi-sapi yang pernah beranak atau melahirkan beberapa kali. Sedangkan dari hasil yang dilakukan oleh Nesson dkk. (1977) menyatakan bahwa sapi sapi dengan produksi susu yang tinggi serta sapi - sapi yang berumur antara 4 sampai 5 tahun adalah yang terbanyak menderita siste pada ovariumnya.

BAB V

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian HCG (Human Chorionic Gonadotrophin) terhadap 13 ekor sapi perah betina FH (Frisian Holstein) post partum yang mengalami siste folikel pada 3 buah perusahaan-susu disekitar daerah Surabaya. Hewan yang dipakai dalam penelitian ini didapatkan setelah melakukan pengamatan terhadap siklus birahi dari 37 ekor sapi perah betina FH yang mempunyaistatus baru melahirkan \pm 60 hari. Dari ke 37 ekor sapi perah betina ini, 14 ekor diantaranya dapat menunjukkan birahi sebelum 64 hari post partum, sedangkan yang 23 ekor mengalami anestrus serta dilakukan pemeriksaan pada ovariumnya secara eksplorasi rektal. Selain siste folikel, hasil pemeriksaan rektal juga menemukan adanya siste corpus luteum dan hipofungsi dari ovarium. Penyuntikan HCG (3000 IU intramuscular) dilakukan pada hari ke (mean \pm sd) $63,84 \pm 2,08$ post partum atau pada saat setelah pemeriksaan rektal dan sapi yang bersangkutan dinyatakan menderita siste folikel pada ovariumnya. Untuk melihat keberhasilan dari penyuntikan selain dilakukan pengamatan adanya birahi yang timbul setelah diadakan penyuntikan, juga dilakukan pemeriksaan rektal pada hari ke 14 setelah penyuntikan, guna melihat adanya pembentukan corpus luteum.

Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa 69,2 % dari-sapi-sapi tersebut dapat menunjukkan respons (timbulnya gejala birahi) pada hari ke (mean \pm sd) $8,22 \pm 1,47$

setelah penyuntikan. Pembentukan corpus luteum meliputi 46,1 % dimana seekor diantaranya menunjukkan silent estrus.

Mengenai besar diameter siste folikuler yang didapat setelah diadakan pengukuran berkisar (mean \pm sd) $31,8 \pm 6,8$ mm dan setelah diadakan analisa dengan Chi - Kwadrat (tingkat signifikansi 0,05) ternyata tidak ada perbedaan tentang lokasi terjadinya siste pada kedua ovarium(kanan atau kiri).

Ditinjau dari status reproduksi sapi, pada penelitian ini didapatkan 76,9 % kejadian siste terjadi pada sapi yang berstatus pluripara.

oOo

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

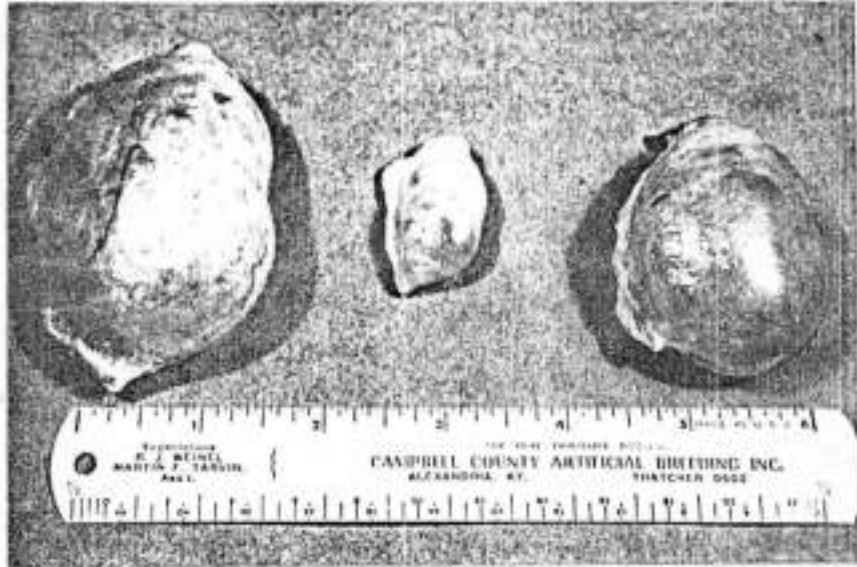
Setelah diteliti mengenai pengaruh pemberian HCG terhadap sapi perah betina FH (Frisian Holstein) post partum yang menderita siste folikel, maka dari hasil data yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian HCG dengan dosis 3000 IU secara intramuskuler pada sapi perah betina yang mengalami siste folikel dapat menggertak timbulnya birahi.
2. Pemberian HCG pada sapi betina yang mengalami siste-folikel dapat menyebabkan terjadinya ovulasi yang diikuti dengan pembentukan corpus luteum.
3. Tidak ada perbedaan mengenai letak terjadinya siste pada ovarium kanan atau ovarium kiri.
4. Kejadian siste didapatkan lebih banyak pada sapi-sapi dengan status reproduksi pluripara dari pada yang premipara.

S A R A N - S A R A N

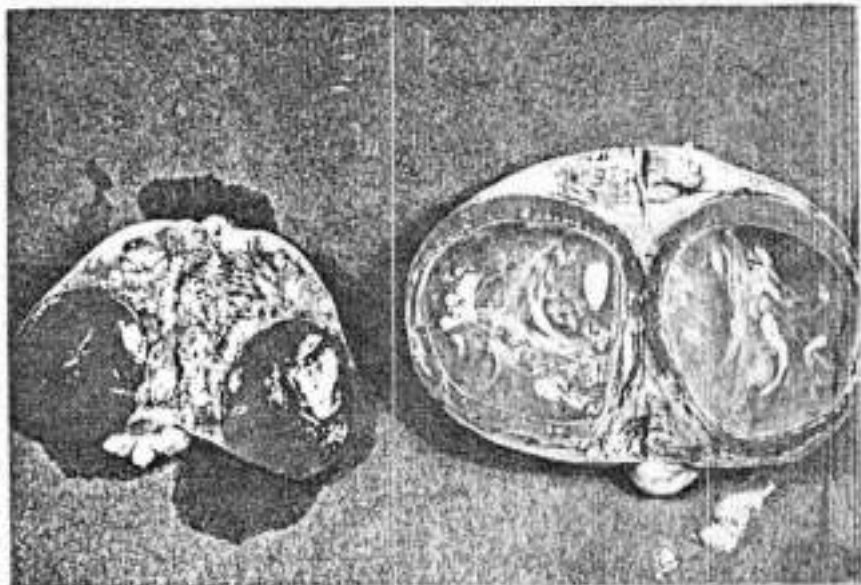
Setelah terbukti bahwa penyuntikan HCG dapat menggertak timbulnya birahi yang diikuti dengan adanya ovulasi pada sapi-sapi yang menderita siste folikel, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui conception rate dengan melakukan inseminasi buatan. Inseminasi hendaknya dilakukan pada estrus pertama setelah pengobatan, hal ini mengingat karena adanya kemungkinan bagi siste untuk kembali tumbuh pada ovariumnya.

oOo



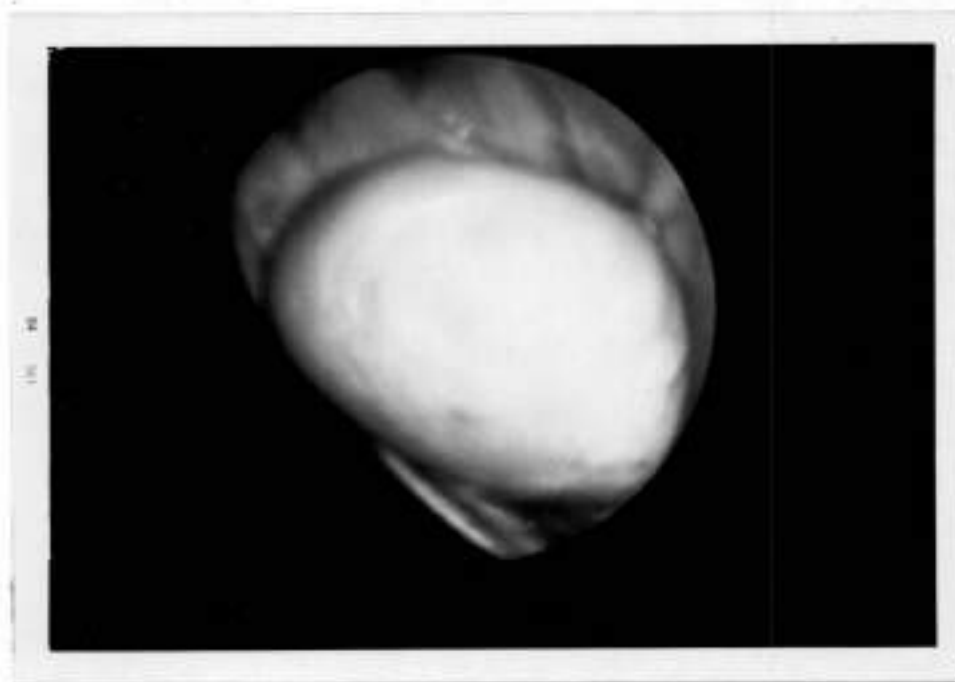
Gambar 1. : Perbandingan sistes folikel dengan ovarium yang normal. Sebelah kiri dan kanan adalah sistes folikel, sedang yang di tengah adalah ovarium yang normal.

Sumber : Salisbury, 1978.



Gambar 2. : Perbandingan corpus luteum yang normal dengan sistes corpus luteum. Sebelah kiri corpus luteum yang normal, sedangkan sebelah kanan sistes corpus luteum.

Sumber : Salisbury, 1978.



-Gambar 3. : Siste folikel yang dilihat dengan menggunakan Laparoscopy.

Sumber : Laba Mahaputra, 1983.



Gambar 4. : Penekanan pangkal ekor pada sapi yang sedang birahi akan diikuti dengan pengangkatan - ekor kearah yang berlawanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arije, G.R.; Wiltbank, J.N. and Hopwood, M.L. 1974. Hormones Levels in Pre and Post Parturient Beef Cows. *J. Anim. Sci.* Vol. 39. No. 2. p. 338- 343.
2. Arthur, G.H.1975. *Veterinary Reproduction and Obsteric.* 4thed. Bailliere and Tindall, London. p. 1-4, 376, 399, 403.
3. Baker, A.A. 1969. Post Partum Anoestrus in Cattle. *Aust. Vet. J.* Vol. 45. p. 180 - 183.
4. Barnard, M.A.; Halley, R.J. and Scott, A.H.1970. *Milk Production.* Ilffe Books LTD, London. p. 180 - 187.
5. Bellart, A.C. 1956. *Ichtisar Ringkas Tentang Vitamin dan Hormon-Hormon yang Terpenting.* Djambatan, Dja karta. p. 49.
6. Bundy, E.C.; Diggin, V.R. and Christensen , W.V.1979. *Dairy Production.* 4thed. Prentise Hall, Inc. Eng le Wood Cliffs, New Yersey. p. 197.
7. Dawson, F.L.M. 1975. Accuracy of Rectal Palpation in Diagnosis of Ovarian Function in the Cow. *Vet. Rec.* Vol. 96. p. 218 - 219.
8. Foley, C.R.; Bath, L.D.; Dichinson, U.F. and Tucker, A.H. 1973. *Dairy Cattle Principle, Practice, Pro blem, Profits.* Lea and Febiger Philadelphia. p. 320 - 321 , 333 - 338.
9. Garcia, M. 1982. Post Partum Reproductive Function in Dairy Cows. *Sveriges Lantbruks Universitet, Upp- sala.* p. 5 - 69.

10. Hafez, E.S.E. 1980 *Reproduction in Farm Animal*. 4th ed. Lea and Febiger. Philadelphia, p.97, 449 - 454
11. Hardjopranjoto, S. 1981. *Fisiologi Reproduksi*. Edisi ke 2. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
12. Jones, L.M. 1957. *Veterinary Pharmacology and Therapeutic*. 2nd ed. Iowa State University Press, USA. p. 862 - 871.
13. Jones, L.M.; Booth, N.H. and McDonald, 1977. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 4th ed. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi. p. 621-622, 624.
14. Kesler, D.J. ; Garverick, H.A.; Candle, A.B.; Bierschwal, C.J.; Elmore, R.G. and Youngquist, R.S. 1978. *Clinical and Endocrine Responses of Dairy Cows with Ovarian Cyst to GnRH and PGP₂*. *J. Anim. Sci.* Vol. 46. No. 3. p. 719 - 725.
15. Laing, J.A. 1970. *Fertility and Infertility in the Domestic Animals*. 2nd ed. Bailliere Tindall and Cassel, London. p. 406 - 412.
16. Mahaputra, L. 1983. *Ovarian Function in Dairy Cattle*. (Thesis Master of Science of Universiti Pertanian , Malaysia).
17. Meyers, F.H. ; Jawets, E. and Golfien, A. 1978. Review of Medicals Pharmacology. 4th ed. Lange Medical Publications, Los Atlas, California. p. 432 - 433.

18. Morrow, D.A. 1969. Post Partum Ovarian Activity and Involution of the Uterus and Cervix in Dairy Cattle. *Vet. Scope*. Vol. XIV. No. 1. p. 1 - 10.
19. Nakao, T. ; Numata, Y. ; Kubo, M. and Yamauchi, S. - 1978. Treatment of Cystic Ovarian Disease in Dairy Cattle. *Cornell Vet.* Vol. 68 . No. 2. p. 161 - 178.
20. Nesson, G.K. ; King, G.J. ; Mc Kay, G.W. ; Thomson, J.D. and Bertrand, W. 1977. Treatment of Cystic Ovarian Degeneration in Dairy Cow, With Gonadotrophic Releasing Hormon or Human Chorionic Gonadotrophic Hormon. *Canadian Vet. J.* Vol. 18. - No. 2. p. 33 - 37.
21. Partodihardjo, S. 1980. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara, Jakarta. p. 123 - 126, 364 - 374 .
22. Roberts, S.J. 1956. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. Edward Brothers Inc., Ann Arbor, Michigan. p. 327 - 342.
23. Salisbury, G.W. ; Van Demark, N.L. and Lodge, J.R. - 1978. *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. 2nd ed. Freeman and Company, San Francisco. p. 52 - 66 , 660 - 661.
24. Seguin, B. E. ; Convey, E.M. and Oxender, W.D. 1976. Effect of Gonadotrophin Releasing Hormon and Human Chorionic Gonadotrophin on Cow With Ovarian Follicular Cyst. *Am. J. Vet. Res.* Vol. 37 . No . 2. p. 153 - 157.

25. Siegmund, O.H. 1973. The Merck Veterinary Manual. 4th ed. Merck and Co. Inc. Rahway, N.J., USA. p. 794 - 795.
26. Smith, H.A. ; Jones, T.C. and Hund, R.D. 1972. Veterinary Pathology. 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p. 1351 - 1373.
27. Sorensen, A.M. 1979 . Animal Reproduction Principles- and Practices. Mc Graw Hill Publications in the Agricultural Sciences. p. 66 - 69.
28. Spriggs, D.N. 1968. Cystic Ovarian Disease in Dairy Cattle. Vet. Rec. Vol. 83. No. 10. p. 231 - 238.
29. Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Angkasa , Bandung. p. 21 -60 , 168 - 195.
30. Wagner, W.C. and Hansel, W. 1969. Reproductive Physiology of the Post Partum Cow. J. Reprod. Fert. Vol. 18. p. 493 - 500.
31. White, M. and Erb, H. 1982. Optimum Post Partum Interval For Screening Dairy Cows For Ovarian Cysts - by Rectal Palpation. Cornell Vet. 72. p. 137-141.
32. Whitemore, H.L. ; Tyler, W.J. and Casida, L.E . 1974 . Effects of Early Post Partum Breeding in Dairy-Cattle. J. Anim. Sci. Vol 38. No. 2. p. 339-346.

oOo