

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

PAMFIDAN

16 SEP 1994

SELESAI

**PENGUKURAN KADAR HORMON ESTROGEN DAN PROGESTERON
DALAM DETEKSI KEJADIAN KEGAGALAN BERAHI (ANES-
TRUS) PADA SAPI-SAPI PERAH DI TUBAN**

Ketua Peneliti :

Drh. Rimayanti

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1992/1993

SK. Rektor Nomor : 5186/PT.03.H/N/1992

Nomor Urut ; 103

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

- 1 SAPI
- 2 REPRODUKSI BINATANI

**PENGUKURAN KADAR HORMON ESTROGEN DAN PROGESTERON
DALAM DETEKSI KEJADIAN KEGAGALAN BERAHI (ANES-
TRUS) PADA SAPI-SAPI PERAH DI TUBAN**

Ketua Peneliti :

Drh. Rimayanti

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

KKS

KK

636 208 24

Pen



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1992/1993

SK. Rektor Nomor : 5186/PT.03.H/N/1992

Nomor Urut ; 103



LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Pengukuran Kadar Hormon Estrogen Dan Progesterone Dalam Deteksi Kejadian Kegagalan Birahi (Anestrus) pada Sapi Perah Di Tuban.
- b. Macam Penelitian : Fundamental, () Terapan, () Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian :
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : Drh. Rimayanti
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda / III/a / 131 760 368
d. Jabatan Sekarang : Asisten Ahli Madya
e. Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan
f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Biologi Reproduksi
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Fakultas Kedokteran Hewan Unair
5. Bila penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan, sebutkan :
- a. Nama Instansi : —
b. Alamat : —
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp. 1.500.000,-
8. Hasil Penilaian : () Baik Sekali, (V) Baik, () Sedang,
() Kurang



Mengetahui / Mengesahkan :
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. dr. Soedijono
NIP 130261504

RINGKASAN PENELITIAN

- Judul : Pengukuran kadar hormon estrogen dan progesteron dalam deteksi kejadian kegagalan berahi (Anestrus) pada sapi perah di Tuban.
- Ketua peneliti : Rimayanti
- Anggota peneliti : Budi Utomo
Hermin Ratnani
Suherni Susilowati
Tatik Hernawati
- Fakultas/Puslit : Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
- Sumber biaya : DIP, Operasional Perawatan dan Fasilitas Universitas Airlangga tahun 1992/1993
S.K Rektor Nomor : 5186/PTO3.H/N/1992
Tanggal 6 Juli 1992

Isi Ringkasan :

Secara garis besar kemajiran pada sapi betina dapat disebabkan oleh banyak faktor, misalnya : lingkungan, hormonal, genetik dan infeksi. Faktor hormonal dan lingkungan merupakan penyebab paling penting yang dapat mengakibatkan kemajiran pada sapi betina (Toillihere, 1985). Secara normal sapi perah mengalami berahi paling lambat 45 hari sesudah partus, dengan rata - rata 20 sampai 50 hari, bila sampai 60 hari belum menunjukkan tanda - tanda berahi sapi tersebut mengalami anestrus (kegagalan berahi) bila hal ini terjadi maka dapat menyebabkan infertilitas (kemajiran sementara) atau sterilitas (kemajiran permanen) pada hewan tersebut bila tidak segera ditangani. (Hafez, 1987).

Pada berbagai penyebab anestrus biasanya mengakibatkan kadar hormon progesteron tetap tinggi dan mekanisme feed back (umpan balik) tidak terjadi, serta menghambat hipofisa anterior untuk sekresi hormon FSH dan LH. Hal ini menyebabkan folikel tidak berkembang sehingga estrogen tidak dihasilkan dan pada akhirnya tidak terjadi berahi atau Anestrus (Hardjopranyoto, 1981).

Dari asumsi diatas peneliti ingin mengetahui seberapa jauh perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus. Dimana dalam penelitian ini diajukan suatu hipotesis; bahwa ada perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus.

Pengambilan sampel darah dilakukan pada sapi perah di daerah Tuban yang telah diidentifikasi secara rectal sebanyak 40 ekor, dibagi dalam 4 kelompok yaitu : normal, CLP, hipofungsi dan pyometra. Pemeriksaan kadar hormon estrogen dan progesteron dilakukan di Laboratorium Endokrinologi Rumah Sakit Dr. Sutomo Surabaya. Data hasil ditabulasikan selanjutnya dilakukan uji statistik dengan uji analisa varian dan dilanjutkan ke uji BIJ.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kasus corpus luteum persisten (CLP) angka kadar progesteron tertinggi yaitu $4,83 \pm 0,649$ nmol/l sedangkan hipofungsi ovarium mempunyai angka terendah yaitu $1,29 \pm 0,378$ nmol/l. Setelah dilakukan uji statistik maka terdapat perbedaan yang bermakna pada masing - masing kelompok yaitu antara yang normal, CLP, hipofungsi maupun pyometra. Antara hipofungsi dengan pyometra terdapat perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$), sedangkan antar perlakuan yang lainnya terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P < 0,01$)

Sedangkan pada pengukuran kadar hormon estrogen menunjukkan bahwa pada kasus pyometra mempunyai angka tertinggi yaitu $3,86 \pm 0,954$ nmol/l, sedangkan hipofungsi ovarium menunjukkan angka terendah yaitu $0,34 \pm 0,183$ nmol/l. Setelah dilakukan uji statistik maka terdapat perbedaan yang bermakna pada masing - masing kelompok yaitu antara normal (CLP dan hipofungsi) maupun pyometra. Antara CLP dan hipofungsi sendiri tidak terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P < 0,01$).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan kadar hormon progesteron yang bermakna pada masing - masing kelompok (normal, CLP, hipofungsi dan pyometra).
2. Terdapat perbedaan kadar hormon estrogen yang bermakna pada masing - masing kelompok (normal, CLP, hipofungsi dan pyometra), kecuali antara CLP dan hipofungsi.

saran

perlu penyeragaman umur dalam pengambilan hewan percobaan sehingga diperoleh pengukuran kadar hormon progesteron maupun estrogen yang lebih tepat.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan kesempatan kepada tim peneliti untuk menyelesaikan program penelitian, sejak awal pelaksanaan hingga penulisan laporan hasil penelitian ini terakhir.

Penelitian yang diberi judul " Pengukuran kadar hormon estrogen dan progesteron dalam deteksi kejadian kegagalan berahi (Anestrus) pada sapi perah di Tuban " ini dibiayai oleh DIP Operasional Perawatan dan Fasilitas UNAIR tahun 1992/1993.

Dalam kesempatan yang baik ini, tim peneliti menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi - tingginya kepada yang terhormat :

- Rektor Universitas Airlangga
- Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga
- Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
- Rekan - rekan sejawat yang telah banyak membantu tim peneliti dalam melaksanakan penelitian ini
- Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut mendukung penyelesaian program ini.

Dengan menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak hal - hal yang memerlukan penyempurnaan, maka sangat diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Semoga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi ilmiah, terutama dibidang Ilmu Reproduksi Hewan dan dapat dilanjutkan dengan penelitian berikutnya demi perkembangan Ilmu pengetahuan yang sudah ada.

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN PENELITIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Permasalahan	1
2. Rumusan Masalah	3
3. Tujuan Penelitian	3
4. Manfaat Penelitian	3
5. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Siklus Birahi	4
2. Anestrus	4
3. Hormon Estrogen	9
4. Hormon Progesteron	10
BAB III. MATERI DAN METODA PENELITIAN	12
1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
2. Materi Penelitian	12
3. Metoda Penelitian	12
4. Analisis Data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR KEPUSTAKAAN	18

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel I. Rataan kadar hormon progesteron dari masing-masing kelompok I,II,III dan IV	14
Tabel II. Rataan kadar hormon estrogen dari masing - masing kelompok I,II,III dan IV	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I. Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok I (normal)	19
Lampiran II. Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok II (CI-P)	20
Lampiran III. Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok III (hipofungsi).....	21
Lampiran IV. Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok IV (Pyometra)	22
Lampiran v. Analisa statistik terhadap kadar hormon progesteron dari kelompok I,II,III dan IV	23
Lampiran VI. Analisa statistik terhadap kadar hormon estrogen dari kelompok I,II,III,dan IV..	25

BAB I
P E N D A H U L U A N .



I. Latar belakang Permasalahan

Saat ini pengembangan di sektor peternakan lebih maju di bandingkan tahun - tahun sebelumnya. Keadaan ini tercapai berkat adanya berbagai kebijaksanaan dalam pembangunan peternakan, mi - salnya : program intensifikasi peternakan, inseminasi buatan, re - kayasa genetika, serta penggalakan penanggulangan dan pencegahan penyakit ternak.

Untuk mendukung usaha pengembangan tersebut, maka digalak - kan usaha - usaha penyediaan hijauan makanan ternak, peningkatan program inseminasi buatan, penyuluhan dan pemberantasan penyakit dan lain - lain (Anonimus , 1983). Salah satu usaha penanggul - langan penyakit yang dianggap penting adalah dalam kasus infer - tilitas atau kemajiran pada sapi betina.

Secara garis besar kemajiran pada sapi betina dapat dise - babkan oleh banyak faktor, misalnya ; lingkungan, hormonal, gene - tika dan infeksi. Faktor hormonal dan lingkungan merupakan penye - bab paling penting yang dapat mengakibatkan kemajiran pada sapi betina (Toelihere, 1985). Hal ini dapat terjadi karena proses reproduksi dalam tubuh diatur suatu sistim hormonal. Dimana da - pat dikatakan proses reproduksi dapat menjadi kurang efisien bi - la ada gangguan hormonal, bila hal ini terjadi maka menyebabkan infertilitas (kemajiran sementara) atau sterilitas (kemajiran permanen) pada hewan tersebut (Hardjopranyoto, 1984)..

Secara normal sapi perah betina mengalami birahi paling lambat 45 hari sesudah partus, dengan rata - rata 20 sampai 50 hari, bila sampai lebih 60 hari sapi belum menunjukkan tanda - tanda berahi berarti sapi tersebut mengalami Anestrus (kegagal - an berahi), disini anestrus artinya adalah tidak timbulnya be -

rahi pada sapi yang lebih dari satu siklus birahi.

Menurut Partodiharjo (1980), di Indonesia kejadian anestrus menduduki tempat pertama dalam kasus gangguan hormonal, terutama pada sapi - sapi impor akibat perbedaan iklim dari negara asal, lebih dari 40 proses sapi - perah yang diatangkan dari luar negeri menderita gangguan anestrus setelah berada di Indonesia (Toelihere, 1981). Hal ini tentunya sangat merugikan bagi peternak karena sapi - sapi tersebut tidak dapat menghasilkan keturunan (beranak). Pada umumnya anestrus terjadi sesudah partus atau sesudah inseminasi/perkawinan apabila tidak terjadi konsepsi (Hafez, 1987).

Umumnya penyebab anestrus dibagi menjadi 3 golongan yaitu:

1. Abnormalitas ovarium, meliputi : hipoplasia, sist ovarium, - freemartin.
2. Faktor lingkungan meliputi : musim, laktasi, nutrisi.
3. Faktor uterus meliputi : kebuntingan, pseudo pregnancy, mumifikasi, maseratio, pyometra (Salisbury, 1978).

Anestrus akibat corpus luteum persisten (CLP) pada umumnya berhubungan dengan patologi atau pengembangan uterus, misalnya pada keadaan pyometra, mumifikasi dan maceratio foetalis yang menyebabkan endometrium tidak dapat menghasilkan PGF 2 alfa, sehingga corpus luteum (CL) tetap dipertahankan (persisten). Keadaan ini mengakibatkan kadar hormon progesteron tetap tinggi dan mekanisme feed back (umpan balik) tidak terjadi, serta menghambat hipofisa anterior untuk sekresi hormon FSH dan LH. Hal ini menyebabkan folikel tidak berkembang sehingga estrogen tidak dihasilkan dan pada akhirnya tidak terjadi birahi atau anestrus (Hardjopranyoto, 1981).

Menurut Kidden et al, 1970 yang dikutip oleh Partodiharjo anestrus terjadi 44,3 % selama 60 hari post partum dan hanya -

11,0 % antara 60 sampai 308 hari Post partum. Kemungkinan besar keadaan ini disebabkan karena kurangnya sekresi estradiol oleh folikel yang matang atau karena diperlukan suatu kadar estrogen yang tinggi di dalam susunan syaraf pusat pada individu dan waktu tertentu untuk menimbulkan gejala - gejala berahi dan penerimaan pejantan.

2. Rumusan Masalah

Anestrus adalah tidak timbulnya berahi pada sapi yang lebih dari satu siklus berahi. Kejadian anestrus sebagian besar diduga penyebabnya adalah gangguan hormonal yaitu meningkatnya progesteron serta tidak pernah dijumpai adanya peningkatan kadar estrogen dalam darah. (Hafez, 1987)

Dari asumsi diatas peneliti ingin mengetahui seberapa jauh perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus.

3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penangan serta pengobatan kasus anestrus.

5. Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus

H_1 : Ada perbedaan kadar hormon progesteron dan estrogen dalam darah pada beberapa kasus penyebab anestrus

1. Siklus birahi

Jarak antara birahi yang satu sampai pada birahi berikutnya disebut satu siklus birahi. Sedangkan birahi itu sendiri adalah saat dimana hewan betina bersedia menerima pejantan untuk kopulasi (Partodihardjo, 1982).

Dalam satu siklus birahi terjadi perubahan - perubahan fisiologis dari alat kelamin betina. Perubahan ini bersifat sambung menyambung satu sama lain, sehingga akhirnya bertemu kembali pada permulaannya. Pada umumnya yang disebut permulaan adalah timbulnya gejala birahi itu sendiri. Sering pula peristiwa ovulasi yang mengikuti kejadian birahi dijadikan sebagai titik permulaan siklus birahi (Toelihere, 1985).

Siklus birahi dibagi atas dua fase, yaitu fase folikuler atau estrogenik yang meliputi proestrus dan estrus, dan fase luteal atau progestational yang terdiri atas metestrus dan diestrus (Hardjopranto, 1984).

Secara normal sapi perah mengalami birahi paling lambat 45 hari sesudah partus, dengan rata - rata 20 sampai 50 hari. Bila sampai lebih dari 60 hari sapi belum menunjukkan tanda - tanda birahi, maka sapi tersebut perlu dicurigai mengalami Anestrus (Mahaputra, 1983).

2. Anestrus

Gangguan hormonal penyebab infertilitas atau sterilitas pada ternak (umumnya ternak besar, seperti kerbau, sapi, kambing, domba dsb) pada umumnya meliputi : kegagalan birahi atau anestrus, ovarium yang sistik, kawin berulang (repeat breeder) dan kegagalan pembuahan atau kematian embrional (Hardjopranto -

to, 1981).

Anestrus (kegagalan berahi) adalah tidak timbulnya berahi pada sapi yang lebih dari satu siklus reproduksi. Anestrus terutama terjadi pada keadaan sesudah partus, sesudah perkawinan alam atau inseminasi buatan apabila tidak terjadi konsepsi, dan kekurangan makanan (Arthur, 1978). Menurut Toelihere, 1981 penyebab anestrus meliputi gangguan genetik, penyakit kelamin, gangguan hormon reproduksi, pengelolaan yang kurang baik, dan kelainan anatomis alat kelamin.

Morrow, 1980 membagi anestrus ini ditinjau dari fungsi corpus luteumnya, menjadi 2 bagian yaitu (1). Corpus luteum yang berfungsi meliputi : hewan dalam keadaan bunting, corpus luteum persisten (CLP), silent heat, dan anestrus karena berahi yang tidak terdeteksi. (2). Corpus luteum yang tidak berfungsi, meliputi : subestrus, anestrus karena kelemahan atau penurunan berat badan, defisiensi makanan, penyakit yang kronis, senilitas atau umur yang tua, pengaruh iklim, ovaria yang sistik, freemartin, hipoplasia ovarium, serta kondisi lainnya. Namun pada umumnya, dari kedua kondisi diatas, dapat dikatakan bahwa penyebab anestrus adalah gangguan hormonal, yaitu meningkatnya hormon progesteron serta tidak adanya hormon estrogen.

Indikasi anestrus pada sapi, menurut Toilehere, 1981 meliputi: uterus kecil dan lemah, lendir vagina sedikit dan liat, mucosa pucat, cervik pucat dan tertutup rapat, dalam ovariumnya mungkin terdapat folikel tetapi tidak pernah menjadi folikel de graaf.

Hormon estrogen tertinggi kadarnya pada sapi 2 - 4 jam sebelum terjadinya ovulasi (Hafez, 1987). Sedangkan pada kasus anestrus tidak pernah dijumpai peningkatan kadar hormon es-

trogen dalam darah, karena tidak berkembangnya folikel didalam ovarium. Hal ini disebabkan karena terdapatnya corpus luteum didalam ovarium, sehingga menghambat sekresi hormon FSH dan LH (Partodihardjo, 1980).

- Anestrus sesudah perkawinan alam atau inseminasi buatan

Tidak terjadinya konsepsi setelah perkawinan alam maupun inseminasi buatan seperti halnya kematian embryo dini seringkali corpus luteum tetap berfungsi menghasilkan progesteron, terutama kasus kematian embryo dini akibat penyakit kelamin, sehingga anestrus akan berkepanjangan dan diduga pemeliknya bunting namun pemeriksaan secara eksplorasi rektal uterus kosong, ukuran kecil corpus luteum dalam keadaan ini disebut corpus luteum Persisten.

- Anestrus karena kekurangan Makanan

Ransum makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak kurang dapat mempengaruhi aktivitas ovarium sehingga menekan terjadinya berahi akibat kadar energi yang rendah. Defisiensi protein menyebabkan hipofungsi ovarium diikuti terjadinya anestrus. Defisiensi phosphor pada sapi juga dapat menyebabkan tidak berfungsi ovarium diikuti oleh anestrus. Defisiensi unsur Mangan (Mn) dapat menyebabkan anestrus, demikian pula kekurangan vitamin A dan E dapat mengakibatkan anestrus pada semua hewan. Kekurangan pakan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kekurusan yang diikuti dengan atropi ovarium dan anestrus yang lama.

- Anestrus karena penyakit kelamin

Tumor pada ovarium, radang ovarium, pyometra, metritis kronis, mumifikasi foetus, macerasi foetus, emfisema foetus, tumor uterus, mola dan lain - lainnya yang menimbulkan kondisi yang tidak serasi antara ovarium dan uterus dapat menyebabkan

terjadinya gangguan berahi. Berkurangnya produksi prostaglandin F_2 alfa karena kelainan uterus menyebabkan terbentuknya corpus Luteum Persisten, sehingga kadar progesteron dalam darah meningkat diikuti menurunnya sekresi hormon gonadotropin dan tidak adanya perkembangan folikel sehingga kadar estrogen dalam darah rendah menimbulkan kasus anestrus.

- Hewan dalam keadaan bunting

Hewan dalam keadaan bunting pada ovariumnya terdapat corpus Luteum Graviditatum yang menghasilkan progesteron dalam jumlah besar. Progesteron menimbulkan reaksi umpan balik negatif terhadap hipofisa anterior diikuti dengan menurunnya sekresi hormon gonadotropin (FSH dan LH) sehingga tidak terjadi pertumbuhan folikel dan tidak adanya sekresi hormon estrogen yang menimbulkan terjadinya anestrus.

- Corpus Luteum Persisten

Pada kasus pyometra, mumifikasi atau maceratio foetus, endometrium uterus tidak mampu menghasilkan hormon PGF_2 alpha dapat mendorong terjadinya Corpus Luteum Persisten. Tidak adanya sekresi prostaglandin dapat mendorong terjadinya peningkatan kadar hormon progesteron diikuti dengan terganggunya pertumbuhan folikel sehingga estrogen tidak dihasilkan yang menimbulkan anestrus (Hafez, 1987).

- Anestrus karena berahi yang tidak terdeteksi

Berahi yang tidak terdeteksi biasanya karena terjadi berahi tenang (Silent Heat) dan berahi pendek (Sub estrus). Dikatakan oleh Hafez, 1987 bahwa pada sub estrus lamanya berahi pendek dan tidak disertai tanda - tanda yang jelas. Pada hewan muda tanpa adanya teaser sapi jantan mungkin tidak dapat dideteksi atau berahi terjadi pada malam hari.

Secara normal periode berahi pada sapi adalah 18 jam terutama pada sapi dara pada sub estrus berahi hanya berlangsung 8 sampai 12 jam, di daerah tropis lamanya periode berahi pada sapi asal Eropa hanya berlangsung 12 jam sampai 13 jam, apalagi pada keadaan suhu udara yang tinggi. Pada keadaan tersebut diatas apabila peternak tidak melakukan pengamatan secara teliti, periode berahi yang pendek akan terlewati sehingga terjadi penundaan perkawinan.

- Senilitas atau Umur Tua

Pada umur tua anestrus dapat terjadi karena adanya perubahan hubungan fungsional dari poros hipotalamus - Hipofisa - Ovarium yang menyebabkan penurunan sekresi hormon gonadotropin atau terjadinya perubahan respon ovarium terhadap gonadotropin (Arthur, 1982). Morrow, 1980 mengatakan bahwa ketuaan dengan kehilangan gigi dan ketidak mampuan memamah biak secara sempurna, terutama pada induk sapi yang sedang laktasi akan menyebabkan penurunan berat badan, kelemahan dan anestrus.

- Hipoplasia Ovarium

Hipoplasia ovarium adalah suatu kondisi dimana ovarium berukuran kecil, tidak terdapat pertumbuhan folikel dan corpus luteum. Kondisi ini biasanya bersifat genetik dimana hewan akan mengalami anestrus yang menetap atau permanen. Hewan penderita kelainan ini biasanya mempunyai ukuran tubuh gemuk, bulu mengkilat dan menyerupai hewan jantan yang dikebiri. Karena hewan tersebut tidak dapat diterapi biasanya dikeluarkan dari peternakan untuk menghindari kerugian.

- Freemartin

Sapi betina yang lahir kembar dengan pedet jantan dise

but Freemartin. Laing, 1979 mengatakan bahwa gejala - gejala sapi freemartin adalah vulvanya kecil, vagina dan ervix tidak dapat terdeteksi pada pemeriksaan dengan menggunakan spiculum, clitoris membesar, uterus kecil dan keras. Dikatakan oleh Har - djopranjoto dkk, 1992 pada perabaan rectal semua alat reproduksi bagian dalam tidak teraba kecuali uterus. Kecilnya saluran muller pada embrional. Kelenjar susu tetap kecil dan mudah dibedakan dengan yang normal, setelah berumur 2 bulan atau lebih, putingnya kecil. Freemartin tampak seperti sapi jantan dan selalu dalam keadaan anestrus.

- Kista Ovarium

Kegagalan kelenjar hipofisa anterior mensekresi hormon LH dalam kadar yang cukup, tetapi hormon FSH dalam jumlah normal dapat menimbulkan kista ovarium. Tidak adanya sekresi hormon LH mengakibatkan tidak terjadinya luteinisasi folikel yang masak sehingga menimbulkan anestrus. Dikatakan oleh Peters dan Ball, 1986 bahwa kegagalan pelepasan gonadotropin LH secara normal terutama terjadi pada periode preovulasi kemungkinan disebabkan adanya stress seperti misalnya tingginya populasi sapi dalam satu peternakan.

3. Hormon Estrogen

Hormon estrogen diproduksi baik oleh hewan jantan maupun betina. Pada hewan betina estrogen disintesa dan dibebaskan ke dalam peredaran darah oleh ovarium, placenta dan korteks adrenal. Pada hewan jantan estrogen dihasilkan oleh testis dan korteks adrenal.

Estrogen mempunyai peranan penting dalam alat kelamin betina, menurut Partodiharjo, 1980 alat kelamin betina tanpa di

tunjang oleh adanya estrogen dalam tubuh akan terhenti aktifitasnya dan mengalami degenerasi. Seperti misalnya dalam proses kebuntingan hingga partus diperlukan estrogen untuk meningkatkan sensitifitas serabut - serabut otot uterus terhadap oxytocin yang dapat menimbulkan kontraksi uterus.

Morrow, 1986 mengatakan bahwa estrogen menginduksi perubahan pada saluran kelamin pada waktu perkawinan dan transport gamet. Estrogen bersama dengan progesteron menstimulasi pertumbuhan uterus dan kelenjar susu. Apabila tidak ada blokade progesteron, estrogen menstimulasi aktivitas miometrium dan meningkatkan sensitifitas miometrium terhadap oxytocin dan prostaglandin selama estrus dan partus. Estrogen juga diperlukan untuk pematangan folikel de graaf dan menstimulasi ovulasi. Konsentrasi estrogen pada sapi rendah yaitu 1 - 15 nmol/l, selama fase folikuler dan siklus estrus meningkat menjadi 5 - 15 nmol/l dan selama fase luteal turun menjadi 2 - 5 nmol/l.

4. Hormon Progesteron

Progesteron merupakan hormon yang penting didalam mengatur fungsi reproduksi pada hewan betina, disekresikan oleh jaringan luteal ovarium dan placenta. Secara fisiologis sumber utamanya adalah corpus luteum. Pada mamalia corpus luteum adalah jaringan tubuh yang paling banyak menghasilkan progesteron utama progesteron (Partodiharjo, 1980).

Menurut Cole and Cupps, 1977 bahwa progesteron adalah ekstrak corpus luteum yang menyebabkan proleferasi pada uterus. Hormon progesteron telah diidentifikasi dalam jaringan ovarium, jaringan adrenal, placenta dan darah. Progesteron disamping sebagai hormon juga sebagai perantara dalam sintesa androgen dan estrogen.

Partodiharjo, 1980 mengatakan bahwa pada dasarnya fungsi progesteron adalah mencegah terjadinya kontraksi urat daging uterus, sehingga uterus menjadi tenang. Untuk terjadinya libido dibawah pengaruh estrogen diperlukan pemekaan syraf pusat dan alat kelamin oleh progesteron.

Menurut Cole and Cupps, 1977 level progesteron pada plasma perifer mempunyai tingkatan 1 nmol/l selama estrus dan mencapai level 5 - 7 nmol/l antara hari ke 10 - 16. Setelah itu terjadi penurunan yang cepat menjadi level yang rendah biasanya 1 nmol/l diikuti dengan estrus.

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel darah dilakukan pada sapi - sapi perah di daerah Tuban dan pemeriksaan kadar hormon progesteron dan estrogen di Laboratorium Endokrinologi Rumah Sakit Dr Sutomo Surabaya mulai Bulan Agustus sampai Desember 1992.

2. Materi Penelitian

Bahan - bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah sampel darah dari sapi - sapi perah normal (tidak mengalami anestrus) dan sapi - sapi perah yang mengalami anestrus, spuit disposable, aquadest steril, alkohol 70 %, kapas serta bahan - bahan pemeriksaan kadar hormon progesteron dan estrogen.

3. Metoda Penelitian

40 ekor sapi - sapi perah betina yang produktif setelah diidentifikasi dengan cara explorasi rektal, maka dibagi menjadi 4 kelompok.

- Kelompok I : 10 ekor sebagai kelompok kontrol (tidak mengalami anestrus)
- Kelompok II : 10 ekor mengalami anestrus karena CLP (Corpus Luteum Persisten)
- Kelompok III : 10 ekor mengalami anestrus karena hipofungsi
- Kelompok IV : 10 ekor mengalami anestrus karena Pyometra

Kemudian masing - masing diambil darahnya melalui vena jugularis dengan menggunakan spuit disposable 10 cc sebanyak 4 cc untuk pemeriksaan kadar progesteron dan estrogen, waktu pengambilan darah disesuaikan dengan catatan terdahulu kapan sapi tersebut berahi. Pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen dengan menggunakan metoda RIA di Laboratorium Endokrinologi Rumah Sakit DR Sutomo Surabaya.

4. Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan selanjutnya dilakukan uji statistik dengan uji Anava (Analisa varian) dan dilanjutkan ke Uji BNJ.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian pemeriksaan kadar hormon progesteron dan estrogen dari 40 sampel darah yang diambil dari 40 ekor sapi - sapi perah setelah diidentifikasi terlebih dahulu terhadap kasus anestrus dan normal, datanya dapat dilihat pada tabel - tabel yang disajikan dibawah ini.

Tabel I : Rataan kadar hormon progesteron dari masing - masing kelompok I,II,III dan IV

Kelompok	Kadar hormon progesteron (n mol/l)	Sampel
1. Kelompok I (normal)	$0,39 \pm 0,109$ a	10
2. Kelompok II (CLP)	$4,83 \pm 0,649$ b	10
3. Kelompok III(Hipofungsi)	$1,29 \pm 0,378$ c	10
4. Kelompok IV(Pyometra)	$3,94 \pm 0,462$ d	10

Pada tabel diatas huruf yang berbeda menunjukkan tingkat perbedaan yang bermakna pada masing - masing perlakuan baik untuk $P < 0,05$ maupun $P < 0,01$

Tabel I diatas terlihat bahwa dalam kasus corpus luteum persisten (CLP) maka kadar hormon progesteron menunjukkan angka yang tertinggi yaitu $4,83 \pm 0,649$ nmol/l, sedangkan kasus hipofungsi ovarium menunjukkan angka yang rendah yaitu $1,29 \pm 0,378$ nmol/l. Setelah dilakukan uji statistik analisa varian dan dilanjutkan dengan uji BNJ, maka terdapat perbedaan yang bermakna pada masing - masing kelompok yaitu antara yang normal, CLP, hipofungsi maupun Pyometra. Antara hipofungsi dengan pyometra terdapat perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$), sedangkan antar perlakuan yang lainnya terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P <$

0,01) (lihat lampiran v).

Dalam kasus CLP menunjukkan kadar hormon progesteron yang tinggi hal ini, karena dalam kasus tersebut ovariumnya terdapat corpus luteum yang berfungsi penghasil hormon progesteron, karena corpus luteumnya bersifat persisten (menetap) maka jumlah kadar progesteronnya meningkat lebih tinggi dibandingkan kasus - kasus yang lain.

Sedangkan pada kasus hipofungsi ovarium maka kadar hormon progesteron menunjukkan angka yang rendah. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut bahwa dalam kasus hipofungsi ovarium menyebabkan folikel - folikelnya tidak berkembang, sehingga tidak ada folikel yang masak (matang) serta yang diovulasikan akibatnya permukaan ovarium menjadi halus (licin). Hal ini menyebabkan tidak munculnya corpus luteum yang dapat menghasilkan hormon progesteron.

Tabel II : Rataan kadar hormon estrogen dari masing - masing kelompok I,II,III dan IV

Kelompok	Kadar hormon estrogen (n mol/l)	Sampel
1. Kelompok I (normal)	12,95 ± 3,744 ^a	10
2. Kelompok II(CLP)	0,68 ± 0,388 ^b	10
3. Kelompok III (Hipofungsi)	0,34 ± 0,183 ^b	10
4. Kelompok IV (Pyometra)	3,86 ± 0,934 ^c	10

Pada tabel diatas tanda yang berbeda menunjukkan tingkat perbedaan yang bermakna pada masing - masing perlakuan baik untuk $P < 0,05$ maupun $P < 0,01$.

Tabel II diatas terlihat bahwa dalam kasus pyometra kadar hormon estrogen menunjukkan angka yang tertinggi yaitu $3,86 \pm 0,954$ nmol/l, sedangkan hipofungsi ovarium menunjukkan angka yang rendah yaitu $0,34 \pm 0,183$ nmol/l. Setelah dilakukan uji statistik analisa varian dan dilanjutkan dengan uji BNP, maka terdapat perbedaan yang bermakna pada masing - masing kelompok, yaitu antara normal dengan (CLP dan hipofungsi) maupun pyometra. Antara CLP dan hipofungsi sendiri tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Sedangkan antara perlakuan yang lainya terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P < 0,01$) (lihat lampiran VI).

Antara CLP dengan hipofungsi tidak terdapat perbedaan yang bermakna, hal ini disebabkan karena baik kasus CLP maupun hipofungsi tidak terdapat adanya ovum yang masak (folikel degraf) sehingga kadar hormon estrogen tidak dihasilkan (hormon estrogen dihasilkan oleh sel-sel teka interna folikel).

Sedangkan pada pyometra (adanya nanah dalam uterus) tidak menyebabkan rendahnya kadar hormon estrogen dalam darah, hal ini dapat dijelaskan karena pada keadaan pyometra proses pemasakkan (pematangan) sel telur sel telur sampai menjadi folikel degraf berjalan dengan lancar (tidak mengalami gangguan), sehingga kadar hormon estrogen tetap dihasilkan (menunjukkan angka yang meningkat).

Dari kedua tabel tersebut dapat diamati bahwa kasus hipofungsi ovarium (penurunan fungsi ovarium) terdapat kadar hormon estrogen maupun progesteron yang rendah, karena memang ovarium dalam keadaan yang non fungsional (baik secara endokrin maupun eksokrin).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1983. Laporan Kegiatan Tahunan Tahun 1982/1983. Dinas-Peternakan Daerah Tingkat I Jawa Timur.
- Arthur, 1979. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4th ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindal, London.
- Cole, H.H and P.T. Cupps, 1977. Reproduction in Domestic Animals. 3rd ed. Academic Press. New York. 94 - 98.
- Hafez, E.S.E, 1987. Reproduction in Farm Animal. 4th ed Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hardjopranyoto, S. 1981. Fisiologi Reproduksi. Edisi kedua. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga Surabaya.
- Mahaputra, L, 1983. Postpartum Ovarian Function in Dairy Cattle. Tesis Master of Science. University. Pertanian Malaysia.
- Morrow, 1986. Current Therapy in Theriogenology, ed 2. W.D. Saunders Company Philadelphia.
- Partodihardjo, 1982. Ilmu Reproduksi Hewan Mutiara Jakarta.
- Stell, R.G.D and J.H. Torrie, 1980. Principles and Procedure of Statistic.
- Salisbury, G.W. VanDenmark, N.L. and Lodge, J.R, 1978. Physiology of Reproduction and Artificial Insemination 2nd Ed. Freeman, W.H. and Company. San Francisco.
- Toelihere M.R, 1985. Ilmu Kebidanan pada ternak Sapi dan Kerbau Universitas Indonesia. Jakarta.

LAMPIRAN I : Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok I (Normal)

No Sapi	Kadar hormon progesteron (n mol/l)	Kadar hormon estrogen (n mol/l)
1	0,61	17,2
2	0,42	7,8
3	0,34	15,4
4	0,45	12,6
5	0,37	16,1
6	0,41	13,4
7	0,22	10,1
8	0,28	9,0
9	0,47	18,4
10	0,33	9,5
<hr/>		
X	3,9	129,5
X ²	1,6282	1803,19
\bar{X}	0,39	12,95
SD	0,109	3,744
n	10	10

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

LAMPIRAN II : Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok II (CLP)

No sapi	Kadar hormon progesteron (n mol/l)	Kadar hormon estrogen (n mol/l)
1	4,8	0,1
2	4,1	0,7
3	5,5	0,2
4	4,0	1,1
5	5,6	1,2
6	4,7	0,4
7	4,2	0,6
8	4,5	0,9
9	5,1	0,5
10	5,8	1,1
X	48,3	6,8
ΣX^2	237,09	5,98
\bar{X}	4,83	0,68
SD	0,649	0,388
n	10	10

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan kadar hormon progesteron yang bermakna pada masing - masing kelompok (normal, CLP, hipofungsi, -
pymetra).
2. Terdapat perbedaan kadar hormon estrogen yang bermakna pada masing - masing kelompok (normal, CLP, hipofungsi, pyome -
tra), kecuali antara CLP dan hipofungsi.

Saran

Perlu penyeragaman umur dalam pengambilan hewan perco-
baan sehingga diperoleh pengukuran kadar hormon progesteron ma
upun estrogen yang lebih tepat.

LAMPIRAN III : Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan estrogen pada kelompok III (Hipefungsi)

No Sapi	kadar hormon progesteron (n mcl/l)	Kadar hormon estrogen (n lcl/l)
1	1,2	0,2
2	1,8	0,7
3	1,9	0,5
4	0,3	0,3
5	1,1	0,2
6	0,8	0,3
7	1,3	0,2
8	1,4	0,4
9	0,7	0,3
10	1,4	0,5
<hr/>		
X	12,9	3,4
x^2	17,93	1,46
\bar{X}	1,29	0,34
SD	0,378	0,183
n	10	10

LAMPIRAN IV : Hasil pengukuran kadar hormon progesteron dan es
trogen pada kelompok IV (Pyometra)

No Sapi	Kadar hormon progesteron (n mol/l)	Kadar hormon estrogen (n mol/l)
1	4,1	3,8
2	3,8	5,3
3	3,5	2,6
4	4,0	2,8
5	3,6	4,2
6	4,3	5,1
7	4,8	3,6
8	3,5	4,4
9	3,4	2,7
10	4,4	4,1
X	39,4	38,6
ΣX^2	157,16	157,2
\bar{X}	3,94	3,86
SD	0,462	0,954
n	10	10

Lampiran v : Analisa Statistik terhadap kadar hormon progesteron dari kelompok I, II, III dan IV

$$JK_{\text{Total}} = X_T^2 - \frac{(X_T)^2}{N} = 413,8082 - \frac{10920,25}{40}$$

$$= 413,8082 - 273,0062 = 140,802$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{(X_A)^2}{n_A} - \frac{(X_T)^2}{N}$$

$$= \frac{(39,4)^2 + (3,9)^2 + (48,3)^2 + (12,9)^2}{10} - 273,0062$$

$$= 406,687 - 273,0062 = 133,6808$$

$$JK_{\text{Sisa}} = 140,802 - 133,6808 = 7,1212$$

$$db_{\text{Perlakuan}} = 4 - 1 = 3$$

$$db_{\text{total}} = 40 - 1 = 39$$

$$db_{\text{Sisa}} = 39 - 3 = 36$$

$$MK_{\text{Perlakuan}} = 133,6808 : 3 = 44,5602$$

$$MK_{\text{Sisa}} = 7,1212 : 36 = 0,1548$$

$$F_{\text{Hitung}} = 44,5602 : 0,1548 = 287,8565$$

Daftar Sidik Ragam (ANAVA)

Sumber varian	derajat kebebasan (db)	Jumlah Kwadrat (JK)	Mean Kwadrat (MK)
Total (T)	39	140,802	
Perlakuan (A)	3	133,6808	44,5602
Sisa/Dalam(d)	36	7,1212	0,1548

F

Hitung	Tabel
287,8565	26,41

Lanjutan LAMPIRAN V

H_0 : Perl.I = Perl.II = Perl.III = Perl.IV

H_1 : Perl.I \neq Perl.II \neq Perl.III \neq Perl.IV

$F_{hitung} (287,8565) > F_{t0,01}(26,41) \rightarrow H_0$: ditolak
 \swarrow
 H_1 : diterima

Kesimpulan : Ada perbedaan yang sangat nyata sekurang - kurangnya pada satu pasang perlakuan ($p \leq 0,01$)

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut metoda Tukey (Steel & Torrie)

Rumus menurut Tukey : $BNJ_{0,05} = Q_{0,05}(36,4) \sqrt{\frac{S^2}{r}}$

$$Q_{0,05}(36,4) = 3,79$$

$$\text{Varian } (S^2) = 0,1548$$

$$\text{Replikasi}(r) = 10$$

$$BNJ_{0,05} = 3,79 \sqrt{\frac{0,1548}{10}}$$

$$= 3,79 \times 0,1244$$

$$= 0,4715$$

$$BNJ_{0,01} = 4,70 \times 0,1244$$

$$= 0,5846$$

	$\bar{X}_1 : 0,39$	$\bar{X}_2 : 4,83$	$\bar{X}_3 : 1,29$	$\bar{X}_4 : 3,94$
$\bar{X}_1 : 0,39$	-	-	-	-
$\bar{X}_2 : 4,83$	4,44 **	-	-	-
$\bar{X}_3 : 1,29$	0,90 -	3,54 **	-	-
$\bar{X}_4 : 3,94$	3,55 **	0,89 **	2,65 *	-

LAMPIRAN VI : Analisa Statistik terhadap kadar hormon estrogen dari kelompok I, II, III dan IV

$$JK_{\text{Total}} = X_T^2 - \frac{(X_T)^2}{N} = 1967,83 - \frac{31790,89}{40}$$

$$= 1967,83 - 794,7722 = 1173,0578$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{(X_A)^2}{n_A} - \frac{(X_T)^2}{N}$$

$$= \frac{(6,8)^2 + (3,4)^2 + (38,6)^2 + (129,5)^2}{10} - 794,7722$$

$$= 1037,0288$$

$$JK_{\text{Sisa}} = 1173,0578 - 1037,0288 = 136,0290$$

$$db_{\text{Perlakuan}} = 4 - 1 = 3$$

$$db_{\text{Total}} = 40 - 1 = 39$$

$$db_{\text{Sisa}} = 39 - 3 = 36$$

$$MK_{\text{Perlakuan}} = 1037,0288 : 3 = 345,6762$$

$$MK_{\text{Sisa}} = 136,0290 : 36 = 3,7785$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{345,6762}{3,7785} = 91,485$$

Daftar Sidik ragam (ANAVA)

Sumber varian	derajat Kebebasan(db)	Jumlah Kwadrat (JK)	mean Kwadrat (MK)
Total (T)	39	1173,0578	
Perlakuan (A)	3	1037,0288	345,6762
Sisa/dalam (d)	36	136,0290	3,7785

F

Hitung	Tabel
91,485	26,41

Lanjutan LAMPIRAN VI

H_0 : Perl.I = Perl.II = Perl.III = Perl.IV

H_1 : Perl.I \neq Perl.II \neq Perl.III \neq Perl.IV

$F_{Hitung} (91,485) > F_{t0,01} (26,41) \rightarrow H_0$; ditolak
 $\rightarrow H_1$: diterima

kesimpulan : Ada perbedaan yang sangat nyata sekurang - kurangnya pada satu pasang perlakuan ($p = 0,01$)

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut metoda Tukey (steel & Torrie)

Rumus menurut Tukey : $BNJ_{0,05} = Q_{0,05} (36,4) \sqrt{\frac{S^2}{r}}$

$$Q_{0,05} (36,4) = 3,79$$

$$\text{varian } (S)^2 = 3,7785$$

$$\text{Replikasi } (r) = 10$$

$$BNJ_{0,05} = 3,79 \sqrt{\frac{3,7785}{10}}$$

$$= 3,79 \times 0,6146 = 2,3296$$

$$BNJ_{0,01} = 4,70 \times 0,6146 = 2,8886$$

	$\bar{X}_1 : 12,95$	$\bar{X}_2 : 0,68$	$\bar{X}_3 : 0,34$	$\bar{X}_4 : 3,86$
$\bar{X}_1 : 12,95$	-	-	-	-
$\bar{X}_2 : 0,68$	12,27**	-	-	-
$\bar{X}_3 : 0,34$	12,61	0,34	-	-
$\bar{X}_4 : 3,86$	9,09**	3,18**	3,52**	-