

**SKRIPSI :**

**IRAWAN SUBIYANTO**



**KEGAGALAN BIRAH DAN GANGGUAN  
FUNGSI OVARIUM PADA SAPI PERAH  
FRIESIAN HOLSTEIN SUATU STUDI KASUS  
DI KECAMATAN PACET-MOJOKERTO**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
1984**

KEGAGALAN BIRAH I DAN GANGGUAN FUNGSI OVARIUM  
PADA SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN  
SUATU STUDI KASUS DI KECAMATAN PACET-MOJOKERTO

S K R I P S I

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

O L E H

IRAWAN SUBIYANTO

067710205

TUBAN-JAWA TIMUR



(Dr. SOEHARTOJO HARDJOPRANJOTO MSc.)

PEMBIMBING UTAMA

(DRH. HARDIJANTO MS.)

PEMBIMBING KEDUA

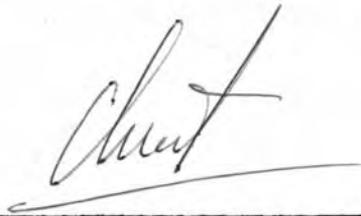
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

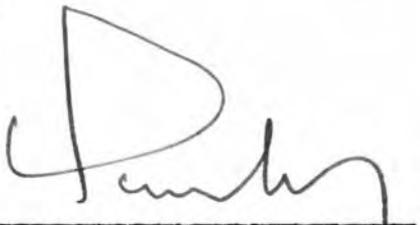
1984

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

Panitia Penguji :



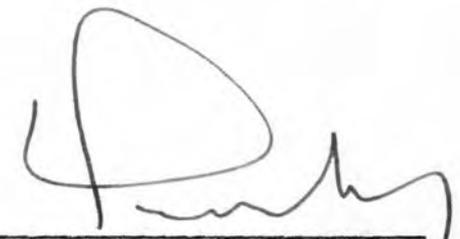
  
Ketua

  
Sekretaris

  
Anggauta

  
Anggauta

  
Anggauta

  
Anggauta

Tulisan ini kupersembahkan  
kehadapan ayah-ibuku yang banyak  
berkorban dalam membiayai studiku,  
kepada saudara-saudaraku dan kekasihku  
yang telah mendorong didalam  
menyelesaikan studiku

## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Allah swt, skripsi ini berhasil disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada bapak Dr. Soehartojo Hardjopranjoto MSc dan drh. Hardijanto MS yang telah memberi bimbingan, nasehat dan saran-saran mulai persiapan sampai dengan penyajian tulisan ini.

Kepada Kepala Cabang Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur di Mojokerto yang telah memperkenankan penulis mengadakan survai di wilayahnya. Demikian pula kepada pengurus serta karyawan Koperasi Susu Perah "DANA MULYA" Kecamatan Pacet-Mojokerto ucapan terima kasih juga disampaikan karena telah banyak membantu selama berlangsungnya survai ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan tulisan ini baik dalam isi maupun penyajiannya. Kritik dan saran demi perbaikan dimasa datang sangat diharapkan.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR . . . . .	i
DAFTAR ISI . . . . .	ii
DAFTAR TABEL . . . . .	iii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	iv
BAB I PENDAHULUAN . . . . .	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	4
BAB III MATERI DAN METODA . . . . .	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .	22
BAB V RINGKASAN . . . . .	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .	40
GAMBAR . . . . .	42
LAMPIRAN . . . . .	47
DAFTAR PUSTAKA . . . . .	54

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Rektal Pada 80 Ekor Sapi Betina FH Di Kecamatan Pacet-Mojokerto . . . . .	22
2. Hasil Pemeriksaan Status Reproduksi Sapi Perah Betina FH Dari 80 Ekor Yang Diperiksa Di Kecamatan Pacet-Mojokerto Ditinjau Dari Kondisi Birahinya . . . . .	24
3. Berbagai Macam Penyebab Kegagalan Birahi Berdasarkan Pemeriksaan Ovarium Per Rektal Dari 26 Ekor Sapi Betina FH Di Kecamatan Pacet-Mojokerto . . . . .	27
4. Hubungan Antara Partus Terakhir Dengan 17 Kasus Kegagalan Birahi Pada Sapi Induk . . . . .	33
5. Hubungan Antara Kelalaian Peternak Dalam Pengamatan Birahi Dengan Latar Belakang Pendidikan Dan Pengetahuan Beternak Pada 17 Kasus Pada Sapi Perah . . . . .	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ovarium Sapi Dengan Folikel Yang Masak . . . . .	42
2. Ovarium Sapi Dengan Bekas Tempat Ovulasi . . . . .	42
3. Ovarium Sapi Dengan Corpus Luteum Yang Masak . . . . .	43
4. Corpus Luteum Persisten Pada Sapi . . . . .	43
5. Perdarahan Pada Ovarium Akibat Manipulasi Corpus Luteum Yang Kasar . . . . .	44
6. Sistik Folikel Dibanding Dengan Ovarium Normal . . . . .	44
7. Sistik Corpus Luteum Dibanding Dengan Corpus Luteum Yang Normal . . . . .	45
8. Sistik Folikel Dibanding Dengan Hipofungsi Ovarium . . . . .	45
9. Saluran Reproduksi Sapi Dara Freemartin . . . . .	46

## BAB I

## P E N D A H U L U A N

Dalam upaya mendorong pelaksanaan program pembangunan peternakan secara tuntas maka Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur telah berusaha dengan cara menyampaikan berbagai informasi dan penyuluhan kepada petani peternak baik melalui petugas penyuluh lapangan ataupun melalui komunikasi langsung (demonstrasi, wawancara, brosur, leaflet dan lain-lain). Semua usaha ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat pedesaan khususnya petani peternak didalam bidang zooteknik.

Dalam rangka meningkatkan populasi ternak dengan kemampuan berproduksi yang lebih besar harus diusahakan meningkatkan angka kelahiran dengan jalan memberantas penyakit dan gangguan reproduksi lainnya serta menggiatkan usaha inseminasi buatan. Khususnya pada sapi perah, agar inseminasi buatan dapat berlangsung dengan baik mutlak diperlukan adanya deteksi birahi yang tepat.

Kemampuan berproduksi pada ternak dimulai pada saat pubertas atau dewasa kelamin dicapai, dimana proses-proses reproduksi mulai terjadi dan ditandai dengan dimulainya ovarium memproduksi sel telur. Gejala yang spesifik pada hewan betina yang telah mencapai pubertas adalah timbulnya gejala birahi yang akan terulang kembali pada setiap satu

siklus birahi. Interval antara satu birahi ke birahi berikutnya dikenal sebagai satu siklus birahi. Interval ini disertai oleh suatu seri perubahan fisiologik dari alat kelamin hewan betina.

Periode birahi ditandai dengan adanya keinginan kelamin dan penerimaan pejantan oleh ternak betina untuk berkopulasi. Intensitas kegiatan seksual ini umumnya berhubungan dengan jumlah estrogen yang terdapat didalam darah (Robert, 1971).

Tidak timbulnya birahi pada ternak betina dalam waktu yang lama disebut anestrus. Keadaan ini merupakan salah satu kegagalan birahi yang paling sering dijumpai pada sapi. Pada tingkat pengetahuan peternak yang belum memadai dan kurang cermatnya dalam pengamatan gejala birahi, kegagalan birahi sering dianggap sebagai penyebab kemajiran, padahal sebenarnya ternak mengalami siklus birahi yang normal, hanya birahinya tidak jelas.

Dalam upaya mengungkap penyebab kegagalan birahi pada sapi diperlukan suatu sejarah reproduksi ternak yang lengkap, diikuti pemeriksaan klinis terhadap saluran reproduksi dan ovarium serta pemeriksaan fisik secara umum (Robert, 1971., Toelihere, 1981).

Berpijak pada permasalahan kegagalan birahi pada sapi, penulis terdorong untuk melakukan studi tentang sebab-sebab kegagalan birahi pada peternakan sapi perah rakyat di Keca-

matan Pacet-Mojokerto.

Dengan dimulainya peternakan sapi perah impor di Kecamatan Pacet pada tahun 1980 dengan kondisi masyarakat pedesaan yang hanya mempunyai bekal pengetahuan beternak relatif rendah, maka kejadian kegagalan birahi merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian yang lebih sungguh-sungguh.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

Fisiologi Alat Reproduksi Hewan Betina

Siklus reproduksi pada hewan betina merupakan rangkaian kejadian biologik kelamin sejak dari melahirkan yang pertama sampai melahirkan makhluk hidup baru yang berikutnya. Pada kebanyakan spesies siklus reproduksi dimulai oleh ritme fungsi fisiologik yang disebut siklus birahi.

Menurut Hardjopranjoto (1980) terdapat tiga unsur penting dalam tubuh yang memegang peranan dalam mengatur terjadinya siklus reproduksi yang normal yakni susunan syaraf, kelenjar hipofisa dan kelenjar ovarium.

Ovarium merupakan alat reproduksi utama hewan betina yang memproduksi sel telur dan mengeluarkan hormon yang akan mempengaruhi alat-alat reproduksi lainnya setelah periode pubertas dicapai (Ireland dkk., 1979). Pubertas ditandai oleh adanya saat birahi dan ovulasi yang pertama.

Seekor sapi betina mencapai pubertas secara normal pada umur 6 sampai 18 bulan, tetapi pada kondisi peternakan yang buruk birahi pertama muncul pada umur 24 bulan.

Siklus birahi dibagi dalam fase proestrus, estrus, metrus, diestrus dan anestrus (Partodihardjo, 1982).

Proestrus. Proestrus ditandai dengan terjadinya pertumbuhan folikel dibawah pengaruh hormon gonadotropin FSH

dan memproduksi sejumlah hormon estradiol. Hormon ini diserap oleh aliran darah dan dialirkan ke tuba falopii sehingga menyebabkan pertumbuhan sel dan meningkatnya jumlah silia pada tuba falopii. Silia ikut berfungsi memperlancar pengangkutan sel telur ke uterus. Peningkatan vaskularisasi pada mukosa uterus dan penebalan serta peningkatan vaskularisasi pada epitel vagina (Arthur, 1979).

Estrus. Estrus sebagai periode lanjutan proestrus menunjukkan gejala keinginan kelamin dan penerimaan pejantan untuk berkopulasi. Pada masa ini folikel de Graaf menjadi besar dan masak, sel telur secara spontan diovulasikan. Menurut Hafez (1980)., Kartini (1981) estrogen yang diproduksi mengakibatkan peningkatan fungsi dan suatu perubahan fisiologik dari alat kelamin betina. Tuba falopii membengkak, epitelnya menebal dan silianya bergerak aktif. Ujung fimbriae dari tuba falopii terbuka dan mendekati folikel de Graaf. Uterus odematus dan penyediaan darah ke uterus meningkat, mukosa uterus menebal, demikian pula mukosa vagina dan serviks. Mukosa berwarna merah, serviks membuka dan sedikit bengkak. Lendir yang liat dan transparan menggantung keluar dari vulva. Ovulasi terjadi pada masa akhir periode estrus (Gambar 1,2).

Metestrus. Metestrus merupakan periode lanjutan dari estrus dibawah pengaruh hormon LH yang dihasilkan hipofisa anterior. Corpus luteum tumbuh cepat dari sel-sel

granulosa folikel yang pecah dibawah pengaruh hormon LH dan LTH (Gambar 3).

Corpus luteum menghasilkan hormon progesteron yang mengakibatkan hambatan terhadap pelepasan FSH dari hipofisa anterior, dengan demikian pertumbuhan folikel yang berlebihan dapat dicegah.

Selama metestrus epitel penutup karuncula dari uterus sangat hiperemis dan beberapa kapiler mengalami hemoragis. Sekresi lendir menurun dan kelenjar endometrium tumbuh dibawah pengaruh hormon progesteron. Akhir periode ini uterus menjadi lemas dan lunak karena relaksasi otot-otot uterus (Salisbury, 1978). Menurut Convey dkk (1977) bahwa pada percobaan dengan mengadakan ovariectomi menunjukkan adanya peningkatan kadar LH sebagai akibat tidak dihasilkannya progesteron.

Diestrus. Periode ini merupakan masa terpanjang. Corpus luteum tumbuh maksimal dan pengaruh hormon progesteron pada dinding uterus mencapai puncak. Endometrium menebal dan kelenjar uterus berhipertrofi. Serviks tertutup rapat dan hanya sedikit sekali lendir yang liat terdapat didalam vagina dan vulva. Akhir periode ini aktifitas reproduksi dari ovarium menjadi relatif tenang, endometrium dan kelenjar uterus mengalami atrofi kembali. Periode ini disebut sebagai periode istirahat dari alat kelamin. Corpus luteum mulai berregresi dan pertumbuhan folikel primer dan

sekunder dimulai lagi sehingga memasuki periode proestrus.

Anestrus. Anestrus merupakan fase terakhir siklus birahi. Secara fisiologi ditandai oleh ovarium dan saluran reproduksi lainnya tidak aktif dan tidak berfungsi. Uterus kecil dan lemas, lendir vagina liat dan sedikit sekali, mukosanya pucat. Serviks pucat dan tertutup rapat. Pada ovarium beberapa folikel tumbuh tetapi jarang mencapai stadium folikel de Graaf (Hardjopranjoto, 1980).

Lama periode masing-masing pada sapi yakni periode proestrus 3 hari, periode estrus 12 sampai 18 jam, periode metestrus 6 sampai 8 hari dan periode diestrus 9 hari (Arthur 1979., Lindsay dkk., 1982., Partodiharjo, 1982).

Untuk memperoleh gambaran yang lebih singkat mengenai siklus birahi, sering kali fase-fase yang diterangkan diatas dikelompokkan menjadi 2 fase. Fase proestrus dan estrus dikelompokkan menjadi fase folikuler, karena dalam fase ini folikel tumbuh secara cepat. Fase metestrus dan diestrus dikelompokkan menjadi fase luteal, karena dalam fase ini corpus luteum tumbuh dan berfungsi.

Lama siklus birahi pada sapi dara lebih pendek dibanding dengan sapi induk. Lama siklus birahi pada sapi dara 20 hari dengan variasi 18 sampai 22 hari dan lama birahi pada sapi induk 21 hari dengan variasi 18 sampai 24 hari.

Masing-masing individu mempunyai lama siklus birahi yang bervariasi dimana musim tidak mempunyai pengaruh terha

dap lamanya siklus birahi pada sapi.

Tanda birahi pada sapi ditunjukkan dengan adanya sifat keinginan seksual yang tinggi yang disebabkan oleh adanya sekresi hormon estradiol  $17\beta$ . Sapi menjadi gelisah, menguak, lebih sering berdiri dari pada berbaring dan mengangkat ekor. Selanjutnya kepala juga diangkat tinggi dan sering urinasi. Mencoba menaiki dan akan diam bila dinaiki sapi betina yang lain. Sapi yang lain akan mencium vulva sapi yang birahi tetapi tidak sebaliknya. Kelakuan homoseksual ini merupakan gejala terpenting dari gejala-gejala lain. Vulva bengkak, lunak, odematus dan relaks. Keluar lendir transparan menggantung dimulut vulva atau menempel pada pantat dan ekor. Pemeriksaan dengan vaginoskop tampak vulva dan mukosa vagina merah dan odematus. Terdapat lendir birahi yang banyak berasal dari sel-sel mukosa vagina dan serviks dibawah pengaruh hormon estradiol  $17\beta$ . Os uteri eksternal berwarna merah jambu dan odematus (Cole dan Cupps, 1969., Toelihere, 1981).

Pemeriksaan rektal 1 sampai 2 hari sebelum dan sesudah birahi menemukan uterus yang tegang, kaku dan odematus. Keadaan ini disebabkan oleh adanya rangsangan hormon estradiol  $17\beta$  terhadap urat daging licin dan tenunan uterus lainnya. Gejala ini akan lebih jelas teraba pada sapi dara. Ditemukan 1 sampai 5 folikel yang tumbuh tetapi hanya satu yang mencapai folikel de Graaf, folikel lainnya akan menga

lami atresia atau degenerasi. Pada permulaan estrus berdiameter kurang lebih 1,25 cm, permukaannya licin, konveks, tegang dan berfluktuasi oleh adanya cairan folikuler. Folikel de Graaf yang matang berdiameter 1,5 sampai 2 cm dan menonjol dipermukaan ovarium (Robert, 1971., Salisbury, 1978., Kartini, 1971).

Corpus luteum akan mulai berkembang pada 40 sampai 80 jam setelah ovulasi dimana corpus luteum tersebut akan berdiameter 1,4 sampai 1,5 cm dan kemudian mencapai 2 sampai 2,5 cm pada hari ke 7 sampai 8 setelah ovulasi. Corpus luteum berbentuk oval dengan penonjolan setinggi 0,5 sampai 1 cm diatas permukaan ovarium.

Bila terjadi kebuntingan corpus luteum akan tetap dipertahankan dan berfungsi selama masa kebuntingan tersebut. Kemudian corpus luteum akan mengecil menjelang partus dan menjadi bentuk fibrosa yang kecil disebut corpus albicans setelah satu siklus birahi berakhir (Toelihere, 1981).

### Kegagalan Birahi

Kegagalan birahi atau anestrus merupakan gejala utama dari banyak faktor yang mempengaruhi gejala birahi. Keadaan ini kurang mendapat perhatian peternak sebab ternak masih produktif dibidang lain. Sapi potong masih dapat menyumbangkan tenaga disawah dan sapi perah yang produktif dapat menghasilkan susu, walaupun sapi betina tersebut tidak me-

nunjukkan gejala birahi dalam waktu yang lama (Partodihardjo, 1982). Keadaan ini disebabkan karena tidak disekresinya hormon estrogen oleh folikel atau estrogen yang dihasilkan tidak cukup untuk merangsang syaraf pusat untuk memanifestasikan gejala birahi (Robert, 1971., dikutip oleh Sarmanu).

Kegagalan perkembangan folikel dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain faktor lingkungan yang tidak serasi, ketidakseimbangan hormonal, penyakit terutama penyakit kelamin menular, tata laksana yang kurang baik, kelainan genetik, umur yang tua atau sangat muda, masa laktasi dan masa kebuntingan (Hafez, 1980., Hardjopranto, 1980).

Kegagalan birahi yang fisiologik terjadi pada sapi yang belum mencapai pubertas, periode tertentu sesudah partus, sesudah inseminasi bila tidak terjadi konsepsi dan pada sapi yang sedang bunting serta pada sapi perah betina yang memproduksi tinggi.

Menurut Toelihere, 1981 kegagalan birahi seringkali disebabkan oleh faktor yang tidak berhubungan langsung dengan sistem endokrin, sehingga perlu diperoleh suatu sejarah reproduksi yang lengkap, pemeriksaan klinis saluran kelamin dan ovarium melalui rektal disertai pemeriksaan fisik secara umum untuk kemungkinan diagnosa banding yang tepat.

Dengan pemeriksaan ini kegagalan birahi dapat dibagi dalam 2 kelompok yaitu sapi-sapi dengan corpus luteum yang

berfungsi normal dan sapi-sapi tanpa corpus luteum yang berfungsi.

### Kegagalan Birahi Dengan Corpus Luteum Yang Berfungsi

Kegagalan birahi karena kebuntingan. Sering kali sapi yang dilaporkan tidak menunjukkan birahi setelah diperiksa ternyata bunting. Catatan peternak terutama mengenai inseminasi sering menyesatkan. Hal ini menekankan betapa pentingnya pemeriksaan alat kelamin melalui rektal secara teliti sebelum mengobati setiap sapi yang dilaporkan tidak menunjukkan gejala birahi. Adalah berbahaya jika keadaan ini ditanggulangi dengan menyingkirkan corpus luteum atau hewan disuntik preparat estrogen karena dapat menyebabkan keguguran foetus yang dikandungnya beberapa hari kemudian (Robert, 1971). Menurut Toelihere (1981)., Partodihardjo (1982) disebutkan bahwa bila saluran kelamin dalam keadaan normal karena hewan baru dikawinkan 30 hari yang lalu maka dianjurkan untuk pemeriksaan ulang 2 sampai 3 minggu kemudian sebelum dilakukan tindakan pengobatan.

Kegagalan birahi karena corpus luteum persisten. Corpus luteum persisten berhubungan dengan keadaan patologi didalam uterus misalnya pyometra, mumifikasi, macerasi foetus dan penyakit lainnya yang menyebabkan kematian embrio (Arthur, 1979., Hafez, 1980). Menurut Robert (1971)., Toelihere, 1981 mengatakan bahwa terbentuknya corpus luteum

persisten disebabkan tidak disekresikannya prostaglandin  $F2\alpha$  ( $PGF2\alpha$ ) oleh endometrium karena adanya peradangan pada uterus. Corpus luteum persisten sesudah kematian embrio dapat merupakan lanjutan dari corpus luteum kebuntingan dimana kegugurannya tidak terlihat oleh peternak yang memiliki karena foetus masih terlalu kecil (Gambar 4). Bila tidak terjadi infeksi pada uterus, corpus luteum persisten ini hanya berjalan singkat dan hewan akan kembali birahi secara spontan setelah foetus diabortuskan atau diserap kembali.

Subestrus atau silent heat. Estrus yang lemah (subestrus) atau birahi tenang (silent heat) sering terjadi pada sapi setelah partus sampai hari ke 60. Ovulasi berlangsung normal tetapi tidak disertai gejala birahi yang jelas atau tidak sama sekali (Toelihere, 1981). Bila ada gejala birahi, berjalan sangat singkat dan sering terjadi malam hari. Menurut Robert (1971) dikatakan bahwa hal ini mungkin disebabkan oleh kadar estrogen yang dihasilkan folikel yang masak tidak cukup merangsang syaraf pusat dalam menimbulkan gejala birahi dan penerimaan pejantan untuk berkopulasi. Menurut Echternkamp dan Hansel, (1973) fluktuasi kadar estrogen setelah partus sampai dengan ovulasi yang pertama mungkin disebabkan pertumbuhan folikel yang kurang sempurna dan bervariasi sampai bentuk folikel yang atretik. Penelitian lain membuktikan bahwa untuk timbulnya birahi, diperlukan sensitifisasi alat kelamin oleh progesteron yang diha-

silkan oleh corpus luteum agar alat kelamin menjadi responsif terhadap rangsangan estrogen (Partodihardjo, 1982).

Birahi yang tak teramati. Birahi pada sapi perah di negara dengan iklim tropik hanya berlangsung 8 sampai 12 jam apalagi pada sapi yang masih dara, periode ini lebih singkat lagi. Periode birahi yang singkat ini kadang-kadang oleh peternak yang memelihara tidak teramati, jika pengamatan hanya sekali sehari. Maka perkawinan dengan pejantan atau inseminasi buatan tidak dapat terjadi sehingga reproduksi dan produksi tidak terjadi. Oleh karena itu peternak atau penunggu ternak harus memahami benar dan mengenali gejala birahi pada setiap sapi (Toelihere, 1981., Anonymous, 1983).

#### Kegagalan Birahi Tanpa Corpus Luteum Yang Berfungsi.

Pada keadaan ini ovarium sangat kecil atau tidak aktif, sedang pada palpasi rektal tidak teraba adanya corpus luteum yang berfungsi.

Birahi yang tidak jelas atau subestrus. Pada beberapa sapi dengan estrus yang kurang jelas, corpus luteum sangat kecil dan dapat didiagnosa sebagai ovarium yang tidak berfungsi. Menjelang, selama dan satu sampai dua hari setelah jadwal birahi yang diramalkan akan teraba uterus dalam keadaan ereksi (Toelihere, 1981). Menurut Cole dan Cupps (1969)

bila dilakukan pemeriksaan dengan vaginoskop, vagina tampak adanya hiperemia, relaksasi serviks dan lendir birahi didalam vagina menandakan adanya birahi. Adanya lendir birahi bercampur darah menandakan telah terjadi ovulasi satu atau dua hari yang lampau.

Kegagalan birahi karena kelemahan atau penurunan berat badan. Kondisi negatif yang mempengaruhi tubuh hewan dalam jangka waktu yang lama akan mengganggu sistem reproduksi dalam bentuk menghambat siklus birahi. Pada keadaan yang parah akan terjadi kegagalan birahi pada sapi yang tidak bunting dan kematian embrio pada sapi yang sedang bunting (Robert, 1971., Campbell dkk, 1983).

Defisiensi makanan. Kekurangan pemberian karbo-hidrat protein dan elemen-elemen lainnya akan menyebabkan penundaan pubertas dan kegagalan siklus birahi setelah melahirkan. Kekurangan makanan dapat disertai dengan rendahnya mutu makanan dan defisiensi protein, fosfor dan vitamin A. Suatu defisiensi protein dalam makanan umumnya disertai defisiensi fosfor dan suatu defisiensi vitamin A sering disertai defisiensi fosfor dan protein (Robert, 1971., Toelihere, 1981). Elemen-elemen jarang lainnya yang secara langsung atau tidak langsung menyebabkan kegagalan birahi adalah Cobalt, Copper, Ferrum, Selenium, Jodium, Zinc dan garam Natrium (Campbell dkk, 1983).

Penyakit khronis dan penyakit yang melemahkan. Penyakit khronis atau penyakit-penyakit yang melemahkan tubuh dapat menyebabkan penurunan nafsu makan dengan akibat kekurusan akan disertai kegagalan birahi. Selain penyakit umum yang disebabkan bakteri dan virus juga penyakit parasiter merupakan salah satu penyebab utama kegagalan birahi pada ternak betina di Indonesia (Toelihere, 1981).

Senilitas. Ketuaan pada hewan tua dengan kehilangan banyak gigi sehingga tidak mampu memamah biak dengan sempurna terutama pada induk yang sedang laktasi akan menyebabkan kelemahan tubuh dan kegagalan birahi (Hafez, 1980).

Pengaruh iklim. Iklim hanya kecil pengaruhnya terhadap kegagalan birahi. Suhu udara yang berlebihan dalam waktu yang lama meningkatkan kadar progesteron dalam serum darah dan keadaan ini dapat mengganggu pelepasan FSH dari kelenjar hipofisa anterior yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan folikel (Robert, 1971., Vaught dkk, 1977).

Sistik ovarium. Sistik ovarium dapat menyebabkan kegagalan birahi. Sistik ovarium dapat berbentuk sistik folikuler, sistik luteal atau sistik corpus luteum. Eksplorasi rektal pada ovarium tidak ditemukan adanya corpus luteum yang normal. Pada kasus sistik ovarium pada sapi ini, sistik folikuler lebih sering ditemukan daripada sistik luteal. Sistik folikuler dan sistik luteal adalah folikel yang

tidak tumbuh dan tidak pernah mengalami ovulasi atau anovulatorik (Gambar 6, 8). Kasus sistik luteal lebih sering terjadi daripada sistik corpus luteum. Sistik corpus luteum paling jarang ditemukan, merupakan folikel yang telah mengalami ovulasi atau ovulatorik dan tidak bersifat patologik. Isi sistik berupa cairan dengan kadar albumin rendah (Cole dan Cupps, 1969., Kartini, 1981). Menurut Robert (1971)., Sarmanu (1979) sebab utama terbentuk sistik ovarium adalah kurangnya sekresi LH dari kelenjar hipofisa anterior untuk merangsang terjadinya ovulasi dan pertumbuhan corpus luteum. Pada pemeriksaan rektal, sistik corpus luteum menggembung karena mempunyai tunasan luteal yang menonjol bekas tempat ovulasi (Gambar 7). Uterus terasa lunak dan dapat atrofis.

Hipofungsi ovarium. Pada keadaan ini ovarium besarnya normal dengan permukaan yang licin karena tidak terdapat perkembangan folikel. Penyebab utama adalah rendahnya sekresi hormon gonadotropin dari kelenjar hipofisa untuk merangsang perkembangan folikel. Kekurangan makanan baik dalam kuantitas maupun kualitasnya atau lesi-lesi pada kelenjar gonadotropin maupun penyakit khronis lainnya akan mengganggu fungsi gonadotropin (Arthur, 1979). Pada palpasi rektal terasa uterus yang lebih kecil daripada normal dengan ovarium yang licin (Gambar 8).

Freemartin, Freemartin atau kelahiran anak sapi betina yang bersamaan dengan kawan kembarnya yang jantan menyebabkan pertumbuhan alat kelamin menjadi terhambat. Sapi betina freemartin mempunyai bentuk tubuh seperti sapi jantan dengan vulva kecil, clitoris besar dan rambut vulva kasar (Salisbury dan VanDemark, 1978). Ovariumnya kecil, uterus hanya sebagai peninggalan yang tipis seperti pita dan vagina juga tidak berkembang (Gambar 9).

Hipoplasia ovarium kongenital. Pada keadaan ini ovarium tidak berkembang atau kurang berkembang, sangat kecil dan hanya sebesar biji kacang. Uterus juga tetap infantil. Hipoplasia dapat monolateral atau bilateral. Hewan sebaiknya tidak ditenakkan karena bersifat menurun dan pada yang bilateral adalah steril.

Atrofi ovarium. Pada mulanya ovarium berkembang dengan normal tetapi karena sesuatu hal ovarium menjadi kecil kembali. Sebab utamanya adalah gangguan fungsi kelenjar hipofisis sehingga tidak diproduksi hormon gonadotropin dan hormon lainnya sehingga mempengaruhi alat-alat reproduksi. Hal ini bisa terjadi pada keadaan kekurangan makanan dan pada sapi yang telah tua disertai kehilangan banyak gigi. Pada pemeriksaan rektal ovarium sangat kecil dan uterus juga mengalami atrofi (Robert, 1971).

## BAB III

## MATERI DAN METODA

## MATERI.

Dalam survai ini dipergunakan sapi-sapi perah eks impor yang berada di Kecamatan Pacet-Mojokerto. Populasi sapi perah impor jenis Friesian Holstein (FH) sampai dengan bulan Desember 1983 mencapai 698 ekor (Lampiran 1). Sapi-sapi perah tersebut diserahkan kepada petani peternak sejak tanggal 11 Juni 1980 sampai dengan tanggal 19 Januari 1983 dalam bentuk kredit. Penyebaran sapi perah impor FH semula meliputi 8 desa, tetapi karena ketidak siapan pe-ternak yang bersangkutan, sehingga terjadi perpindahan sapi dari satu desa ke desa yang lain. Pada saat survai ini dilaksanakan penyebaran sapi perah telah mencapai 10 desa dari 20 desa yang ada di Kecamatan Pacet (Lampiran 2).

Untuk memperoleh sampel yang dapat mewakili seluruh populasi dengan kondisi tata laksana peternakan yang rela-tif sama maka diambil kriteria sebagai berikut :

- a. Sapi perah impor FH (selanjutnya disebut sapi perah saja) di desa sampel selambat-lambatnya telah dipelihara sejak penyerahan sapi perah kredit yang terakhir.
- b. Sapi perah yang dipelihara di desa sampel minimal men-capai populasi 10 ekor.
- c. Sapi perah yang oleh sesuatu sebab dipindahkan ke desa

- lain harus sudah berada di desa penerima selambat-lambatnya pada saat penyerahan sapi kredit yang terakhir.
- d. Sapi perah yang diserahkan kepada petani peternak dianggap telah mencapai pubertas dan dewasa tubuh.
  - e. Jumlah sampel yang diteliti disetiap desa sebanyak 10 ekor sapi perah.
  - f. Sampel-sampel diambil secara acak tanpa memperhitungkan lokasi dan jumlah sapi yang dipelihara petani peternak.

Semula diharapkan, semua desa yang terdapat sapi perah dapat diteliti. Ternyata 2 desa yakni desa Padusan dan desa Bendungan Jati tidak memenuhi kriteria sehingga tidak dapat diikutkan dalam survai ini. Di desa Padusan hanya terdapat 4 ekor sapi perah, sedangkan di desa Bendungan Jati baru menerima sapi perah pada bulan Desember 1983 yang berasal dari pemindahan desa lain, sehingga tinggal 8 desa yang memenuhi kriteria untuk dilakukan survai yakni desa Pacet, desa Petak, desa Sajen, desa Kemiri, desa Claket, desa Cepokolimo, desa Warugunung dan desa Pandan.

Survai dilaksanakan selama 3 minggu pada bulan Desember 1983 di Kecamatan Pacet-Mojokerto.

#### METODA.

Tahap Mencari Informasi Data Peternakan Sapi Perah.

Informasi tentang peternakan sapi perah diperoleh dari Koperasi Susu Perah "DANA MULYA" Kecamatan Pacet-Mojokerto

to sebagai pengelola tunggal peternakan sapi perah rakyat. Data yang diperoleh terutama mengenai jumlah populasi sapi perah kredit, waktu penerimaan sapi perah kredit, desa penyebaran semula dan desa penyebaran yang sekarang.

#### Tahap Wawancara.

Dilakukan dengan peternak sapi perah sebagai responden. Informasi dari petani peternak berupa nama dan alamat peternak, nomor kode ternak betina yang dipelihara (kalau ada). Sudah berapa lama sapi perah dipelihara, sudah pernah birahi atau belum, sudah pernah dikawinkan atau belum, sudah berapa kali dikawinkan, bilamana inseminasi yang terakhir. Apakah sudah pernah melahirkan, kalau pernah melahirkan kapan dan bagaimana berlangsungnya kelahiran, apakah pernah menggugurkan anak dan bilamana kah. Apakah telah birahi setelah melahirkan yang terakhir, berapa hari atau berapa bulan kembali birahi setelah melahirkan. Sudah pernah dikawinkan lagi atau belum, berapa kali dikawinkan dan bilamanakah yang terakhir. Daftar kuesioner dapat dilihat pada lampiran 3.

Pertanyaan-pertanyaan lain yang dikemukakan sesuai keperluan yakni latar belakang pengetahuan petani peternak dalam beternak dan pendidikan yang pernah dicapai petani peternak. Semua pertanyaan dilakukan sambil melakukan pemeriksaan terhadap sapi perah dan dicatat oleh seorang pembantu

tu.

#### Tahap Pemeriksaan Alat Kelamin Sapi Perah.

Pemeriksaan alat kelamin sapi perah dimulai dari pemeriksaan alat kelamin luar dan palpasi rektal untuk mengetahui tingkat fisiologik dan patologik ovarium dan saluran kelamin.

Diagnosa pertama yang ditentukan ialah apakah ternak tersebut bunting atau tidak. Jika perkawinan atau inseminasi dilakukan kurang 2 bulan atau ada indikasi kebuntingan muda pemeriksaan ditangguhkan. Kemudian dilakukan perabaan ovarium melalui rektum.

Diagnosa akhir pemeriksaan selalu dibawah pengawasan dokter hewan koperasi yang telah mendapat sertifikat ahli kemajiran dari Direktorat Jendral Peternakan.

## BAB IV

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan wawancara dengan para peternak di 8 desa di Kecamatan Pacet tentang sejarah reproduksi ternak dan pemeriksaan alat kelamin pada 80 ekor sapi perah betina melalui eksplorasi rektal telah dapat ditentukan status reproduksi ternak tersebut seperti dapat dilihat pada tabel 1, 2, 3 dan 4.

Hasil diagnosa kebuntingan dengan pemeriksaan rektal pada 80 ekor sapi betina FH di Kecamatan Pacet-Mojokerto yang dilakukan selama bulan Desember 1983 dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan rektal pada 80 ekor sapi betina FH di Kecamatan Pacet-Mojokerto

Perihal	Jumlah (ekor)	Prosentase (%)
Jumlah yang diperiksa	80	100,00
Bunting	20	25,00
Tidak bunting		
- Alat kelamin normal	31	38,75
- Alat kelamin tidak normal	29	36,25

Seperti terlihat pada tabel 1 diatas yang menunjukkan bahwa jumlah yang bunting terdapat 20 ekor, ini berarti

bahwa angka kebuntingan untuk ke 8 desa yang termasuk kecamatan Pacet hanya mencapai 25%. Angka kebuntingan ini terlalu rendah bila diingat bahwa angka kebuntingan yang normal dan dianggap baik adalah antara 65% sampai 75%. Rendahnya angka kebuntingan ini disebabkan karena rendahnya kesuburan sapi-sapi betina tersebut sebagai akibat masih adanya kasus sterilitas atau infertilitas diantara sapi-sapi betina FH di Kecamatan Pacet. Penyebabnya mungkin berasal dari adanya gangguan fungsional alat kelamin, adanya kelainan anatomik, keadaan lingkungan yang tidak sesuai atau karena tata laksana yang tidak baik dan salah urus oleh para peternak yang memeliharanya.

Dari 60 ekor sapi betina yang tidak bunting, 31 ekor diantaranya atau 38,75% mempunyai alat kelamin yang normal. Hal ini memberi petunjuk bahwa sapi-sapi betina dalam kelompok ini masih mempunyai tingkat kesuburan yang memadai, tetapi mungkin karena faktor-faktor yang lain seperti kualitas air mani yang dipakai kurang baik akibat salah menangani straw dari mani beku yang dipakai untuk inseminasi buatan atau karena ketrampilan inseminator yang kurang sehingga sapi-sapi betina tersebut tidak dapat menjadi bunting. Mungkin juga disebabkan ketrampilan zootehnik peternak yang belum memadai dimana mereka belum mengetahui bagaimana gejala-gejala birahi pada sapi betinanya atau karena keterlambatan didalam melaporkan sapinya untuk diinsemi

nasi buatan, sehingga menyebabkan gagalnya sapi betina tersebut menjadi bunting. Dengan demikian perlu menggiatkan penyuluhan kepada para peternak, disamping peningkatan ke-trampilan inseminator dengan kursus-kursus penyegaran.

Status reproduksi ditinjau dari kondisi birahi dalam hubungannya dengan hasil pemeriksaan rektal yang dilakukan terhadap 80 ekor sapi perah betina FH di Kecamatan Pacet dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan status reproduksi sapi perah betina FH dari 80 ekor yang diperiksa di Kecamatan Pacet-Mojokerto ditinjau dari kondisi birahinya

Kasus	Jumlah (ekor)	Prosentase (%)
1. Tak bunting, normal		
- Birahi yang diketahui	14	17,50
- Birahi yang tak diketahui		
- Kelalaian pengamatan	11	13,75
- Birahi tenang/subestrus	5	6,25
2. Kegagalan birahi yang fisiologik		
- Bunting	20	25,00
- Setelah partus	1	1,25
3. Kegagalan birahi yang patologik	26	32,50
4. Nimfomani	3	3,75
<b>JUMLAH</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Terlihat pada tabel 2 diatas bahwa diantara sapi betina yang diperiksa dengan alat kelamin yang normal ditemu-

kan 30 ekor betina yang tidak bunting dengan menunjukkan siklus birahi yang juga normal atau 37,50% dan 21 ekor betina menunjukkan kegagalan birahi yang fisiologik atau 26,25%, sedang 26 ekor betina lainnya menunjukkan kegagalan birahi yang patologik atau 32,50% dan 3 ekor sapi betina yang menunjukkan birahi yang berlebihan atau nimfomani atau 3,75%.

Pada sapi dengan siklus birahi yang normal ternyata hanya 14 ekor yang dapat diketahui birahinya oleh peternak yang memilikinya. Ini berarti bahwa hanya 17,50% saja dari sapi-sapi betina FH yang tidak bunting tersebut mendapatkan pengawasan yang cukup, sehingga peternak dapat mengetahui gejala birahi dengan jelas, disertai pengetahuan peternak yang memelihara cukup memadai dan telaten. Sebanyak 16 ekor sapi betina yang tidak bunting lainnya tidak berhasil diketahui gejala birahinya, yaitu sebanyak 11 ekor atau 13,75% sebagai akibat kelalaian peternak karena ketidak tahuan dalam mengenal gejala-gejala birahi dan 5 ekor sapi betina lainnya atau 6,25% menunjukkan gejala birahi tenang atau subestrus. Keadaan birahi tenang ini sering terjadi sampai dengan 60 hari setelah partus. Pada eksplorasi rektal bisa ditemukan bekas ovulasi pada ovarium yang menandakan bahwa ovarium berfungsi normal atau keadaan uterus yang menegang dan akan mengeluarkan lendir yang transparan bila dilakukan pemijatan.

Kejadian kegagalan birahi yang fisiologik terjadi pada sapi yang positif bunting mencapai 20 ekor atau 25% dan 1 ekor terjadi pada sapi betina dalam periode setelah partus atau 1,25%. Pada hewan bunting corpus luteum berfungsi menghasilkan hormon progesteron untuk memelihara kebuntingan, sehingga pengeluaran hormon-hormon gonadotropin dihambat dan berakibat tidak terjadi pertumbuhan folikel yang masak. Dengan demikian estrogen tidak diproduksi oleh ovarium dan sapi tidak menunjukkan gejala birahi (Robert, 1971 dan Mac Donald, 1975). Kegagalan birahi yang terjadi setelah partus disebabkan pengaruh proses partus, periode involusi uterus dan pengeluaran air susu untuk kebutuhan pedet yang dilahirkan. Kondisi ini akan mempengaruhi kelenjar hipofisa dalam pengeluaran hormon-hormon yang mendorong sintesa air susu yang dibutuhkan untuk kelangsungan produksi susu yang normal. Setelah partus hormon LTH atau prolaktin yang diproduksi kelenjar hipofisa menjadi tinggi kadarnya dalam darah yang berguna untuk merangsang produksi susu yang tinggi, dilain pihak LTH juga mengakibatkan corpus luteum terus distimulir sehingga seakan-akan seperti corpus luteum yang persisten. Dengan adanya corpus luteum yang berfungsi ini maka dihasilkan progesteron dalam jumlah yang tinggi dengan akibat menghambat pelepasan hormon gonadotropin untuk pertumbuhan folikel sehingga folikel tidak bisa menghasilkan estrogen dengan akibat sa-

pi betina tidak menunjukkan gejala birahi (Foley dkk, 1973 dan Laing, 1970).

Ditinjau dari kelainan-kelainan yang dijumpai pada ovarium sapi-sapi betina yang mengalami kegagalan birahi yang patologik, hasilnya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Berbagai macam penyebab kegagalan birahi berdasarkan pemeriksaan ovarium per rektal dari 26 ekor sapi perah betina FH di Kecamatan Pacet-Mojokerto

Kasus	Kelompok Sapi		Sapi Induk		Sapi Dara		Jumlah	
	'Ekor'	%	'Ekor'	%	'Ekor'	%	'Ekor'	Prosentase
- Corpus Luteum Persisten	' 8	' 30,76	' -	' -	' 8	' 30,76	' 8	' 30,76
- Sistik Ovarium	' 3	' 11,54	' 2	' 7,69	' 5	' 19,23	' 5	' 19,23
- Hipofungsi Ovarium	' 4	' 15,38	' 6	' 23,08	' 10	' 38,46	' 10	' 38,46
- Hipoplasia Ovarium	' -	' -	' 1	' 3,85	' 1	' 3,85	' 1	' 3,85
- Atrofi Ovarium	' 2	' 7,69	' -	' -	' 2	' 7,69	' 2	' 7,69
JUMLAH	' 17	' 65,37	' 9	' 34,62	' 26	' 100,00	' 26	' 100,00

Pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa dari 26 ekor sapi FH betina yang mengalami kegagalan birahi akibat keadaan ovarium yang patologik dapat ditentukan bahwa 17 ekor diantaranya terjadi pada sapi induk atau 65,37% dan 9 ekor terjadi pada sapi dara atau 34,62%.

Kasus corpus luteum persisten yang terjadi pada 8 ekor sapi induk atau 30,76%, menunjukkan bahwa telah terjadi gangguan pembentukan bahan luteolitik oleh uterus yang dikenal dengan nama prostaglandin  $F2\alpha$  sehingga tidak terjadi regresi corpus luteum. Keadaan ini mungkin terjadi karena peradangan uterus yang disebabkan perlakuan yang kasar pada waktu inseminasi atau inseminasi yang tidak higienis. Proses partus yang sulit atau distokia, partus yang disertai retensi sekundine dan kejadian abortus yang sering menimbulkan peradangan dan atau penganahan uterus. Akibatnya tidak terbentuk prostaglandin  $F2\alpha$  dan terbentuk corpus luteum persisten. Oleh Robert (1971) disebutkan bahwa corpus luteum persisten tidak pernah terjadi pada uterus yang sehat. Prognosa dari kegagalan birahi akibat corpus luteum persisten pada umumnya baik. Bila disertai mase rasio foetus prognosanya menjadi meragukan sampai baik. Bila terjadi endometritis akibat abortus dan retensi sekundine atau akibat proses partus yang sulit maka prognosanya menjadi kurang baik (Partodihardjo, 1982). Penanggulangan pada corpus luteum persisten harus ditunjukkan pada penyebab primernya lebih dahulu. Misalnya pada keadaan patologi uterus maka pada uterusnya dilakukan pengobatan lebih dahulu, baru kemudian dilakukan penyingkiran dari corpus luteum persisten. Sementara itu penyingkiran corpus luteum persisten dapat dilakukan dengan berbagai cara. Penyingkiran cor

pus luteum yang paling sederhana adalah dengan cara manual melalui rektum. Metoda ini sebaiknya dilakukan sejarang mungkin mengingat bahayanya yang dapat menyebabkan keradangan dan perlekatan ovarium dengan organ sekelilingnya (Gambar 5). Perlekatan ovarium dengan organ sekelilingnya akibat perlakuan yang kasar dapat menyebabkan kemajiran yang permanen pada sapi induk yang bersangkutan. Cara lain untuk menghilangkan corpus luteum persisten adalah dengan penyuntikan prostaglandin  $F_{2\alpha}$  baik dengan cara intra uterin atau dengan penyuntikan intra muskuler. Dapat pula dilakukan penyuntikan dengan preparat PMSG atau sintetisnya. Dosis preparat prostaglandin untuk pengobatan corpus luteum persisten adalah 500 mikrogram secara intra uterin atau 25 miligram secara intra muskuler. Untuk preparat PMSG digunakan dosis 1.000 sampai 2.000 IU secara subkutan atau secara intra muskuler.

Pada sistik ovarium yang terjadi pada 3 ekor sapi induk atau 11,54% dan 2 ekor sapi dara atau 7,69% menunjukkan bahwa keadaan ini dapat terjadi pada sapi induk dan sapi dara, tetapi oleh Partodihardjo (1980) disebutkan bahwa kasus sistik ovarium sering terjadi pada sapi perah induk. Mungkin hal ini disebabkan karena faktor kesempatan bergerak yang kurang karena sapi perah induk yang memproduksi selalu dikandangkan. Lebih cepat keadaan sistik ovarium ini dapat didiagnosa maka prognosanya akan menjadi lebih

baik. Penanggulangan sistik ovarium didasarkan atas pengembalian corpus luteum kepada fungsinya yang normal. Pemijitan sista secara manual pada keadaan sistik ovarium sebaiknya lebih jarang dilakukan karena dapat terjadi peradangan dan perlekatan ovarium dengan organ sekelilingnya. Pemberian preparat LH seperti HCG dengan dosis 2.500 sampai 5.000 IU secara intra vena atau dengan dosis 5.000 sampai 10.000 IU secara intra muskuler akan memberikan hasil yang lebih baik (Seguin dkk, 1976., Toelihere, 1981). Dapat juga dipakai preparat prostaglandin dengan dosis 5 miligram secara intra uterin atau 25 miligram secara intra muskuler dengan hasil yang cukup baik.

Kasus hipofungsi ovarium yang meliputi 10 ekor sapi yang diperiksa merupakan kasus tertinggi penyebab kegagalan birahi atau 38,46%. Diantaranya 4 ekor terjadi pada sapi induk atau 15,38% dan 6 ekor terjadi pada sapi dara atau 23,08%. Dalam kondisi peternakan sapi perah rakyat di Indonesia, kekurangan makanan merupakan penyebab terjadinya hipofungsi ovarium (Toelihere, 1981). Kondisi peternakan di Kecamatan Pacet-Mojokerto sebenarnya sudah memadai, tetapi karena usaha peternakan sapi perah baru merupakan usaha kedua setelah pertanian disawah sehingga pengadaan makanan sapi yang cukup, baik kuantitas maupun kualitasnya belum sepenuhnya dilakukan. Selama ini pengadaan makanan sapi perah lebih banyak bergantung pada limbah pertanian

dan rumput lapangan untuk hijauan makanan ternak. Pada saat kesulitan makanan terutama pada musim kemarau kekurangan makanan ini sangat dirasakan dan dapat berakibat lebih parah. Keadaan hipofungsi ovarium ini bila segera dilakukan penanggulangan prognosanya adalah baik. Cara penanggulangan hipofungsi ovarium yang terutama adalah mengatasi penyebab primernya. Jika penyebabnya adalah kekurangan makanan maka hendaknya dilakukan peningkatan pemberian makanan baik kuantitas maupun kualitasnya. Kemudian diikuti dengan pemberian preparat hormonal yang mengandung FSH seperti PMSG dengan dosis 1.000 sampai 2.000 IU secara subkutan atau intra muskuler, dapat pula dilakukan pemberian preparat LH atau sintetisnya.

Ditemukannya seekor sapi yang menderita hipoplasia ovarium yakni pada sapi dara. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya faktor yang menurun karena pada saat sapi perah impor ini diserahkan kepada petani peternak, sapi-sapi tersebut sudah waktunya dikawinkan dan pada saat survai ini dilaksanakan telah dipelihara selama 12 bulan atau lebih. Kelainan herediter seperti hipoplasia ovarium ini prognosanya buruk dan hewan dianjurkan untuk dipotong.

Adanya 2 ekor sapi perah induk yang menderita atrofi ovarium menunjukkan bahwa akibat yang lebih parah dari kekurangan makanan yang berlangsung dalam waktu yang lama pernah terjadi di Kecamatan Pacet. Sehingga perlu dilaku-

kan pengadaan makanan sapi perah yang cukup, baik kuantitas maupun kualitasnya secara terus menerus sepanjang tahun. Atrofi ovarium ini mempunyai prognosa yang kurang baik sampai buruk. Penanggulangan atrofi ovarium harus dibedakan dengan hipoplasia ovarium yang menurun. Atrofi ovarium yang disebabkan oleh kekurangan makanan harus dilakukan peningkatan pemberian makanan baik kuantitas maupun kualitasnya lebih dahulu. Kemudian diikuti pemberian hormon-hormon gonadotropin seperti FSH atau LH atau sintetisnya (Robert, 1971., Seguin dkk, 1976).

Hubungan antara partus terakhir dengan kegagalan birahi pada 17 ekor sapi induk dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Dari catatan sejarah reproduksi sapi perah induk diperoleh gambaran bahwa kegagalan birahi pada sapi induk dengan partus normal mencapai 8 ekor atau 47,05%, kegagalan birahi akibat sapi induk mengalami abortus mencapai 8 ekor atau 47,05% dan seekor sapi induk yang mengalami kegagalan birahi akibat proses partus yang sulit atau distokia atau 5,88%. Dari tabel 4 dapat diperoleh gambaran yang nyata bahwa kasus corpus luteum persisten yang terjadi setelah partus terakhir dapat disebabkan karena proses partus yang sulit atau distokia dan abortus yang mengakibatkan keradangan uterus. Sedangkan pada partus yang normal yang menga-

kibatkan terjadinya corpus luteum persisten, mungkin disebabkan trauma pada saat melahirkan yang mengakibatkan peradangan uterus atau akibat proses kelahiran yang tidak higienis dan disertai infeksi selama atau beberapa saat setelah partus.

Tabel 4. Hubungan antara partus terakhir dengan 17 kasus kegagalan birahi pada sapi induk

Kasus	Macam' Partus		' Abortus		' Distokia'		Jumlah	
	Partus' Normal	'	'	'	'	'	'	'
	'Ekor'	%	'Ekor'	%	'Ekor'	%	'Ekor'	%
- Corpus Lute-	'	'	'	'	'	'	'	'
um Persis-	'	'	'	'	'	'	'	'
ten	' 2	'11,76'	' 5	'29,41'	' 1	'5,88'	' 8	' 47,05
- Sistik Ova-	'	'	'	'	'	'	'	'
rium	' 1	' 5,88'	' 2	'11,76'	-	' -	' 3	' 17,64
- Hipofungsi	'	'	'	'	'	'	'	'
Ovarium	' 4	'23,53'	-	' -	' -	' -	' 4	' 23,53
- Atrofi Ova-	'	'	'	'	'	'	'	'
rium	' 1	' 5,88'	' 1	' 5,88'	-	' -	' 2	' 11,76
JUMLAH	' 8	'47,05'	' 8	'47,05'	' 1	'5,88'	' 17	'100,00

Kasus sistik ovarium telah ditemukan pada seekor sapi setelah partus normal dan 2 ekor sapi yang mengalami abortus. Sistik ovarium dapat ditemukan pada semua keadaan pada sapi yang disebabkan rendahnya kadar LH yang diproduksi oleh kelenjar hipofisa. Keadaan ini sering terjadi pada sapi perah yang memproduksi tinggi (Partodihar-

djo, 1982).

Hipofungsi ovarium yang terjadi setelah partus dapat disebabkan oleh kebutuhan makanan yang tidak tercukupi pada waktu laktasi guna menghasilkan air susu dan mengembalikan kondisi tubuh setelah partus. Ditemukannya kasus hipofungsi ovarium pada 4 ekor sapi perah setelah partus memberikan arti bahwa perlu memberikan pengertian kepada petani peternak dalam hal pemberian makanan sapi yang cukup setelah sapi beranak untuk mempertahankan kondisi tubuh. Bila keadaan ini tidak diperhatikan akan dapat berakibat lebih parah.

Ditemukannya 2 ekor sapi yang menderita atrofi ovarium akibat setelah partus tidak mendapatkan makanan yang cukup dalam jangka waktu yang lama merupakan bukti yang lebih parah dari akibat kekurangan makanan.

Birahi yang tidak teramati karena kelalaian pengamatan gejala birahi oleh peternak yang memelihara sapi perah.

Dari tabel 5 berikut ini terlihat bahwa 11 kasus kegagalan birahi karena gejala birahi yang tidak diketahui sebagai akibat kelalaian atau ketidak tahuan peternak dalam pengenalan birahi pada sapi dapat diperoleh hubungannya dengan latar belakang pendidikan peternak dan pengetahuan beternak yang pernah diterima. Pada peternak yang memperoleh pengetahuan beternak dari penyuluhan dan kon-

tak tani menunjukkan kejadian kelalaian pengamatan birahi sebesar 10 kasus atau 90,91% terdiri dari 1 kasus pada peternak yang tidak pernah sekolah atau 9,09%, 7 kasus terjadi pada peternak yang tidak tamat SD atau 63,64%, 1 kasus terjadi pada peternak yang tamat SD atau 9,09% dan 1 kasus terjadi pada peternak yang tamat SMP atau 9,09%.

Tabel 5. Hubungan antara kelalaian peternak dalam pengamatan birahi dengan latar belakang pendidikan dan pengetahuan beternak pada 11 kasus pada sapi perah

Pendidikan	Pengetahuan ' Beternak		' Penyuluhan & ' Kontak Tani		' Kursus Pe- ' ternakan		' Jumlah	
	' Kasus'	%	' Kasus'	%	' Kasus'	%	' Kasus'	%
Tidak sekolah	' 1 '	9,09	' - '	-	' - '	-	' 1 '	9,09
SD tidak tamat	' 7 '	63,64	' - '	-	' - '	-	' 7 '	63,64
SD tamat	' 1 '	9,09	' - '	-	' - '	-	' 1 '	9,09
SMP	' 1 '	9,09	' 1 '	9,09	' 1 '	9,09	' 2 '	9,09
<b>JUMLAH</b>	' 10 '	90,91	' 1 '	9,09	' 11 '	100,00		

Sedangkan pada peternak yang pernah menerima pendidikan kursus peternakan hanya terdapat 1 kasus kelalaian pengamatan birahi atau 9,09%. Data ini menunjukkan bahwa kasus kelalaian pengamatan birahi yang terbesar terjadi pada peternak yang tidak tamat SD. Disamping itu dapat dilihat adanya perbedaan bahwa pada peternak yang memperoleh pengetahuan beternak hanya dari penyuluhan dan kontak tani saja

dibanding dengan peternak yang memperoleh pengetahuan be-  
ternak dari kursus peternakan, terhadap kemungkinan terja-  
dinya kasus kelalaian pengamatan birahi. Hal ini menunjuk-  
kan bahwa penyuluhan yang pernah dilakukan belum berhasil  
terbukti banyaknya kasus kelalaian pengamatan birahi pada  
peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Pacet-Mojokerto.

## BAB V

## RINGKASAN

Kegagalan birahi atau anestrus merupakan gejala utama dari banyak faktor yang mempengaruhi gejala birahi. Dalam keadaan ini folikel ovarium tidak menghasilkan estrogen atau menghasilkan dalam jumlah yang terlalu rendah untuk dapat merangsang syaraf pusat dalam memanifestasikan gejala birahi.

Kegagalan perkembangan folikel dipengaruhi oleh faktor lingkungan, patologi ovarium dan faktor-faktor didalam uterus.

Pada keadaan fisiologik, kegagalan birahi terjadi pada sapi-sapi yang belum mencapai pubertas, setelah partus, setelah inseminasi bila tidak terjadi konsepsi dan pada sapi-sapi yang bunting.

Kelalaian dalam pengamatan dan ketidak tahuan peternak dalam pengenalan birahi pada sapi-sapi dapat memperbesar kasus kegagalan birahi, walaupun sebenarnya ternak tersebut mengalami siklus birahi yang normal.

Untuk mendiagnosa kegagalan birahi diperlukan sejarah reproduksi yang lengkap, pemeriksaan ovarium per rektal dan pemeriksaan fisik secara umum.

Setelah dilakukan survai pada 80 ekor sapi perah FH betina impor yang berada pada 8 desa di Kecamatan Pacet-

Mojokerto pada bulan Desember 1983 telah diperoleh gambaran nyata mengenai kejadian kegagalan birahi dan gangguan fungsi ovarium pada sapi FH betina.

Survai ini menunjukkan bahwa dari 80 ekor sapi FH betina yang diperiksa telah ditemukan 20 ekor sapi yang bunting atau 25%, sapi yang tidak bunting dengan alat kelamin normal 31 ekor atau 38,75% dan sapi yang tidak bunting dengan alat kelamin yang tidak normal mencapai 29 ekor atau 36,25%. Pada sapi yang tidak bunting dengan alat kelamin normal hanya 14 ekor yang berhasil diketahui gejala birahinya atau 17,50% sedangkan 16 ekor lainnya tidak berhasil diketahui gejala birahinya. Kasus kegagalan birahi yang fisiologik mencapai 21 ekor sapi atau 26,25% dan kasus kegagalan birahi yang patologik mencapai 26 ekor atau 32,50%. Sedangkan sapi betina yang menunjukkan gejala birahi yang berlebihan atau nymphomani mencapai 3 ekor atau 3,75%.

Kejadian kegagalan birahi karena birahi yang tidak diketahui disebabkan karena kelalaian pengamatan peternak yang memelihara atau sapi-sapi tersebut menunjukkan gejala birahi tenang atau subestrus.

Keadaan kegagalan birahi yang fisiologik terjadi pada sapi-sapi yang sedang bunting dan pada periode tertentu setelah partus.

Kejadian kegagalan birahi yang patologik telah ditemukan berbagai gangguan fungsi ovarium seperti corpus luteum

persisten, sistik ovarium, hipofungsi ovarium, hipoplasi ovarium dan atrofi ovarium.

## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

## KESIMPULAN.

Hasil survai kejadian kegagalan birahi dan gangguan fungsi ovarium pada sapi perah rakyat dirasakan bermanfaat dalam menekankan bahwa kegagalan birahi atau anestrus tidak selalu disebabkan oleh kelainan pada alat kelamin.

Besarnya frekuensi kejadian kegagalan birahi yang disebabkan karena gangguan fungsi ovarium di Kecamatan Pacet-Mojokerto adalah hipofungsi ovarium, corpus luteum persisten, sistik ovarium, atrofi ovarium dan hipofungsi ovarium.

Ketergantungan pada limbah pertanian dan rumput lapangan akan menyebabkan rendahnya kualitas bahan makanan yang tersedia untuk sapi perah sehingga akan mendorong terjadinya kegagalan birahi.

Bila sapi selalu dikandangkan akan menyebabkan tidak sempurnanya aktivitas kelenjar-kelenjar tubuh termasuk kelenjar hipofisa dan kelenjar ovarium sehingga akan menyebabkan gangguan siklus birahi dan kegagalan birahi.

Pengalaman beternak sapi perah dan latar belakang pendidikan peternak yang relatif rendah mengakibatkan kurangnya ketelitian pengamatan birahi dengan akibat proses reproduksi tidak terjadi dan sekaligus memperbesar angka kejadian kegagalan birahi.

## SARAN .

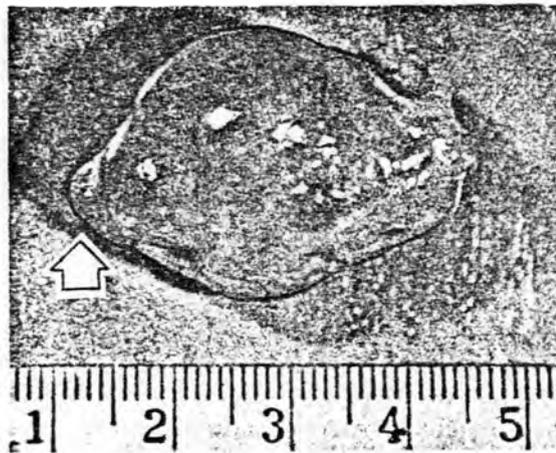
Oleh karena itu pada keadaan gangguan fungsi ovarium yang menyebabkan kegagalan birahi hendaknya secepat mungkin mendapatkan penanggulangan, baik dengan cara pemberian obat-obatan atau dengan pengadaan makanan ternak yang mencukupi kebutuhan. Hal ini untuk mencegah agar kasus kegagalan birahi ini tidak melanjut menjadi kemajiran yang permanen.

Pengadaan makanan sapi perah yang cukup secara terus menerus agar lebih digalakkan, supaya kelestarian peternakan rakyat bisa terjamin kelangsungannya.

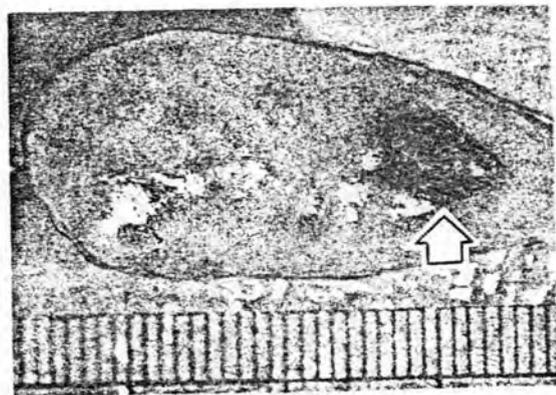
Setelah sapi diperah pada pagi hari hendaknya dilepaskan dilapangan atau dibawa berjalan-jalan agar supaya aktifitas alat-alat tubuh berlangsung sempurna termasuk aktifitas kelenjar hipofisa dan kelenjar ovarium.

Keluhan dari peternak mengenai tidak timbulnya birahi pada sapi yang dipelihara hendaknya mendapatkan perhatian yang lebih sungguh-sungguh untuk tindakan penanggulangannya. Dengan demikian peternak dalam memelihara sapi perah akan merasa bahwa koperasi susu sebagai pengelola usaha peternakan sapi perah rakyat memberikan perhatian yang cukup baik.

Dalam peternakan sapi perah rakyat diperlukan penyuluhan yang lebih intensif dan terus menerus tentang tatalaksana peternakan yang baik karena petani peternak pada umumnya hanya berpendidikan rendah dan tingkat pengetahuan beternak masih belum memadai.



Gambar 1. Ovarium sapi dengan folikel yang masak (Salisbury, 1978).



Gambar 2. Ovarium sapi dengan bekas tempat ovulasi (titik hitam sebelah kanan), (Salisbury, 1978).



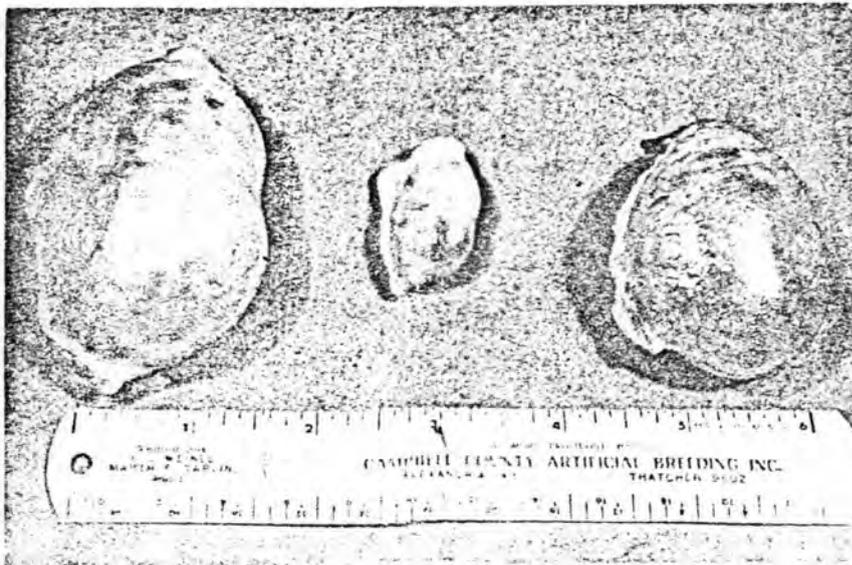
Gambar 3. Ovarium sapi dengan corpus luteum yang masak (Salisbury, 1978).



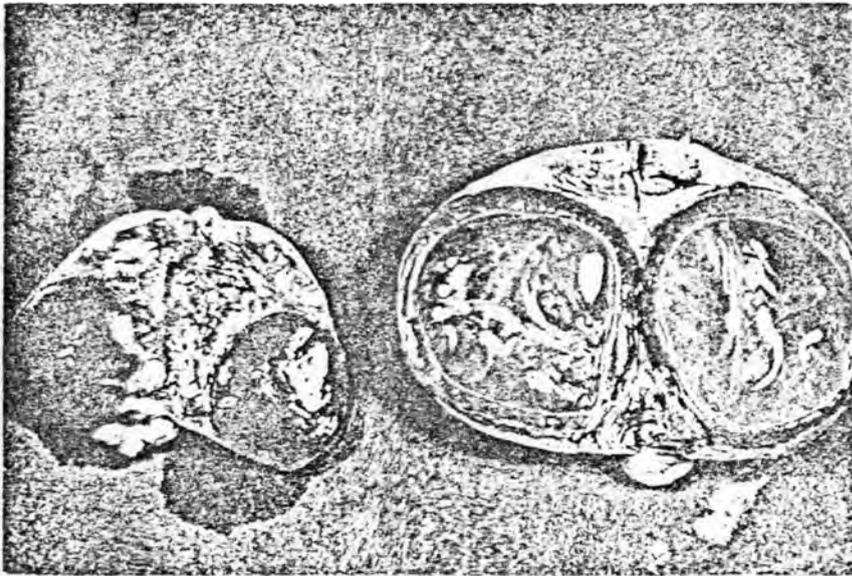
Gambar 4. Corpus luteum persisten pada sapi (Salisbury, 1978).



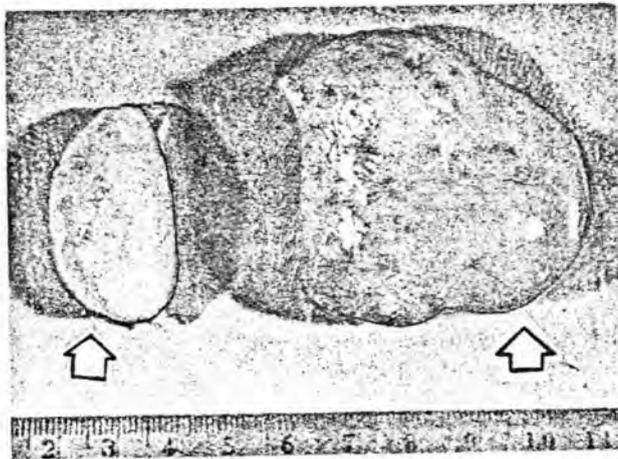
Gambar 5. Perdarahan pada ovarium akibat manipulasi corpus luteum yang kasar (Jubb dan Kennedy, 1970).



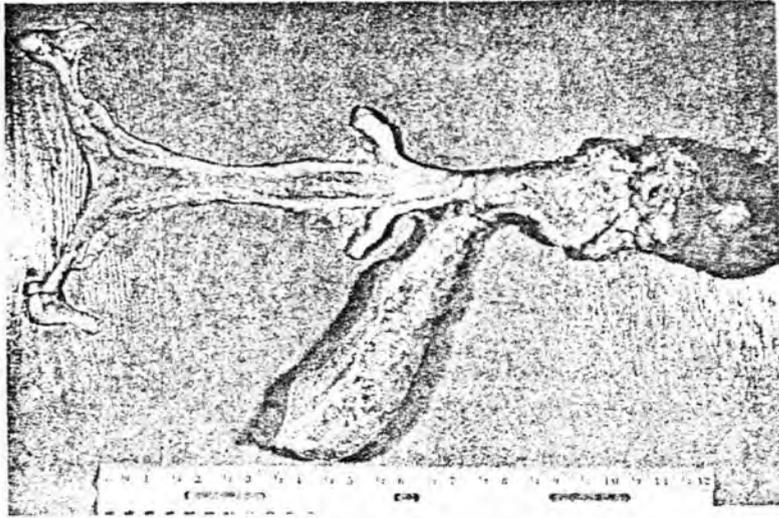
Gambar 6. Sistik folikel (kanan dan kiri) dibanding dengan ovarium yang normal (tengah), (Salisbury, 1978).



Gambar 7. Sistik corpus luteum (kanan) dibanding dengan corpus luteum yang normal (kiri), (Salisbury, 1978).



Gambar 8. Sistik folikel (kanan) dibanding dengan hipofungsi ovarium (kiri), (Salisbury, 1978).



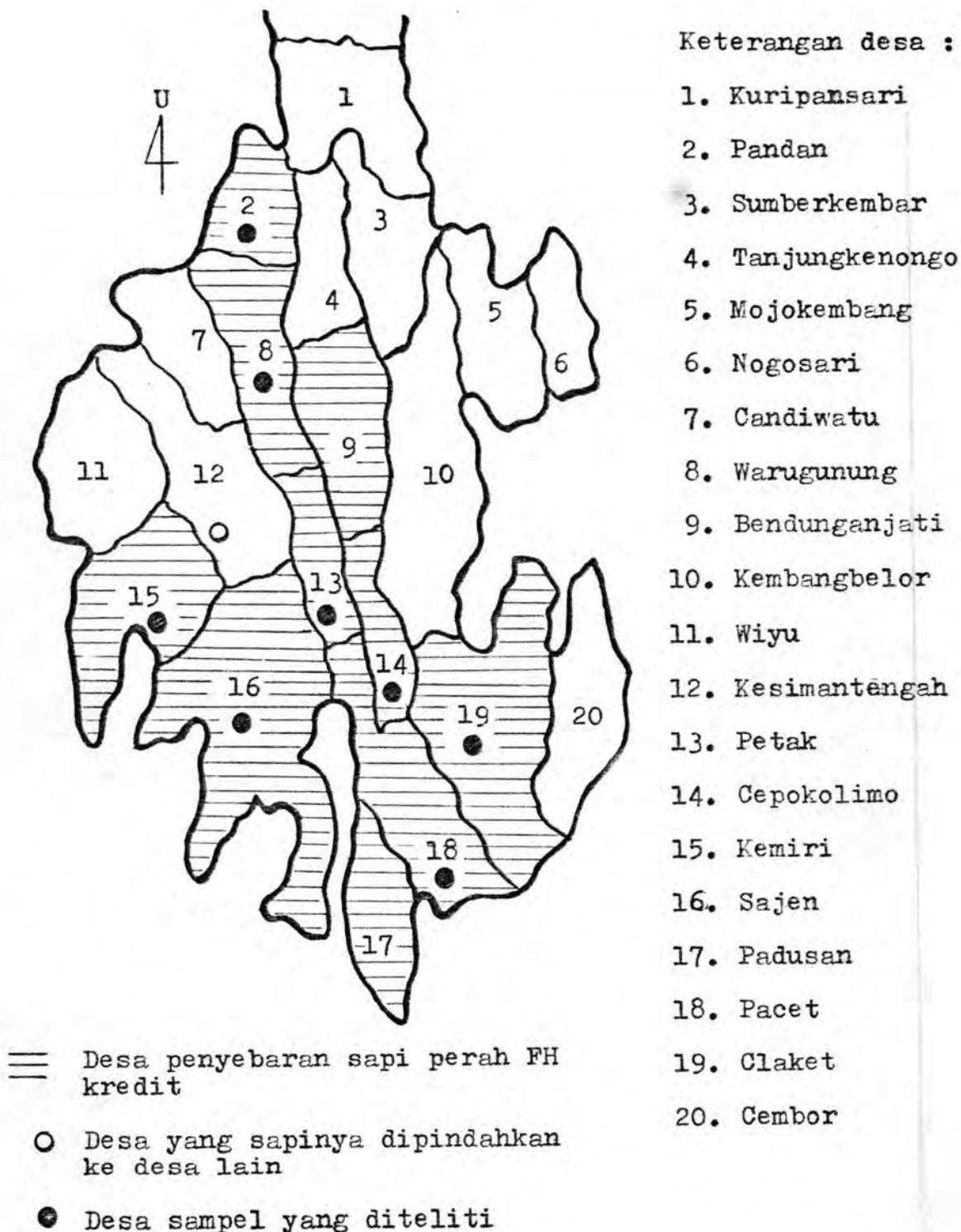
Gambar 9. Saluran reproduksi sapi dara freemartin  
(Salisbury, 1978).

Lampiran 1. Populasi Sapi Perah FH Kredit Di Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto Sampai Dengan Bulan Desember 1983

Jenis kredit	Jumlah yang diterima (ekor)	Jumlah yang mati (ekor)	Jumlah yang hidup (ekor)
Bantuan Presiden (BANPRES)	50	11	39
Kredit Koperasi (KREKOP)	700	41	659
<b>JUMLAH</b>	<b>750</b>	<b>52</b>	<b>698</b>

Konfirmasi Koperasi Susu Perah "DANA MULYA" Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto

Lampiran 2. Peta Penyebaran Sapi Perah FH Kredit Di Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto



## Lampiran 3. Kuesioner Untuk Peternak Sapi Perah.

Nama pemelihara (peternak) :

Desa :

Kecamatan : Pacet-Mojokerto

Diisi tanggal :

## 1. Pemeliharaan sapi perah.

a. Jumlah sapi perah yang dipelihara :

Betina ..... ekor Jantan ..... ekor Jumlah .....

b. Jumlah sapi perah betina induk ..... ekor

c. Jumlah sapi perah betina dara ..... ekor

d. Sapi-sapi bapak dikawinkan dengan cara :

( ) Kawin pemacek ( ) Kawin suntik

## 2. Pengalaman beternak

a. Lama memelihara sapi perah ..... tahun

b. Sapi yang dipelihara milik sendiri atau bersama-sama dengan orang lain : ( ) Milik sendiri ( ) Bersama.

c. Darimanakah bapak mendapatkan pengetahuan beternak sapi perah : .....

.....

## 3. Tingkat pendidikan formal peternak yang pernah dicapai

( ) SD tidak tamat ( ) SD tamat ( ) SMP tamat ( ) SMA tamat ( ) Sarjana.

## 4. Kesuburan sapi perah.

a. Ciri-ciri apa saja untuk mengetahui birahi pada sa-

- pi perah yang bapak pelihara .....
- .....
- b. Lamanya birahi pada sapi perah ..... jam
- c. Bilakah dikawinkan setelah terlihat gejala birahi ..  
.....
- d. Pernahkah membiarkan sapi yang birahi tidak dikawin-  
kan .....
- e. Pernahkah terjadi kelambatan pelayanan inseminasi bu  
atan .....
5. Masalah pemeliharaan sapi perah yang sering dijumpai pe  
ternak .....
- .....

## Status Praesen Sapi Perah

Nama pemelihara (peternak) :  
 Desa :  
 Kecamatan : Pacet-Mojokerto  
 Diisi tanggal :

## 1. Gambaran umum sapi perah :

- a. Jenis sapi perah ( ) FH lokal ( ) FH impor
- b. Nomer kode sapi : .....
- c. Umur sapi sekarang ..... tahun ..... bulan
- d. Sejak kapan dipelihara ..... bulan (tahun)
- e. Pemilikan sapi perah ( ) Milik sendiri ( ) milik orang lain

## 2. Status reproduksi sapi perah induk.

- a. Sapi ini melahirkan yang terakhir : bulan ..... tahun .....
- b. Sudah berapa kali sapi ini melahirkan ..... kali
- c. Pernahkah sapi ini menunjukkan birahi setelah melahirkan yang terakhir .....
- d. Pernahkah dikawinkan setelah melahirkan yang terakhir .....
- e. Jika pernah, sudah berapa kali dikawinkan ..... kali
- f. Penyakit reproduksi yang pernah diderita :
  - ( ) Keguguran pada kebuntingan terdahulu
  - ( ) Mengalami kesukaran melahirkan (distokia)
  - ( ) Ari-ari tertinggal dalam perut setelah melahirkan

- ( ) Keluar kotoran dari alat kelamin (pyometra)
- ( ) Lain-lain penyakit reproduksi .....
- g. Pengobatan yang pernah diberikan selama tidak birahi  
.....
- h. Dilepas dilapangan (exercise) rata-rata per hari ...  
..... kali
3. Status reproduksi sapi perah dara dewasa.
- a. Pernahkah sapi ini menunjukkan birahi .....
- b. Jika pernah kapan menunjukkan birahi, bulan .....
- c. Pernahkah dicoba dikawinkan .....
- d. Jika pernah, sudah berapa kali dikawinkan .....
- e. Apakah sapi ini sedang bunting .....
- f. Jika tidak apakah bapak pernah mengira bunting .....
- g. Pengobatan yang pernah diberikan selama tidak birahi  
.....
- h. Dilepas dilapangan (exercise) rata-rata per hari ...  
..... kali
4. Pemeriksaan klinis alat kelamin sapi perah
- a. Alat kelamin luar (vulva) keadaan selaput lendir :
- ( ) Pucat ( ) merah muda ( ) merah ( ) ada lesio  
( ) ada bintil-bintil
- b. Eksplorasi rektal
- Selaput lendir vagina ( ) normal ( ) ada benjolan  
( ) ada penebalan
- Keadaan serviks ( ) normal ( ) keras ( ) besar

( ) keras dan besar (endurasi)

Keadaan uterus ( ) ukuran normal ( ) ukuran kecil

( ) ada pembesaran (pyometra) ( ) penebalan dinding

( ) tumor

Keadaan ovarium ( ) normal terdapat pertumbuhan foliu

kel ( ) corpus luteum persisten ( ) sistik ovarium

( ) hipofungsi ovarium ( ) atrofi ovarium ( ) hipo-

plasi ovarium ( ) keradangan ( ) tumor

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous. 1980. Informasi Tehnis Pembangunan Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. hal. 7,58
2. Anonymous. 1983. Itu Birahi Tenang. Tempo. XIII. No. 32 hal. 20.
3. Anonymous. 1983. Ceramah Ilmiah Pengelolaan Tata Laksana Makanan Dan Kesehatan Sapi Perah. Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia Cabang Jawa Barat II.
4. Arthur, G.H. 1979. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4<sup>th</sup> ed. Bailliere and Tindall. London. pp. 11-12, 388-403.
5. Campbell, R.S.F., D.B.Copeman., M.E.Goddard., S.J.Johnson., and W.P.Tranter. 1983. A Course Manual in Veterinary Epidemiology. Australian Vice Chancellors Committee. pp. 52-59.
6. Cole, H.H. and P.T.Cupps. 1969. Reproduction in Domestic Animals. 6<sup>th</sup> ed. Academic Press. New York. San Francisco. London. pp. 17-39, 480-492.
7. Convey, E.M., R.R.Neitzel., E.F.Bostwick. and H.D.Hafs. 1977. Negative Feedback Control of Bovine Serum Luteinizing Hormone (LH) Concentration From Completion of The Preovulatory LH Surge Until Resumption of Luteal Function. J. Anim. Sci. 46: 792-795.

8. Foley, C.R., D.L.Bath., U.F.Dickinson. and A.H.Turker.  
1973. Dairy Cattle Principles, Practices, Problem,  
Profits. Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 330-  
348.
9. Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animals. 4<sup>th</sup>ed  
Bailliere Tindall. Philadelphia. London. pp. 337-342  
450-453.
10. Hardjopranjoto, S. 1980. Physiologi Reproduksi. ed.II.  
Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.  
hal. 146-156.
11. Hutasoit, J.H. 1982. Peranan Dokter Hewan Dalam Pempa-  
ngunan. Dirjen Peternakan. Departemen Pertanian.  
Jakarta. hal. 6,12,15.
12. Ireland, J.J., P.B.Coulson. and R.L.Murphree. 1979.  
Follicular Development During Four Stages of The  
Estrus Cycle of Beef Cattle. J. Anim. Sci. 49: 1261-  
1268.
13. Jubb, K.V.F. and P.C.Kennedy. 1970. Pathology of Domes-  
tic Animal. 3<sup>rd</sup>ed. Academic Press. New York. San  
Francisco. London. pp. 493-501.
14. Kartini, C. 1981. Beberapa Aspek Patologik Pada Sapi Be-  
tina. Fakultas Kedokteran Veteriner. Institut Perta-  
nian Bogor. hal. 15-18, 27-30, 47-48.
15. Kiser, T.E., R.R. Kraeling., G.B. Rampacek., B.J.Land-  
meier., A.B.Caudle and J.D.Chapman. 1981. Luteini-

- zing Hormone Secretion Before and After Ovariectomy in Prepubertal and Pubertal Beef Heifers. *J. Anim. Sci.* 53: 1545-1550.
16. Laing, J.A. 1979. Fertility and Infertility in Domestic Animal. 3<sup>rd</sup>ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London. pp. 355-357, 363-374.
  17. Linsay, D.R., K.W.Entwistle. and Winantea. 1982. Reproduction in Domestic Livestock in Indonesia. Australian Vice Chancellors Committee. pp. 23-29, 51-53.
  18. Mac Donald, L.E. 1975. Veterinary Endocrinology and Reproduction. 2<sup>nd</sup>ed. Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 344-348.
  19. Nakao, T., K.Sato., H.Ono. and M.Miyake. 1976. Peripheral Blood Levels of Progesterone and 11-Hydroxycorticosteroids and Serum Protein Pattern in Cows with Clinical Ovarian Dysfunction. *Jap. J. Vet. Sci.* 38: 207-212.
  20. Partodihardjo, S. 1982. Ilmu Reproduksi Hewan. ed. II. Fakultas Kedokteran Veteriner. Institut Pertanian Bogor. Penebit Mutiara. Jakarta. hal. 165-187, 364-386.
  21. Robert, S.J. 1971. Veterinary Obstetrics and Genital Diseases. Published by The Author. Ithaca. New York pp. 421-458.

22. Salisbury, G.W. and N.L.VanDemark. 1978. Physiology of Reproduction and Artifisial Insemination of Cattle. 2<sup>nd</sup>ed. W.H.Freeman and Company. San Francisco. pp. 52-74.
23. Sarmanu. 1979. Berbagai Macam Gangguan Hormonal Penyebab Rendahnya Tingkat Reproduksi Pada Sapi Betina. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. hal. 4-19, 33-38.
24. Seguin, B.E., E.M.Convey. and W.D.Oxsender. 1976. Effect of Gonadotropin Releasing Hormone and Human Chorionic Gonadotropin on Cows with Ovarian Follicular Cysts. Am. J. Vet. Res. 37: 153-157.
25. Siegmund, O.H., C.M.Fraser., J.Archibald., D.C.Blood., J.A.Henderson., P.M.Newberne., G.H.Snoeyenbos., S.W.L.Weipers., R.A.Huebner and L.S.Soffer. 1979. The Merck Veterinary Manual. 4<sup>th</sup>ed. Merck and Co. Inc. Rahway. N.J. U.S.A. pp. 796,824-828.
26. Stevenson and J.H.Britt. 1979. Relationships Among Lutinizing Hormone, Estradiol, Progesterone, Glucocorticoids, Milk Yield, Body Weight and Postpartum Ovarian Activity in Holstein Cows. J. Anim. Sci. 48: 570-576.
27. Toelihere, R.M. 1981. Ilmu Kemajiran Pada Ternak. ed. I Fakultas Kedokteran Veteriner. Institut Pertanian Bogor. hal. 3-12, 38-56, 99-113.

- ✓ 28. Toelihere, R.M. 1981. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak Angkasa. Bandung. hal. 168-194.
29. Vaught, L.W., D.E.Monty. and W.C.Foote. 1977. Effect of Summer Heat Stress on Serum Luteinizing Hormone and Progesterone Values in Holstein-Friesian Cows in Arizona. Am. J. Vet. Res. 38: 1027-1029.



22 MAR 1996

1-1 AUG 1998

07 NOV 2001