

**PROFIL HORMON PROGESTERON DALAM SERUM DAN FECES
SAPI PERSILANGAN BRAHMAN (BX)
SELAMA SIKLUS BERAHI**

SKRIPSI



OLEH

LUTHER KENDEK



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	16-02-95
Asal dari	-
Penyakitnya	LEYP
Harga	H
No. Inventaris	95 08 03 089
No. Kios	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1994



RINGKASAN

LUTHER KENDEK, Profil Hormon Progesteron Dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman Selama Siklus Berahi (Di bawah bimbingan F. P. Sumbung sebagai Ketua, Abd. Latief Toleng dan Abdul Latief Fattah sebagai anggota).

Penentuan tingkat hormon reproduksi baik melalui serum atau plasma dan susu, guna memonitor status reproduksi dari ternak telah banyak dilakukan. Studi saat ini telah dimungkinkan penentuan status reproduksi ternak dengan teknik non-invasi yaitu melalui feces.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkatan hormon progesteron (P4) dalam serum dan feces sapi persilangan Brahman dan melihat sejauh mana korelasi atau hubungan antara hormon progesteron dalam serum dengan hormon progesteron dalam feces.

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Ternak Potong Dan Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang, dari awal Mei sampai dengan akhir Juni 1994.

Materi yang digunakan adalah 6 ekor sapi persilangan Brahman yang berahinya normal berumur 24 - 32 bulan, dengan berat rata - rata 250 kg. Pemberian makanan berupa konsentrat pada pagi dan siang hari, 5 kg per ekor per hari serta hijauan dan air minum secara ad libitum. Untuk menganalisa konsentrasi dari hormon

progesteron (P4) digunakan seperangkat alat pengukur model 600 B. Gammatec II dari Badan Energy Atom International, tabung yang dilapisi progesteron antibody spesifik produksi Los Angeles U.S.A., 125 I.P. dan bahan sampel.

Data disajikan dalam bentuk analisa diskriptif dan pengolahan data dengan menggunakan analisis Regresi Linear sederhana $Y = a + bX$ menurut Sudjana (1989).

Level hormon progesteron pada feces mempunyai hubungan yang sangat nyata ($P < 0,01$) dengan level hormon progesteron pada serum dengan persamaan regresi $Y = 192 + 52,17X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,5$.

Dari hasil tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa baik level maupun profil hormon progesteron pada feces mempunyai hubungan yang sangat nyata dengan hormon progesteron pada serum.

PROFIL HORMON PROGESTERON DALAM FECES DAN SERUM
SAPI PERSILANGAN BRAHMAN (BX)
SELAMA SIKLUS BERAHI

Oleh

LUTHER KENDEK

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1 9 9 4



Judul Skripsi : Profil Hormon Progesteron Dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (BX) Selama Siklus Berahi.

Nama : Luther Kendek

Nomor Pokok : 85 06 008

Skripsi Telah Diperiksa

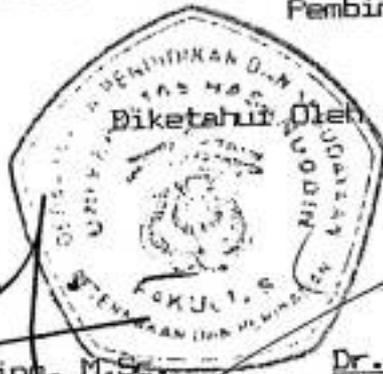
dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. F. P. Sumbang, M.Sc.
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc.
Pembimbing Anggota

Ir. Abdul Latief Fattah, MS.
Pembimbing Anggota

Dr. Ir. H. A. B. Laidid, M.Sc.
Dekan



Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 27 Oktober 1994



Judul Skripsi : Profil Hormon Progesteron Dalam Serum
dan Feces Sapi Persilangan Brahman (BX)
Selama Siklus Berahi.

N a m a : Luther Kendek

Nomor Pokok : 85 06 008

Skripsi Telah Diperiksa

dan Disetujui Oleh :

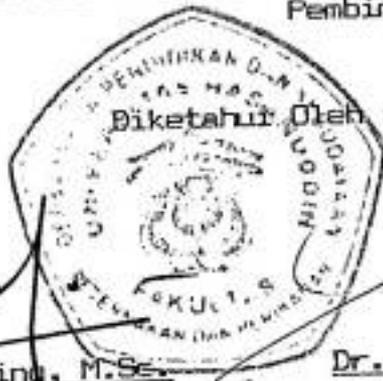
Prof. Dr. F. P. Sumbang, M.Sc.
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc.
Pembimbing Anggota

Ir. Abdul Latief Fattah, MS.
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :

Dr. Ir. H. A. G. Laidind, M.Sc.
Dekan



Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 27 Oktober 1994

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan atas berkat dan karuniaNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Prof. F.P. Sumbung, DVM, M.Sc. sebagai pembimbing utama, Bapak Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc. dan Ir. Abdul Latief Fattah, MS. sebagai pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi serta saran-saran yang sangat berarti sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin beserta staf dosen dan karyawan, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan bantuan serta dorongan kepada penulis selama menempuh studi pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih juga kepada Bapak Arif, Bapak Gaddong, Bapak Zanu, Ir. Anchi, Ramli, Rusfin, Darwin Eme yang membantu penulis selama penelitian ini dilaksanakan dan kepada rekan-rekan mahasiswa yang tidak mungkin penulis sebut satu per satu, juga kepada sahabat penulis Memed, Nabas, Alfred, Robby yang telah memberi-

kan bantuannya dalam penulisan skripsi ini.

Kepada adikku Rispa Inthe yang dengan setia memberikan motivasi dan dorongan kepada penulis tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih.

Terima kasih yang tulus kepada ayahanda Johanis Kendek(alm) dan Ibunda Lucia T. Tallulembang, serta adik-adik dengan segala pengorbanan pengertian, dorongan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan.

Kesempurnaan adalah harapan penulis, untuk itu kritik yang bertujuan menyempurnakan yang menjadi bagian keberadaan dari skripsi ini sangat penulis harapkan.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis ajukan tulisan ini dengan harapan dapat bermanfaat bagi pengembangan peternakan khususnya dan berguna bagi kita semua.

Luther Kendek

kan bantuannya dalam penulisan skripsi ini.

Kepada adikku Rispa Inthe yang dengan setia memberikan motivasi dan dorongan kepada penulis tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih.

Terima kasih yang tulus kepada ayahanda Johanis Kendek(alm) dan Ibunda Lucia T. Tallulembang, serta adik-adik dengan segala pengorbanan pengertian, dorongan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan.

Kesempurnaan adalah harapan penulis, untuk itu kritik yang bertujuan menyempurnakan yang menjadi bagian keberadaan dari skripsi ini sangat penulis harapkan.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis ajukan tulisan ini dengan harapan dapat bermanfaat bagi pengembangan peternakan khususnya dan berguna bagi kita semua.

Luther Kendek

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	5
Proses Reproduksi	5
Berahi, Siklus Berahi dan Lama Berahi	6
Sistim Kerja Hormon Progesteron	9
Profil Hormon Progesteron	11
Hormon Progesteron dalam Serum	12
Hormon Progesteron dalam Feces	14
Metode Radioimmunoassay (RIA)	15
METODE PENELITIAN	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Selama Siklus Berahi	24
Korelasi Antara Level Progesteron Serum Dengan Level Progesteron Feces	26
KESIMPULAN DAN SARAN	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN - LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	54

DAFTAR TABEL

<i>Nomor</i>	<i>Halaman</i>
<i>Lampiran</i>	
1.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.I) 35
2.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.II) 36
3.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.III) ... 37
4.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.IV) 38
5.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.V) 39
6.	Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Brahman (S.VI) 40
7.	Perhitungan Regresi Linear Korelasi Antara Level Hormon Progesteron dalam Serum Dengan Level Hormon Progesteron Dalam Feces 41
8.	Analisis Varians Uji Regresi Linear Korelasi Antara Level Hormon Progesteron Dalam Serum Dengan Level Hormon Progesteron Dalam Feces 43
9.	Hasil Perhitungan Level Hormon Progesteron Dalam Serum Sapi Persilangan Brahman ... 44
10.	Hasil Perhitungan Level Hormon Progesteron Dalam Feces Sapi Persilangan Brahman ... 45

DAFTAR GAMBAR

<i>Nomor</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Level Progesteron Sapi	11
2.	Ilustrasi Prosedur Kerja Radioimmunosay (RIA)	22
3.	Grafik Level Progesteron Dalam Serum Sapi Persilangan Brahman	24
4.	Grafik Level Progesteron Dalam Feces Sapi Persilangan Brahman	25
5.	Grafik Regresi Linier Antara Level Proges- teron Serum Dengan Level Progesteron Feces	27
<i>Lampiran</i>		
1.	Standart Curve Serum	46
2.	Standart Curve Feces	47
3.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.I)...	48
4.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.II)..	49
5.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.III)..	50
6.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.IV)..	51
7.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.V)...	52
8.	Profil Hormon Progesteron Pada Serum Dan Serum Sapi Persilangan Barhman (S.VI)..	53

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Kesadaran masyarakat akan pentingnya kebutuhan gizi terhadap tubuh baik itu protein nabati maupun protein hewani semakin penting terutama dalam rangka ikut mencerdaskan kehidupan bangsa, apalagi dalam PJP II ini yang sasaran utamanya adalah peningkatan sumber daya dan kualitas manusia.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan protein hewani tersebut maka disamping perlunya peningkatan populasi ternak juga perlu ditingkatkannya penggunaan Ilmu dan Tehnologi yang berkaitan dengan peternakan.

Upaya untuk pengembangan atau peningkatan mutu dan populasi ternak sapi adalah dengan memperhatikan penampilan reproduksinya, karena menjadi penentu utama bagi keberhasilan produktifitasnya. Reproduksi atau perkembangan biakan adalah suatu proses biologis yang menghasilkan keturunan, mempertahankan kelangsungan hidup ternak, sehingga sangat vital bagi ternak.

Aplikasi teknik nuklir di masa kini dan masa akan datang diharapkan dapat membantu memecahkan masalah yang menjadi penghambat peningkatan produktivitas ternak. Aplikasi isotop dan radiasi dibidang peternakan yang telah dikembangkan adalah teknik Radioimmunoassay (RIA)

dalam usaha mengukur/ menganalisa hormon reproduksi. Kemampuan ini telah membawa pengertian yang lebih dalam tentang proses-proses reproduksi seekor ternak.

Diantara proses reeproduksi, maka faktor berahi merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Dengan deteksi yang akurat dari saat berahi dan ovulasi maka akan didapatkan hasil yang optimal. timbulnya berahi tentu tidak terlepas dari proses yang menyebabkannya yakni kegiatan hormonal. Salah satu Hormon yang berperan penting dalam siklus berahi ternak adalah progesteron. Progesteron (P4) merupakan hormon kunci oleh karena dengan mengetahui mekanisme kerja dan tingkatan dari hormon P4 maka kita dapat mendeteksi atau memantau siklus reproduksi dari ternak. Bila kadar P4 yang tinggi maka berahi tidak terjadi dan sebaliknya menurunnya kadar P4 akan mengarah ke terjadinya berahi.

Sejalan dengan hal tersebut di atas, dengan kemajuan teknik Radioimmunoassay (RIA) maka sangat tepat digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dan akurat. Metode ini dikembangkan dengan maksud untuk mengukur tingkatan hormon, khususnya hormon progesteron di dalam plasma atau serum dan susu, guna memonitor siklus berahi dan atau kebuntingan pada ternak. Pengukuran tingkat hormon Progesteron dalam plasma atau serum dan susu dengan teknik Radioimmunoassay (RIA) telah

dalam usaha mengukur/ menganalisa hormon reproduksi. Kemampuan ini telah membawa pengertian yang lebih dalam tentang proses-proses reproduksi seekor ternak.

Diantara proses reeproduksi, maka faktor berahi merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Dengan deteksi yang akurat dari saat berahi dan ovulasi maka akan didapatkan hasil yang optimal. timbulnya berahi tentu tidak terlepas dari proses yang menyebabkannya yakni kegiatan hormonal. Salah satu Hormon yang berperan penting dalam siklus berahi ternak adalah progesteron. Progesteron (P4) merupakan hormon kunci oleh karena dengan mengetahui mekanisme kerja dan tingkatan dari hormon P4 maka kita dapat mendeteksi atau memantau siklus reproduksi dari ternak. Bila kadar P4 yang tinggi maka berahi tidak terjadi dan sebaliknya menurunnya kadar P4 akan mengarah ke terjadinya berahi.

Sejalan dengan hal tersebut di atas, dengan kemajuan teknik Radioimmunoassay (RIA) maka sangat tepat digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dan akurat. Metode ini dikembangkan dengan maksud untuk mengukur tingkatan hormon, khususnya hormon progesteron di dalam plasma atau serum dan susu, guna memonitor siklus berahi dan atau kebuntingan pada ternak. Pengukuran tingkat hormon Progesteron dalam plasma atau serum dan susu dengan teknik Radioimmunoassay (RIA) telah

dalam usaha mengukur/ menganalisa hormon reproduksi. Kemampuan ini telah membawa pengertian yang lebih dalam tentang proses-proses reproduksi seekor ternak.

Diantara proses reeproduksi, maka faktor berahi merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Dengan deteksi yang akurat dari saat berahi dan ovulasi maka akan didapatkan hasil yang optimal. timbulnya berahi tentu tidak terlepas dari proses yang menyebabkannya yakni kegiatan hormonal. Salah satu Hormon yang berperan penting dalam siklus berahi ternak adalah progesteron. Progesteron (P4) merupakan hormon kunci oleh karena dengan mengetahui mekanisme kerja dan tingkatan dari hormon P4 maka kita dapat mendeteksi atau memantau siklus reproduksi dari ternak. Bila kadar P4 yang tinggi maka berahi tidak terjadi dan sebaliknya menurunnya kadar P4 akan mengarah ke terjadinya berahi.

Sejalan dengan hal tersebut di atas, dengan kemajuan teknik Radioimmunoassay (RIA) maka sangat tepat digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dan akurat. Metode ini dikembangkan dengan maksud untuk mengukur tingkatan hormon, khususnya hormon progesteron di dalam plasma atau serum dan susu, guna memonitor siklus berahi dan atau kebuntingan pada ternak. Pengukuran tingkat hormon Progesteron dalam plasma atau serum dan susu dengan teknik Radioimmunoassay (RIA) telah

dalam usaha mengukur/ menganalisa hormon reproduksi. Kemampuan ini telah membawa pengertian yang lebih dalam tentang proses-proses reproduksi seekor ternak.

Diantara proses reeproduksi, maka faktor berahi merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Dengan deteksi yang akurat dari saat berahi dan ovulasi maka akan didapatkan hasil yang optimal. timbulnya berahi tentu tidak terlepas dari proses yang menyebabkannya yakni kegiatan hormonal. Salah satu Hormon yang berperan penting dalam siklus berahi ternak adalah progesteron. Progesteron (P4) merupakan hormon kunci oleh karena dengan mengetahui mekanisme kerja dan tingkatan dari hormon P4 maka kita dapat mendeteksi atau memantau siklus reproduksi dari ternak. Bila kadar P4 yang tinggi maka berahi tidak terjadi dan sebaliknya menurunnya kadar P4 akan mengarah ke terjadinya berahi.

Sejalan dengan hal tersebut di atas, dengan kemajuan teknik Radioimmunoassay (RIA) maka sangat tepat digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dan akurat. Metode ini dikembangkan dengan maksud untuk mengukur tingkatan hormon, khususnya hormon progesteron di dalam plasma atau serum dan susu, guna memonitor siklus berahi dan atau kebuntingan pada ternak. Pengukuran tingkat hormon Progesteron dalam plasma atau serum dan susu dengan teknik Radioimmunoassay (RIA) telah

banyak dilakukan. Namun kedua bahan yang ada tersebut mempunyai banyak kendala antara lain sulit dan mahalnya pengambilan darah serta dapat menyebabkan stress pada ternak. Untuk itu dipandang perlu mendapatkan suatu metode yang tepat dan efektif didalam mendeteksi dan mengukur tingkatan hormon progesteron.

Hingga saat ini untuk sapi persilangan Brahman deteksi hormon progesteron belum dilakukan terutama sapi yang berada di daerah Sulawesi Selatan. Salah satu kendala adalah sulitnya memperoleh sample darah.

Hormon progesteron dalam feces pada beberapa jenis hewan kebun binatang telah ditunjukkan mempunyai korelasi yang baik dengan hormon progesteron pada serum. Bilamana pada sapi persilangan Brahman juga ditemukan bahwa hormon progesteron pada serum dan feces mempunyai korelasi yang tinggi, maka kendala di atas bisa diatasi.

Perumusan Masalah

Metode pendeteksian siklus reproduksi yang tepat dan efektif merupakan salah satu masalah dari faktor reproduksi untuk meningkatkan produktivitas dari seekor ternak.

Pendeteksian hormon Progesteron sapi persilangan Brahman baik itu melalui feces maupun serum belum dilakukan dan diketahui, juga korelasi antara hormon Proges-

banyak dilakukan. Namun kedua bahan yang ada tersebut mempunyai banyak kendala antara lain sulit dan mahalnya pengambilan darah serta dapat menyebabkan stress pada ternak. Untuk itu dipandang perlu mendapatkan suatu metode yang tepat dan efektif didalam mendeteksi dan mengukur tingkatan hormon progesteron.

Hingga saat ini untuk sapi persilangan Brahman deteksi hormon progesteron belum dilakukan terutama sapi yang berada di daerah Sulawesi Selatan. Salah satu kendala adalah sulitnya memperoleh sample darah.

Hormon progesteron dalam feces pada beberapa jenis hewan kebun binatang telah ditunjukkan mempunyai korelasi yang baik dengan hormon progesteron pada serum. Bilamana pada sapi persilangan Brahman juga ditemukan bahwa hormon progesteron pada serum dan feces mempunyai korelasi yang tinggi, maka kendala di atas bisa diatasi.

Perumusan Masalah

Metode pendeteksian siklus reproduksi yang tepat dan efektif merupakan salah satu masalah dari faktor reproduksi untuk meningkatkan produktivitas dari seekor ternak.

Pendeteksian hormon Progesteron sapi persilangan Brahman baik itu melalui feces maupun serum belum dilakukan dan diketahui, juga korelasi antara hormon Proges-

teron pada serum dengan Progesteron pada feces belum ada informasi tentang hal itu. Oleh karena itu dalam penelitian ini disamping untuk mengetahui hormon Progesteron lewat pemeriksaan serum dan feces juga dapat diketahui siklus berahi sapi tersebut dan metode yang baik untuk digunakan dalam pendeteksian hormon Progesteron.

Hipotesis

Diduga bahwa tingkaan hormon Progesteron pada serum sapi persilangan Brahman (BX) mempunyai korelasi dengan tingkatan hormon Progesteron pada feces, guna memantau siklus reproduksi.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui :

1. Tingkatan hormon Progesteron dalam serum dan feces sapi persilangan Brahman (BX) selama siklus berahi.
2. Korelasi atau hubungan antara hormon Progesteron dalam serum dengan hormon Progesteron dalam feces.

Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah dapat dipakai memantau siklus berahi sapi persilangan Brahman (BX) serta metode yang baik untuk pendeteksian hormon Progesteron.

teron pada serum dengan Progesteron pada feces belum ada informasi tentang hal itu. Oleh karena itu dalam penelitian ini disamping untuk mengetahui hormon Progesteron lewat pemeriksaan serum dan feces juga dapat diketahui siklus berahi sapi tersebut dan metode yang baik untuk digunakan dalam pendeteksian hormon Progesteron.

Hipotesis

Diduga bahwa tingkaan hormon Progesteron pada serum sapi persilangan Brahman (BX) mempunyai korelasi dengan tingkatan hormon Progesteron pada feces, guna memantau siklus reproduksi.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui :

1. Tingkatan hormon Progesteron dalam serum dan feces sapi persilangan Brahman (BX) selama siklus berahi.
2. Korelasi atau hubungan antara hormon Progesteron dalam serum dengan hormon Progesteron dalam feces.

Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah dapat dipakai memantau siklus berahi sapi persilangan Brahman (BX) serta metode yang baik untuk pendeteksian hormon Progesteron.

teron pada serum dengan Progesteron pada feces belum ada informasi tentang hal itu. Oleh karena itu dalam penelitian ini disamping untuk mengetahui hormon Progesteron lewat pemeriksaan serum dan feces juga dapat diketahui siklus berahi sapi tersebut dan metode yang baik untuk digunakan dalam pendeteksian hormon Progesteron.

Hipotesis

Diduga bahwa tingkaan hormon Progesteron pada serum sapi persilangan Brahman (BX) mempunyai korelasi dengan tingkatan hormon Progesteron pada feces, guna memantau siklus reproduksi.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui :

1. Tingkatan hormon Progesteron dalam serum dan feces sapi persilangan Brahman (BX) selama siklus berahi.
2. Korelasi atau hubungan antara hormon Progesteron dalam serum dengan hormon Progesteron dalam feces.

Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah dapat dipakai memantau siklus berahi sapi persilangan Brahman (BX) serta metode yang baik untuk pendeteksian hormon Progesteron.

TINJAUAN PUSTAKA

Proses Reproduksi

Reproduksi adalah suatu proses yang kompleks pada semua spesies hewan. Karena tergantung pada fungsi yang sempurna dari proses biokimia dari sebagian alat-alat tubuh (Campbell dan Lasley, 1975). Sedang Anggorodi (1979) mengatakan reproduksi adalah suatu proses yang rumit pada semua spesies hewan. Rumit karena reproduksi tergantung dari fungsi yang sempurna dari proses biokimia dari sebagian besar alat tubuh.

Toelihere (1985), mengatakan reproduksi pada hewan betina merupakan suatu proses yang kompleks dan dapat terganggu pada berbagai stadium sebelum ada atau sesudah permulaan siklus reproduksi. Pada umumnya reproduksi, baru dapat berlangsung sesudah hewan mencapai pubertas dan diatur oleh kelenjar-kelenjar endoktrin dan hormon yang dihasilkan. Hormon-hormon reproduksi memegang peranan yang sangat penting dalam siklus berahi, ovulasi, fertilisasi, mempersiapkan uterus untuk menerima ovum yang telah dibuahi, melindungi dan mengamankan kebuntingan, menginisialisasikan kelahiran, perkembangan kelenjar susu dan laktasi.

Partodihardjo (1992) mengatakan kelenjar-kelenjar endoktrin sedikit atau banyak mempunyai keterlibatan

langsung dengan proses-proses reproduksi, karena sistem endoktrin bekerja secara konser. Tak ada kelenjar hormon atau hormon yang bekerja sendiri; mereka selalu bekerja bersama-sama dengan hormon lain.

Berahi, Siklus Berahi dan Lama Berahi

Berahi adalah saat dimana hewan betina bersedia menerima pejantan untuk kopulasi (Patodihardjo, 1980; Acker 1983). Sedang menurut Nalbandov (1990) bahwa suatu periode yang secara psikologis maupun fisiologis bersedia menerima pejantan disebut periode berahi. Berahi merupakan fase dalam siklus berahi yang ditandai dengan keinginan kelamin dan penerimaan pejantan oleh hewan betina (Toelihere, 1985).

Toleng (1987) mengatakan bahwa berahi dan ovulasi adalah faktor yang sangat penting perannya dalam proses reproduksi, dimana merupakan awal terjadinya proses fertilisasi yang kemudian terjadi kebuntingan dan partus.

Selama estrus sapi betina menjadi sangat tidak tenang, kurang nafsu makan, diam dan kadang-kadang menguak dan berkelana mencari pejantan, mencoba menaiki sapi lain dan akan diam berdiri bila dinaiki. Selama estrus sapi betina akan pasrah menerima pejantan untuk kopulasi, vulva bengkak dan kemerahan pada sapi dara,

keluar lendir jernih terang, yang menggantung pada vulva atau terlihat disekitar pangkal ekor (Sumbung, Patunru, Batosamma, 1977).

Siklus berahi adalah jarak antara periode berahi yang satu dengan periode berahi berikutnya, yang pada umumnya terjadi secara teratur selama musim perkawinan (Salisbury dan Vandemark, 1985; Nalbandov, 1990; Parto-dihardjo, 1992).

Siklus berahi dapat dibagi atas 4 bagian yaitu fase proestrus dan estrus, metestrus dan disestrus. Dimana fase proestrus dan estrus merupakan folikular phase sedangkan metestrus dan disestrus merupakan luteal phase (Arthur 1975; Nalbandov, 1990).

Hafez (1980) menguraikan bahwa siklus berahi diatur oleh interaksi hormon-hormon reproduksi yang berasal dari hipofisa dan ovarium. Sedangkan menurut Richard, dkk (1972) bahwa perubahan fisiologis pada saluran reproduksi selama siklus estrus merupakan hasil interaksi yang sangat kompleks meliputi hypothalamus, pituitari anterior dan gonad.

Bila puberitas telah tercapai dan berahi yang pertama telah selesai, maka hewan betina pada umumnya melanjutkan hidupnya dengan tugas melahirkan anak, jika berahi yang pertama tidak menghasilkan kebuntingan maka berahi yang pertama akan disusul oleh berahi yang

kedua yang ketiga dan seterusnya sampai betina itu menjadi bunting. Jarak antara berahi yang satu dengan berahi selanjutnya disebut satu siklus berahi (Frandsen, 1993).

Pada ternak yang siklus berahinya berjalan normal kejadian hormonalnya sampai terjadi ovulasi adalah : 1). Menurunnya sekresi hormon progesteron, 2). meningkatnya produksi Lutenizing Hormon, 3). meningkatnya sekresi estrogen dan 4). umpan balik estrogen yang menstimulir luapan gonadotropin khususnya Luteinizing Hormon yang menyebabkan terjadinya ovulasi (Sumbung, Williamson, Carson, 1987).

Panjang siklus berahi pada ternak kambing yakni sekitar 19-20 hari dan pada domba 16-17 hari (Winter, 1965) sedang Asdell (1972) melaporkan antara 18-24 hari dengan rata-rata 21,3 hari untuk sapi perah, pada domba merino sekitar 16-19 hari dengan rata-rata 19,4 hari kemudian mengambil nilai normal panjang siklus yaitu 20 hari.

Perbedaan lama estrus disebabkan oleh berbagai faktor. Lama estrus tergantung pada bangsa. Dalam satu bangsa hal ini bervariasi karena beberapa faktor antara lain adalah metode deteksi, pemberian makanan, umur, musim dan tingkat ovulasi (Swan, 1978, Cemineau, dkk. 1991).

Partodihardjo (1992) mengatakan terdapat sedikit perbedaan antara panjangnya satu siklus berahi pada sapi remaja dan sapi dewasa yang telah pernah beranak. Sapi dara kembali menjadi berahi 18 sampai 22 hari, sedangkan sapi dewasa 18 sampai 24 hari.

Sistin Kerja Hormon Progesteron

Hormon adalah zat organik yang dihasilkan oleh sekelompok sel-sel dalam badan dan dirembeskan dalam sirkulasi darah dengan jumlah yang sangat kecil dan dapat merangsang sel-sel tertentu dalam badan untuk berfungsi (Partodihardjo, 1992). Kelenjar endokrin dapat didefinisikan sebagai kelompok sel-sel khusus, yang mempunyai fungsi utama membentuk dan menyusun substansi kimia yang di sekresikan langsung ke dalam aliran darah atau limpha (getah bening), hormon-hormon disebut juga aktivator jarak jauh, yang dapat didefinisikan sebagai substansi yang dibuat oleh kelenjar-kelenjar endokrin yang terletak pada suatu bagian dari tubuh dan dibawa oleh darah atau limpha ke bagian tubuh yang lain, dimana hormon-hormon tersebut memodifikasi keadaan genetik organ akhir penting karena semua hormon memiliki pengaruh yang sangat spesifik dan sangat selektif (Nalbandov, 1990). Menurut Frandson (1993), kelenjar untuk sekresi internal, atau endokrin terdiri dari suatu sistem kelen-



jar tanpa saluran yang mempengaruhi berbagai fungsi vital seekor hewan sebelum lahir sampai mati. Peristiwa-peristiwa yang menyebabkan terjadinya konsepsi, kebuntingan kesemuanya dipengaruhi oleh endoktrin seperti halnya pencernaan, puber, metabolisme, pertumbuhan, dan fungsi fisiologis yang lain.

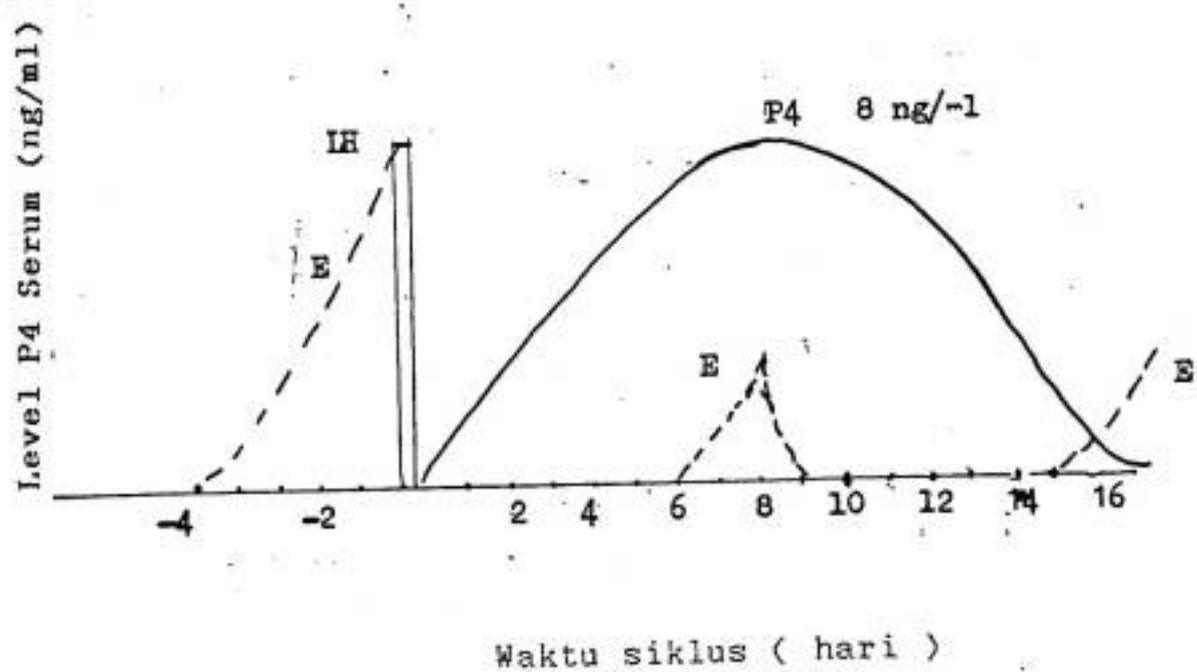
Walker, Bernes dan Vilee (1934) menyatakan tiap jenis hormon disekresikan secara khas oleh sel-sel tertentu yang merupakan kelenjar-kelenjar tertentu yang disebut kelenjar endokrin. Hormon masuk keperedaran darah dan dibawa keseluruh tubuh, ke organ sasaran yang mempunyai sel yang mengandung protein reseptor tertentu yang menerima dan mengikat hormon. Partodihardjo (1992), secara kimiawi hormon dibagi atas dua golongan, yakni steroid dan protein, yang mana dari kedua penggolongan ini terbagi lagi atas beberapa kelompok satu diantaranya adalah hormon kelamin antara lain androgen, estrogen, relaksin, dan progestin, dimana progestin yang utama adalah progesteron.

Hati adalah tempat dimana proses penghancuran dari progesteron berlangsung. Progesteron merupakan substansi intermedia dari sintesa androgen, estrogen dan kortisol. Oleh karena itu tidak mengherankan kalau alat-alat tubuh yang mensintesa steroid itu terdapat pada suatu keadaan keseimbangan yang terganggu, dapat melepaskan progester-

on. Alat tubuh tersebut ovarium, testes, adrenal korteks dan plasenta. Progesteron adalah satu-satunya prostagen dan lebihnya adalah metabolik progesteron (Partodihardjo, 1992) Sebagaimana androgen, estrogen tidak disimpan didalam tubuh tetapi disingkirkan melalui inaktivasi dan eliminasi dalam urine dan feces (Toelihere, 1985).

Profil Hormon Progesteron Selama Siklus

Partodihardjo (1992) menggambarkan Level Hormon Progesteron Sapi sebagai berikut :



Gambar 1 : Level Hormon P4 Sapi

Progesteron dikenal sebagai hormon kebuntingan karena menyebabkan penebalan endometrium dan perkembangan kelenjar uterin mandahului terjadinya implantasi dari ovum yang dibuahi. Progesteron menghambat motilitas uterine yang berlebihan selama periode implantasi dan dalam poeriodo kebuntingan. Progesteron terutama dihasilkan oleh corpus luteum, tetapi juga didapat dari adrenal korteks, plasenta dan testes (Frandsen, 1993).

Kadar hormon Progesteron pada waktu diestrus mencaapai 2,08 ng/ml (6,6 nmol/l). Jika hewan ini kemudian bunting kadar ini naik hingga 5,20 ng/ml (16,5 nmol/l) dan kemudian menurun sedikit demi sedikit. Pada akhir masa kebuntingan kadar progesteron menjadi 4,0-4,2 ng/ml (12,7 - 13,3 nmol/l) dan menjadi sangat 0,4 ng/ml (1,2 nmol/l) pada saat sesudah melahirkan (Partodihardjo 1992). Rowel dan Flood (1988) melaporkan bahwa konsentrasi dari hormon progesteron sangat rendah dan pada saat estrus 0,1 ng/ml (0,3 nmol/l) mulai naik pada hari ke 4 dan ke 5 menjadi 0,4 ng/ml (1,2 nmol/l) dan memuncak pada hari ke 10 dan ke 12 rata-rata 2,6 ng/ml (8,2 nmol/l) dan kembali kekeadaan semula 2-5 hari sebelum estrus berikutnya.

Hormon Progesteron Dalam Serum

Pada dasarnya fungsi progesteron adalah mencegah terjadinya kontraksi urat daging uterus, hingga uterus

menjadi tenang. Hal ini telah mulai sejak terbentuknya Corpus Luteum, jika progesteron lenyap dari peredaran darah misalnya dengan jalan membuang Corpus Luteum maka proses kebuntingan terganggu dan terjadilah abortus. Penurunan kadar progesteron menyebabkan estrogen dominan dalam urat daging uterus (Partodihardjo, 1992).

Progesteron plasma pada sapi bunting tampak bahwa tidak ada penurunan progesteron mendadak, suatu peristiwa yang diharapkan terjadi pada hari ke-21 bila sapi tidak menjadi bunting (Nalbandov, 1990).

Apabila ingin mengetahui tingkat progesteron selama siklus berahi dan hubungannya selama kebuntingan secara luar dapat diketahui dari tes kehamilan. Sama halnya bila kita menggunakan tes plasma progesteron. Konsentrasi plasma progesteron saat sapi bunting pada waktu 21 hari setelah IB adalah terkadang lebih besar 2 ng/ml (6,4 nmol/l) dan biasanya 6 - 8 ng/ml (19,1 - 25,5 nmol/l) ini dapat dibandingkan dengan 0,5 ng/ml (1,6 nmol/l) atau lebih pada ternak bunting dalam waktu yang sama.

Konsentrasi progesteron pada susu sangat rendah selama periode estrus nilainya 2,4 nmol/l pada awal estrus dan secara perlahan turun pada 4 - 9 hari sesudahnya. Pada sapi profil konsentrasi progesteron pada

menjadi tenang. Hal ini telah mulai sejak terbentuknya Corpus Luteum, jika progesteron lenyap dari peredaran darah misalnya dengan jalan membuang Corpus Luteum maka proses kebuntingan terganggu dan terjadilah abortus. Penurunan kadar progesteron menyebabkan estrogen dominan dalam urat daging uterus (Partodihardjo, 1992).

Progesteron plasma pada sapi bunting tampak bahwa tidak ada penurunan progesteron mendadak, suatu peristiwa yang diharapkan terjadi pada hari ke-21 bila sapi tidak menjadi bunting (Nalbandov, 1990).

Apabila ingin mengetahui tingkat progesteron selama siklus berahi dan hubungannya selama kebuntingan secara luar dapat diketahui dari tes kehamilan. Sama halnya bila kita menggunakan tes plasma progesteron. Konsentrasi plasma progesteron saat sapi bunting pada waktu 21 hari setelah IB adalah terkadang lebih besar 2 ng/ml (6,4 nmol/l) dan biasanya 6 - 8 ng/ml (19,1 - 25,5 nmol/l) ini dapat dibandingkan dengan 0,5 ng/ml (1,6 nmol/l) atau lebih pada ternak bunting dalam waktu yang sama.

Konsentrasi progesteron pada susu sangat rendah selama periode estrus nilainya 2,4 nmol/l pada awal estrus dan secara perlahan turun pada 4 - 9 hari sesudahnya. Pada sapi profil konsentrasi progesteron pada

susu terjadi lebih cepat, dari 3,5 nmol/l dan meningkat 6 - 11,6 nmol/l pada hari ke-13 sampai 21 selama siklus. Konsentrasi progesteron pada susu sapi bunting berkisar antara 8 - 40 nmol/l selama bunting. Konsentrasi di dalam plasma selama kebuntingan pada sapi pedaging berkisar antara 3,0 - 33 nmol/l dan yang tidak bunting nilainya kurang dari 2,5 nmol/l (Choung, 1988).

Konsentrasi progesteron dalam serum darah sapi selama siklus berahi sangat rendah pada waktu estrus (0,1 ng/ml) mulai naik pada hari ke-4 dan ke-5 menjadi 0,4 ng/ml dan memuncak pada hari ke-10 sampai 12 (rata-rata 2,6 ng/ml) dan kembali pada keadaan 2 - 5 hari sebelum estrus berikutnya (Rowel dan Flood, 1988). Sedangkan menurut Partodihardjo (1992) bahwa progesteron waktu diestrus mencapai 2,80 ng/ml, jika hewan kemudian bunting, kadar ini kemudian menjadi 5,20 ng/ml dan kemudian menurun sedikit demi sedikit, pada akhir masa kebuntingan progesteron kemudian menurun menjadi 0,4 ng/ml pada saat sesudah melahirkan, pada kebuntingan kadarnya lebih tinggi dari 5,20 ng/ml.

Hormon Progesteron Dalam Feces

Katabolisme dan interaksi androgen dengan jaringan sensitif umumnya dapat digambarkan. Hormon-hormon steroid diproduksi oleh kelenjar spesifik kemudian diangkut

susu terjadi lebih cepat, dari 3,5 nmol/l dan meningkat 6 - 11,6 nmol/l pada hari ke-13 sampai 21 selama siklus. Konsentrasi progesteron pada susu sapi bunting berkisar antara 8 - 40 nmol/l selama bunting. Konsentrasi di dalam plasma selama kebuntingan pada sapi pedaging berkisar antara 3,0 - 33 nmol/l dan yang tidak bunting nilainya kurang dari 2,5 nmol/l (Choung, 1988).

Konsentrasi progesteron dalam serum darah sapi selama siklus berahi sangat rendah pada waktu estrus (0,1 ng/ml) mulai naik pada hari ke-4 dan ke-5 menjadi 0,4 ng/ml dan memuncak pada hari ke-10 sampai 12 (rata-rata 2,6 ng/ml) dan kembali pada keadaan 2 - 5 hari sebelum estrus berikutnya (Rowel dan Flood, 1988). Sedangkan menurut Partodihardjo (1992) bahwa progesteron waktu diestrus mencapai 2,80 ng/ml, jika hewan kemudian bunting, kadar ini kemudian menjadi 5,20 ng/ml dan kemudian menurun sedikit demi sedikit, pada akhir masa kebuntingan progesteron kemudian menurun menjadi 0,4 ng/ml pada saat sesudah melahirkan, pada kebuntingan kadarnya lebih tinggi dari 5,20 ng/ml.

Hormon Progesteron Dalam Feces

Katabolisme dan interaksi androgen dengan jaringan sensitif umumnya dapat digambarkan. Hormon-hormon steroid diproduksi oleh kelenjar spesifik kemudian diangkut

susu terjadi lebih cepat, dari 3,5 nmol/l dan meningkat 6 - 11,6 nmol/l pada hari ke-13 sampai 21 selama siklus. Konsentrasi progesteron pada susu sapi bunting berkisar antara 8 - 40 nmol/l selama bunting. Konsentrasi di dalam plasma selama kebuntingan pada sapi pedaging berkisar antara 3,0 - 33 nmol/l dan yang tidak bunting nilainya kurang dari 2,5 nmol/l (Choung, 1988).

Konsentrasi progesteron dalam serum darah sapi selama siklus berahi sangat rendah pada waktu estrus (0,1 ng/ml) mulai naik pada hari ke-4 dan ke-5 menjadi 0,4 ng/ml dan memuncak pada hari ke-10 sampai 12 (rata-rata 2,6 ng/ml) dan kembali pada keadaan 2 - 5 hari sebelum estrus berikutnya (Rowel dan Flood, 1988). Sedangkan menurut Partodihardjo (1992) bahwa progesteron waktu diestrus mencapai 2,80 ng/ml, jika hewan kemudian bunting, kadar ini kemudian menjadi 5,20 ng/ml dan kemudian menurun sedikit demi sedikit; pada akhir masa kebuntingan progesteron kemudian menurun menjadi 0,4 ng/ml pada saat sesudah melahirkan, pada kebuntingan kadarnya lebih tinggi dari 5,20 ng/ml.

Hormon Progesteron Dalam Feces

Katabolisme dan interaksi androgen dengan jaringan sensitif umumnya dapat digambarkan. Hormon-hormon steroid diproduksi oleh kelenjar spesifik kemudian diangkut

oleh darah ke organ target atau ke organ katabolisme (Tempermen, 1979). Selanjutnya dikatakan pada organ metabolisme steroid menjadi steroid dengan aktifitas biologis yang kecil atau tidak ada bergabung dengan asam sulfat atau asam-asam glucoronac dalam bentuk yang terlarut air yang selanjutnya diekskresikan dalam urine dan feces.

Metode pendeteksian berahi dengan pengukuran hormon progesteron melalui feces telah dapat dilakukan. Menurut Bamberg (1992), bahwa studi saat ini telah dimungkinkan mengukur metabolik hormon melalui feces dalam usaha mengontrol aktivitas ovarium yang dapat dibandingkan dengan estimasi hormon reproduksi dalam plasma atau serum darah dan merupakan suatu tehnik non-invasi pada ternak.

Mostl (1992) mengatakan bahwa hormon steroid (gestagen, androgeen dan estrogen) dapat digunakan untuk memonitor status reproduksi dari ternak. Steroid diekskresikan melalui empedu masuk ke usus dan selanjutnya sampel feces dapat diambil dan dideteksi kadar hormon steroidnya yang dapat digunakan pada hewan-hewan liar atau yang di kebun binatang.

Wasser, Thomas, Nair, Steven, Monfort dan Wildt (1992) mengatakan bahwa fungsi adrenal dan nilai indeks reproduksi dapat diukur kadar steroidnya dalam feces.

oleh darah ke organ target atau ke organ katabolisme (Tempermen, 1979). Selanjutnya dikatakan pada organ metabolisme steroid menjadi steroid dengan aktifitas biologis yang kecil atau tidak ada bergabung dengan asam sulfat atau asam-asam glucoronac dalam bentuk yang terlarut air yang selanjutnya diekskresikan dalam urine dan feces.

Metode pendeteksian berahi dengan pengukuran hormon progesteron melalui feces telah dapat dilakukan. Menurut Bamberg (1992), bahwa studi saat ini telah dimungkinkan mengukur metabolik hormon melalui feces dalam usaha mengontrol aktivitas ovarium yang dapat dibandingkan dengan estimasi hormon reproduksi dalam plasma atau serum darah dan merupakan suatu tehnik non-invasi pada ternak.

Mostl (1992) mengatakan bahwa hormon steroid (gestagen, androgeen dan estrogen) dapat digunakan untuk memonitor status reproduksi dari ternak. Steroid diekskresikan melalui empedu masuk ke usus dan selanjutnya sampel feces dapat diambil dan dideteksi kadar hormon steroidnya yang dapat digunakan pada hewan-hewan liar atau yang di kebun binatang.

Wasser, Thomas, Nair, Steven, Monfort dan Wildt (1992) mengatakan bahwa fungsi adrenal dan nilai indeks reproduksi dapat diukur kadar steroidnya dalam feces.

Tingkat hormon pada feces sangat efektif diukur yang mana tergantung gonadol dan adrenal (misalnya serat kasar makanan). Patzl dan Hochleithner (1992) menyatakan bahwa tingkatan atau ukuran steroid pada urine dan feces berbeda dimana keduanya dapat dideteksi hormonnya. Perbandingan antara estrogen dan androgen (Oe/a) pada sampel dapat digunakan untuk mendeteksi jenis kelamin dari burung. Gross (1992), bahwa tehnik non-invasi telah menambah kemampuan tentang siklus reproduksi dari hewan-hewan liar. Tehnik non-invasi dapat diterapkan guna memonitor siklus ovarium dan aktifitas reproduksi, utamanya untuk manipulasi reproduksi gajah (Hoppen, dkk. 1992).

Metode Radioimmunoassay (RIA)

Penentuan adanya hormon dalam tenunan tubuh secara kualitatif dapat dipakai metode Bioassay (Uji biologi) sedang secara kuantitatif dipergunakan Radioimmunoassay (RIA) (Toelihere, 1985, Partodihardjo, 1992). Dua metode analisa yang penting untuk pengukuran perubahan-perubahan aras (level) hormon selama siklus estrus secara lebih tepat, yakni metode uji-immun radiokatif (Radioimmunoassay) dan uji pengikatan protein (protein binding assay) metode-metode tersebut sangat sensitif dan dapat mendeteksi, baik hormon protein steroid dengan jumlah

yang sangat kecil (Nalbandov, 1990).

Edgvist, Haggstoom, Kindahl dan Stebenfedt (1976), bahwa tehnik Radioimmunoassay (RIA) dapat dipakai untuk mengukur kadar hormon dalam serum maupun plasma. FAP/IAEA (1993) menyatakan bahwa tehnik Radioimmunoassay adalah tehnik yang dikembangkan dengan maksdu untuk mengukur kadar progesteron dalam plasma dan atau serum darah susu untuk memonitor siklus estrus dan atau kebuntingan pada spesies domestik meliputi: sapi, kambing, domba, kuda dan babi. Nalbandov (1990) mengatakan bahwa prinsip RIA bersifat langsung, uji ini berdasar pada persiapan antara hormon dengan label dan dengan tanpa label untuk mengikat pada molekul antibodi. Selanjutnya dikatakan hormon dengan label yang ditambahkan berlebihan dapat mengisi semua sisi pengikat. Bila tidak terdapat hormon yang tidak berlabel, dia bersaing dengan material radioaktif untuk mengisi sisi pengikat dan lebih sedikit label yang dapat ditangkap. Dengan demikian, makin besar massa hormon yang tidak berlabel, makin sedikit sisi pengikat yang terisi dengan label. Bila tidak ada hormon tidak berlabel, semua sisi pengikat mesti terisi dengan radioaktif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Kandang Ternak Besar dan Laboratorium Fisiologi Reproduksi Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan April 1994 sampai Juni 1994.

Materi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 6 ekor sapi persilangan Brahman (BX) yang berahinya normal, dengan umur 24 - 32 bulan dan berat rata-rata 250 Kg.

Pakan yang diberikan berupa konsentrat pada pagi dan siang hari 5 Kg/ekor/hari serta hijauan dan air minum secara ad libitum.

Pengambilan sampel serum dan feces, dilengkapi berupa tabung reaksi, venojet, kantong plastik, cawan petri alat penggerus feces, sentrifuge, pipet, timbangan, vortex mixer, kaos tangan, rak tabung, dan alat-alat lainnya. Sedangkan untuk menganalisa konsentrasi dari hormon P4 digunakan seperangkat alat pengukur model 600B. Gammatec II dari Badan Energi Atom Internasional, tabung yang sudah dilapisi dengan anti serum progesteron, Radio isotop ^{125}I , serum darah dan susu skim.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Kandang Ternak Besar dan Laboratorium Fisiologi Reproduksi Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan April 1994 sampai Juni 1994.

Materi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 6 ekor sapi persilangan Brahman (BX) yang berahinya normal, dengan umur 24 - 32 bulan dan berat rata-rata 250 Kg.

Pakan yang diberikan berupa konsentrat pada pagi dan siang hari 5 Kg/ekor/hari serta hijauan dan air minum secara ad libitum.

Pengambilan sampel serum dan feces, dilengkapi berupa tabung reaksi, venojet, kantong plastik, cawan petri alat penggerus feces, sentrifuge, pipet, timbangan, vortex mixer, kaos tangan, rak tabung, dan alat-alat lainnya. Sedangkan untuk menganalisa konsentrasi dari hormon P4 digunakan seperangkat alat pengukur model 600B. Gammatec II dari Badan Energi Atom Internasional, tabung yang sudah dilapisi dengan anti serum progesteron, Radio isotop ^{125}I , serum darah dan susu skim.

Metode Penelitian

1. Pengambilan sampel serum dan feces

Sampel serum darah diambil melalui vena jugularis sebanyak 5 cc dan selanjutnya dimasukkan ke dalam lemari es selama 24 jam, hal ini dimaksudkan untuk memisahkan sel darah merah dengan serumnya. Serum yang ada dipisahkan dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang selanjutnya disimpan dalam freezer -20°C sampai dilakukan analisa hormon. Sedangkan pengambilan sampel feces dengan jalan palpasi rektal secukupnya. Selanjutnya feces disimpan dalam cawan petri dan diovenkan dengan suhu 65°C selama 24 jam. Pengambilan serum darah dan feces dilakukan secara bersamaan yakni dua kali seminggu.

2. Pembuatan bahan pengencer

Pengencer yang dipakai adalah susu skim sapi Fries Holstien yang baru melahirkan milik Dinas Peternakan TK I Propensi Sulawesi Selatan. Maksud dari pengambilan susu segar dari sapi tersebut, diasumsikan masih mempunyai level hormon progesteron yang rendah. Untuk mendapatkan susu skim yakni dengan jalan mensentrifuge susu segar selama 15 menit \pm 3.000 rpm. Feces yang akan diuji telah digerus halus. Masing-masing 5 cc susu skim ditambah dengan 0,1 gram feces, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung lalu dikocok dengan menggunakan vortex

mixer selama 15 menit dan disentrifuge selama 10 menit \pm 3000 rpm guna mengendapkan feces dari bahan pengencer yang ada. Setelah bahan didapatkan lalu dimasukkan kedalam botol dan disimpan pada freezer -20°C , untuk menunggu pengujian selanjutnya.

3. *Analisa Hormon*

Metode penentuan level hormon progesteron yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan memakai metode Radioimmunoassay (RIA) yang dikembangkan oleh FAO/IAEA (1993). Metode ini dapat diuraikan sebagai berikut : membuat standar yang telah diketahui level progesteron yakni untuk standar susu 0 ; 2,5 ; 5 ; 10 ; 40 dan 80 dalam nMol/L dan untuk standar serum 0 ; 0,3 ; 1,6 ; 6,4 ; 15,9 ; 31,8 ; 63,6 dalam nMol/L. Masing-masing sampel diambil 0,1 (100 μ l) dan dimasukkan kedalam tabung Kit yang telah dilapisi oleh lapisan tipis progesteron antibody spesifik produksi Los Angeles, USA. Lapisan tersebut akan mengikat antigen progesteron yang terkandung didalam sampel. Kemudian kedalam tabung ditambahkan 1 ml radioisotop $^{125}\text{I.P}$ dan dipusingkan dengan vortex mixer selama 15 detik serta diinkubasi pada suhu $36,5^{\circ}\text{C}$ selama 4 jam atau semalam dalam kulkas. Setelah diinkubasi larutan radioisotop dibuang dengan cara membalikkan tabung dan dibiarkan selama 30 menit,

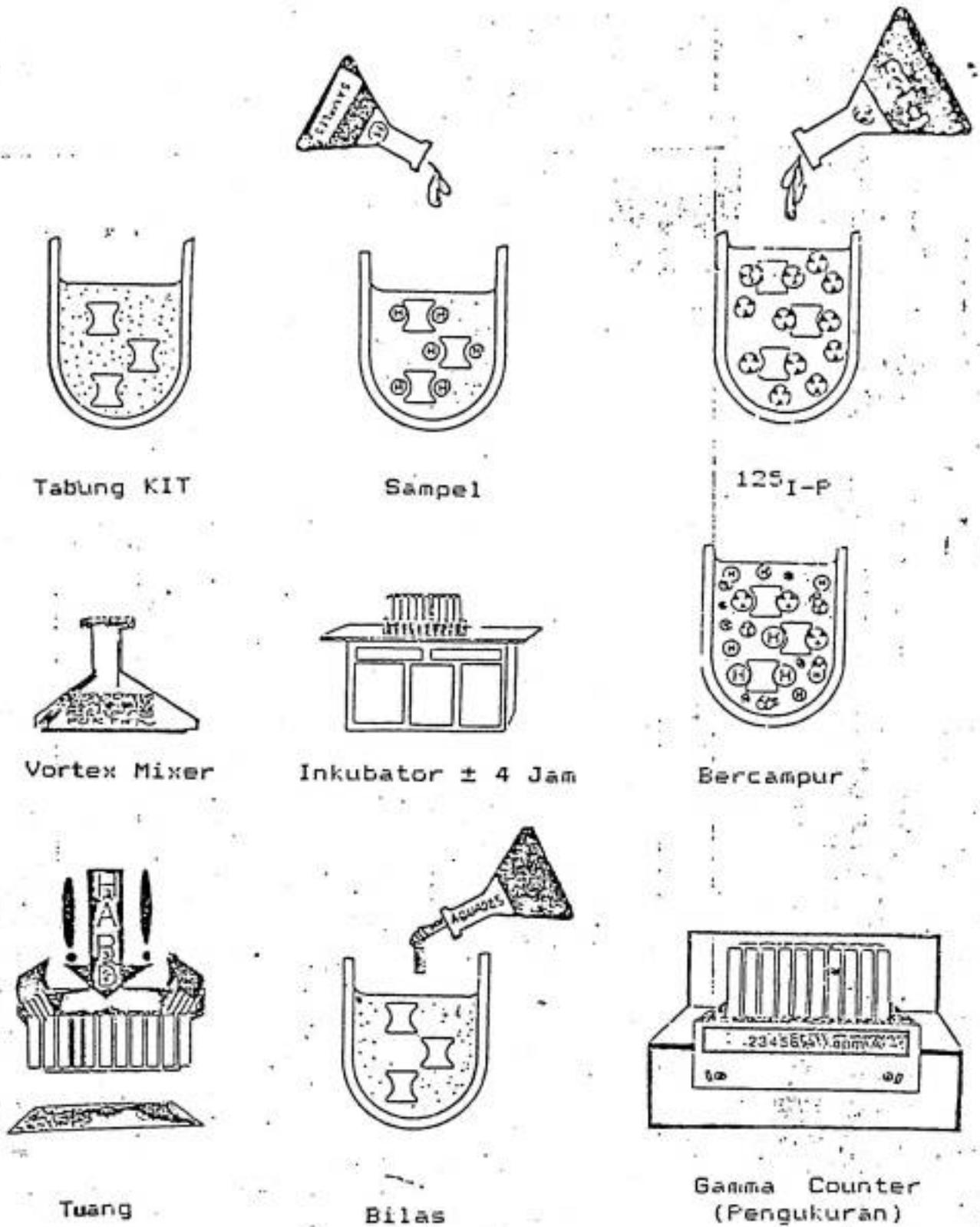
kemudian dicacah dengan Gammatec II. Setelah pencacahan dapat diketahui CPM (Count per minute) yakni persentase pengikatan progesteron didalam sampel oleh antibody spesifik.

Rumus :

$$\% \text{ Bound} = \frac{\text{Count per minute in sample}}{\text{Count per minute in standart}} \times 100 \%$$

Dasar kerja metode ini adalah pengikatan antigen progesteron yang terkandung dalam susu skim atau serum dengan progesteron antibody yang spesifik yang dilapiskan pada bagian dalam dinding tabung. Makin banyak I.P yang tercacah berarti semakin sedikit kadar hormon progesteron didalam sampel (Maryati dan Nuniek, 1991). Lihat gambar 1.

Parameter yang diamati adalah panjang siklus berahi pertama sampai keperiode berikutnya, level hormon progesteron dalam serum dan level hormon progesteron dalam feces pada satu siklus berahi.



Gambar 1. Ilustrasi Prosedur Kerja Radioimmunoassay (RIA).

Pengolahan Data

Regrasi antara level hormon progesteron di serum dan feces dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Sudjana (1989) sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

dimana :

Y = Level dari hormon progesteron di serum

X = Level dari hormon progesteron di feces

a = Koefisien konstanta

b = Koefisien regresi

Untuk melihat derajat hubungan antara level hormon progesteron di serum terhadap level hormon progesteron di feces digunakan rumus koefisien korelasi (r) dari Sudjana (1989), yaitu :

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i) (\sum Y_i)}{\sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \sqrt{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}}$$

dimana :

r = Koefisien korelasi

X_i = Level hormon progesteron di serum ke i

Y_i = Level hormon progesteron di feces ke i

n = Jumlah pengamatan

Setelah data diolah dengan regrasi dan korelasi maka dilanjutkan dengan analisis varians.

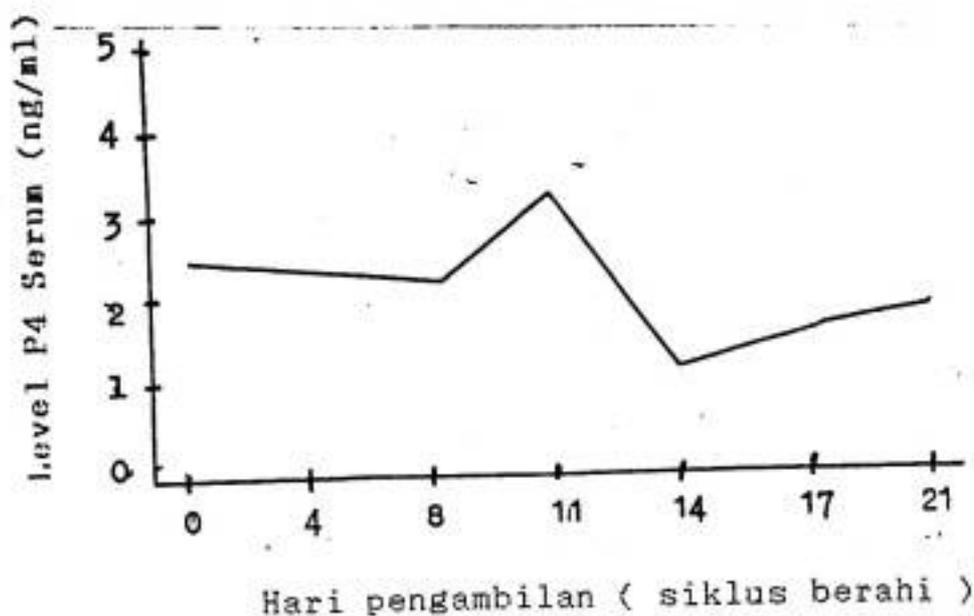


HASIL DAN PEMBAHASAN

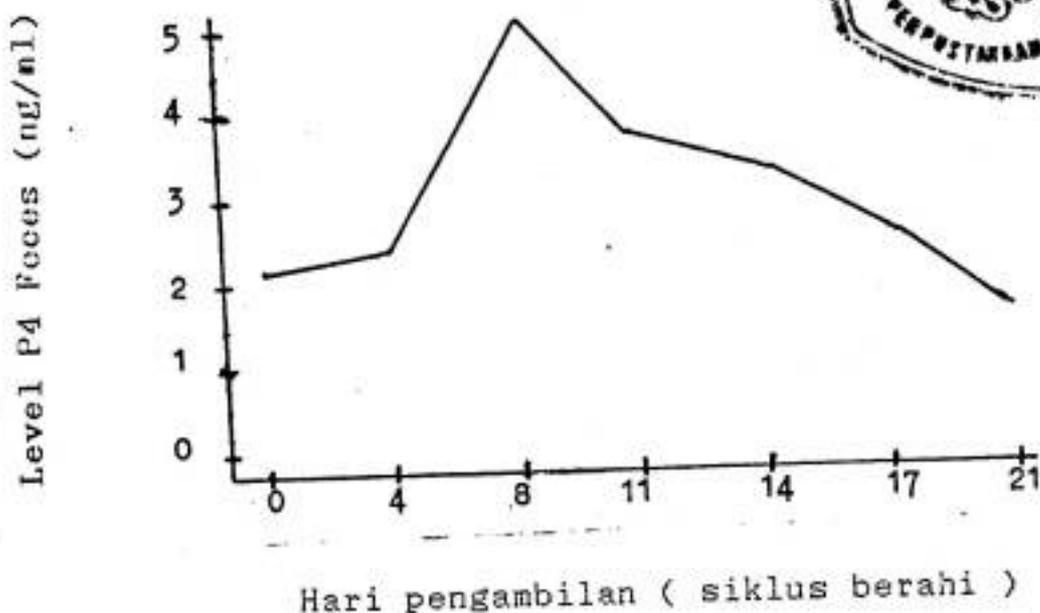
Profil Hormon Progesteron dalam Feces dan Serum

Kadar progesteron pada sapi persilangan Brahman diperoleh dengan melihat pada grafik callibrator levels setelah percent Bound diketahui dan standar Curve. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar lampiran 1 dan 2.

Profil hormon progesteron (P4) dalam feces dan profil hormon progesteron dalam serum sapi persilangan Brahman dapat dilihat pada gambar di bawah ini (gambar 3 dan 4).



Gambar 3 . Grafik level progesteron dalam serum sapi persilangan Brahman.



Gambar 4 . Grafik level progesteron dalam Feces Sapi Persilangan Brahman.

Dari kedua gambar nampak bahwa rata-rata kenaikan konsentrasi hormon progesteron pada serum juga terjadi kenaikan pada konsentrasi hormon progesteron pada feces.

Demikianpun pada saat turunnya konsentrasi hormon progesteron pada serum juga diikuti oleh penurunan konsentrasi pada hormon progesteron feces.

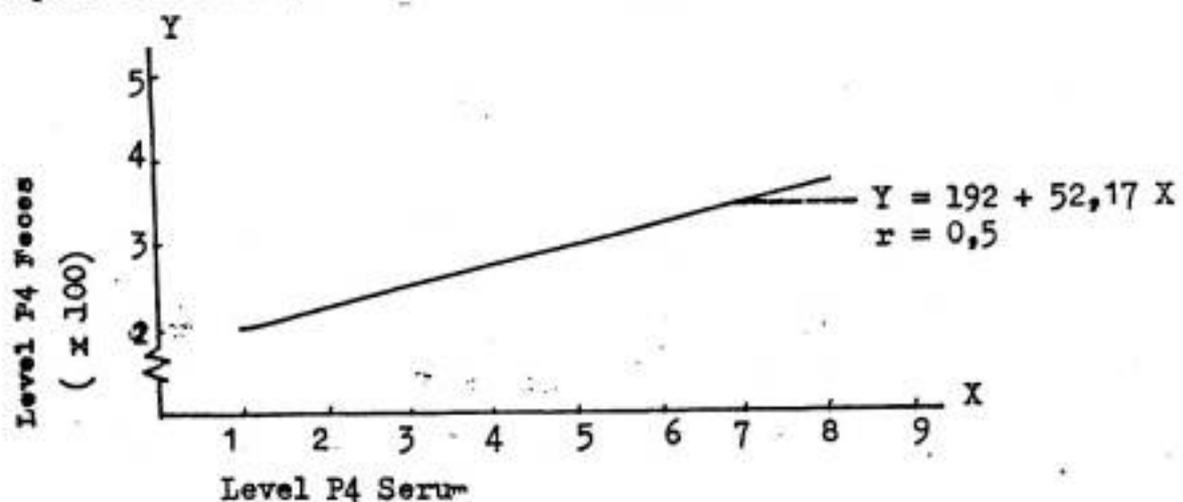
Dari gambar tersebut juga terlihat bahwa konsentrasi yang tinggi merupakan fase luteal baik pada serum maupun feces, pada saat grafik menunjukkan penurunan yang disebut fase folikuler.

Sejalan dengan apa yang di katakan Gross (1992) bahwa pada hewan Black footed ferrets (*Mustela nigripes*) dimana konsentrasi hormon progesteron rendah selama proestrus dan estrus, namun konsentrasi dari hormon Estrogen meningkat. Demikian juga Hoppen (1992) mengatakan bahwa pada hewan gajah fase folikuler hormon progesteron sangat rendah dan naik pada fase luteal.

Melihat konsentrasi dari hormon P4 baik itu pada serum maupun feces maka dapat dikatakan bahwa sapi BX ini telah dewasa kelamin atau puber, sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Randel, dkk. (1971) bahwa konsentrasi hormon progesteron pada fase luteal untuk siklus estrus yang pertama adalah rendah yaitu di bawah 1 ng/ml.

Korelasi Antara Level Progesteron Feces dengan Level Progesteron Serum

Dari hasil analisis data berdasarkan regresi linear untuk melihat korelasi antara level progesteron (P4) feces sebagai variabel Y dengan level progesteron serum sebagai variabel X pada sapi persilangan Brahman (BX) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Regresi linear antara level progesteron feces dengan level progesteron serum.

Keterangan :

Y = Penduga terhadap level progesteron dalam feces.

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa ada hubungan yang erat ($r = 0,5$, $p < 0,01$) antara level hormon progesteron (P4) dalam feces dengan level hormon progesteron dalam serum.

Adanya korelasi yang positif antara level hormon progesteron dalam feces dengan level hormon progesteron

dalam serum, menunjukkan pula suatu hubungan yang langsung antara kenaikan level hormon progesteron dalam serum. Hal ini sejalan dari berbagai hasil penelitian, yang dilaporkan Gross (1992) bahwa pada hewan-hewan kebun binatang seperti : Cheetah (*Acinonyx Jubatus*) didapatkan koefisien korelasinya $R^2 = 0,68$. $P < 0,05$ maned wolves (*Chrysocynon Bracheyurus*) $R^2 = 0,72$. $P < 0,05$; nort American river otters (*Lutra Canadensis*) $R^2 = 0,68$. $P < 0,05$; Asian small-clawed otters (*Aonyx cinera*) $R^2 = 0,73$. $P < 0,01$; Tigers (*Panthera Tigris*) $R^2 = 0,62$. $P < 0,05$. Demikian juga Hoppen (1992) mengatakan bahwa binatang gajah mempunyai koefisien korelasi antara feces dan plasma $r = 0,6$ $P < 0,05$. Binatang Baboons mempunyai koefisien korelasi ($r = 0,6$. $P < 0,02 - 0,0002$) (Wasser, dkk., 1992).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa level hormon progesteron (P4) dalam feces dapat dipakai sebagai metode untuk menentukan status reproduksi dari sapi persilangan Brahman.

dalam serum, menunjukkan pula suatu hubungan yang langsung antara kenaikan level hormon progesteron dalam serum. Hal ini sejalan dari berbagai hasil penelitian, yang dilaporkan Gross (1992) bahwa pada hewan-hewan kebun binatang seperti : Cheetah (*Acinonyx Jubatus*) didapatkan koefisien korelasinya $R^2 = 0,68$. $P < 0,05$ maned wolves (*Chrysocynon Bracheyurus*) $R^2 = 0,72$. $P < 0,05$; nort American river otters (*Lutra Canadensis*) $R^2 = 0,68$. $P < 0,05$; Asian small-clawed otters (*Aonyx cinera*) $R^2 = 0,73$. $P < 0,01$; Tigers (*Panthera Tigris*) $R^2 = 0,62$. $P < 0,05$. Demikian juga Hoppen (1992) mengatakan bahwa binatang gajah mempunyai koefisien korelasi antara feces dan plasma $r = 0,6$ $P < 0,05$. Binatang Baboons mempunyai koefisien korelasi ($r = 0,6$. $P < 0,02 - 0,0002$) (Wasser, dkk., 1992).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa level hormon progesteron (P4) dalam feces dapat dipakai sebagai metode untuk menentukan status reproduksi dari sapi persilangan Brahman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Level dan profil hormon progesteron (P4) dalam feces mempunyai korelasi yang sangat erat dengan yang dideteksi dalam serum.

Saran

Hormon progesteron (P4) dalam feces sapi persilangan Brahman (BX) bisa digunakan untuk memantau status reproduksi selama siklus berahi.



DAFTAR PUSTAKA

- Acker, D. 1983. Animal Science and Industry. 3rd Ed. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Arthur, G.H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics. The Mac Milan Publishing Company, Inc. New York.
- Asdell, S.A. 1972. Patterns of Mammalian Reproduction. P. 220. Dalam H. Cole and P.T. Cupps. Reproduction in Domestic Animal. 2nd Ed. Academic Press, Inc. New York.
- Bamberg, E. 1992. The First International Symposium on Faecal Steroid Monitoring in Zoo Animal. Proc Royal Retterdam. P.20.
- Campbell, J.R. and J.F. Lasley. 1975. The Science Of Animal that Serve Mankind. 2nd Ed. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Chemineau, P., Y. Cognie., Y. Guerin., P. Oergeur and J.C. Vallet. 1991. Training Manual on Artificial Insemination in Sheep and Goats. FAO The United Nations, Roma.
- Choung, D.C. 1988. Preliminary Result on the Use of RIA to Monitor The Reproductive Performance of Dairy and Beef Cattle. Cheju National University. Republic of Korea.
- Cole, H.H. and J.F. Lasley. 1975. Reproduction in Domestic Animal. 3rd Ed. Academic Press, Inc. New York.
- Edgvist, L.E., A. Haggstoon, H. Kindahl and Stabenfedt, Radioisotopes Tehniques for the Study of Reproductive Physiologi in Domestic Animal I. Assay Produkes, Nuclear Techniques in Animal Production and Healt. Dalam Mayati, T. dan Nuniek, L. 1991. Peningkatan Kadar Progesteron dalam Darah dan Susu pada Ternak Kambing dan Sapi. Proc. Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi. BATAN.
- FAO/IAEA. 1993. Programe in Animal Production and Health. Los Angeles. USA.

- Frandsen, R.D., 1993. Anatomy and Physiology in Farm Animal. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Gross, T.S. 1992. Development and use of Faecal Steroid Analyses in Several Carnivore Species. Proc. Symp Rotterdam. P. 55 - 66.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animal. 2nd Ed. Lea and Fibiger. Philadelphia. USA.
- Hoppen, L.H.O., D.D. Aguirre, M. Hagenbeck, Boer and Scharzenberger. 1992. Progesterone Metabolites in Elephant Faeces. Proc. Symp. on Faecal Steroid Monitoring in Zoo Animals. Rotterdam. p. 51 - 54.
- Lindsay, D.R., K.W. Entwistle and A. Winantea. 1982. Reproduction in Domestic Livestock in Indonesia. A.A.V.C.S. Melbourne.
- Maryati, T. dan L. Nuniek, 1991. Penentuan Tingkatan Kadar Progesteron dalam Darah dan Susu pada Ternak Kambing dan Sapi. Proc. Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi. BATAN.
- Hostl, E., H.S. Choi, W. Wurm, N. Ismail, and Bamberg, 1983. Pregnancy Diagnosis in Cows and Heifers by Determination of Oestradiol-17 α in Faeces. J. Vet. British. V. 140. p. 287 - 291.
- _____. 1992. Measuring Steroid in Faeces of Mammals to Monitor the Reproductive Status : Success and Disappointment. Proc. Symp. on Faecal Steroid Monitoring in Zoo Animals. Rotterdam. p. 5 - 8.
- Nalbandov, A.V. 1990. Reproductive Physiology of Mammals and Birds. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Produksi Hewan. Mutiara. Jakarta.
- Patzl, M und M. Hochleithner, 1992. sexing in Monomorphic Birds Through Faecal Steroid Measurement. Proc. Symp. on Faecal Steroid Monitoring in Zoo Animals. Rotterdam p. 71 - 72.
- Randel, R.D., B.L. Brown, R.E., G.D. Niswender and C.J. Callahan. 1971. Reproductive Steroids in The Bovine. Comparison of Freemartins to Fertile Heifers. J.Anim. Sci. 32 : 318.

- Richard, C.F., D.L. Bath., F.N. Dickinson, and H. A. Tucker. 1972. Dairy Cattle; Principles, Practices, Problems Profits. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Rowel, J.E. and P.E. Flood. 1988. Progesterone, Estradiol 17 Beta and LH during the Oestrus Cycle of Muskoxen (*Ovibros muschatus*). Departemen of Veterinary Anatomy Western Collage of Veterinary Medicine University of Saskatchewan, Canada, J.Reprod. Vert. Vol 84 No. 1.
- Salisbury, G. W. and N. L. Vandemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudjana. 1989. Metode Statistika. Tarsito, Bandung.
- Sumbung, F. P., D. Patunru dan J. T. Batosamma. 1977. Ilmu Reproduksi Ternak I. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Sumbung, F. P., P. Williamson and R.S. Carsor, 1987 Responce of prepubertal ewes primed with monensin or progesterone administration of FSH. J.Reprod. Fert. B1 : 317
- Swan, R.A. 1978. Veterinary Aspects of Cattle Management in Excourse Manual in Beef Cattle Management and Economics. AAUCS. Australia.
- Teppermen, J. 1979. Metabolic and Endocrine Physiology. 3rd Ed. Year Book Medical Publisher, Inc. Chicago.
- Thangavelu, B. and T.K. Mukherjee, 1981. Oestrus Cycle Associated Phenomena in Katjang Goats. J.Vet. Mal. V. 7. p. 58 - 63. :
- Toelihere, R. 1985. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Toleng, A.L. 1987. Effect of Heat Stress on the Estrus Behaviour and Endocrine Functions of the Hypothalamus Pituitary Ovarium Axis in Shiba Goats. Ph.d Thesis Tsukuba University, Japan.
- Walker, D., J.W. Barnes, and A.C. Vilee, 1984. General Zoology. 6th Ed. CBS Collage Publishing. Philadelphia.

Wasser, W., R.I. Thomas, P.P., Nair, L. Steven, Monfort and D.E. Wildt, 1992. Effect of Diet on Faecal Steroid Measurements. Proc. Symp. on Faecal Steroid Monitoring in Zoo Animals. Rotterdam. p. 10 - 15.

Winter, L.M. 1985. Animal Breeding. 5th Ed. John Wiley & Sons Inc. London.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S₁)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	2,29	95
13 Mei 1994	2,33	270
17 Mei 1994	0,82	210
20 Mei 1994	0,25	120
24 Mei 1994	0	200
27 Mei 1994	0,52	145
31 Mei 1994	2,52	147,5

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.



Tabel Lampiran 2 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S₂)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	0,57	370
13 Mei 1994	3,47	130
17 Mei 1994	0,57	240
20 Mei 1994	1,39	220
24 Mei 1994	0,32	180
27 Mei 1994	0,41	240
31 Mei 1994	0,57	100

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.

Tabel Lampiran 3 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S₃)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	1,61	230
13 Mei 1994	2,84	175
17 Mei 1994	3,20	575
20 Mei 1994	4,1	700
24 Mei 1994	0,32	230
27 Mei 1994	0,57	475
31 Mei 1994	0,44	120

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.

Tabel Lampiran 4 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S₄)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	2,37	450
13 Mei 1994	0,35	400
17 Mei 1994	5,36	570
20 Mei 1994	3,47	550
24 Mei 1994	0,91	475
27 Mei 1994	2,08	475
31 Mei 1994	2,52	190

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.

Tabel Lampiran 5 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S₅)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	1,1	155
13 Mei 1994	3,63	350
17 Mei 1994	3,31	675
20 Mei 1994	6,62	675
24 Mei 1994	2,68	650
27 Mei 1994	0,05	155
31 Mei 1994	0,22	110

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.

Tabel Lampiran 6 : Hasil Analisa Level Hormon Progesteron pada Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S.)

TANGGAL PENGAMBILAN	K O N S E N T R A S I	
	SERUM (ng/ml)	FECES (ng/ml)
10 Mei 1994	8,66	47,5
13 Mei 1994	0,82	157,5
17 Mei 1994	0,47	180
20 Mei 1994	2,84	52
24 Mei 1994	2,99	180
27 Mei 1994	3,72	120
31 Mei 1994	5,05	102,5

Sumber : Data Hasil Analisa di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin 1994.

Tabel Lampiran 7 : Perhitungan Regresi Linear Koefisien Korelasi antara Level Hormon Progesteron di Feces dengan di Serum.

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1.	2,29	95	5,24	9025	217,55
2.	2,83	270	8,01	72900	764,1
3.	0,82	210	0,67	49100	172,2
.
15.	1,61	230	2,59	52900	370,3
16.	2,84	175	8,07	30625	497
17.	3,20	575	10,24	330625	1840
.
29.	1,1	155	1,21	24025	170,5
30.	3,63	350	13,18	122500	2450,25
31.	3,31	675	10,97	455625	2234,25
.
40.	6,66	47,5	44,36	2256,25	316,35
41.	0,82	157,5	0,67	24806,3	129,15
42.	0,47	190	0,22	36100	89,3
Σ	80,67	11982	268,43	4993504	29183,51

Keterangan :

X : Level Hormon Progesteron di serum (ng/ml)

Y : Level Hormon Progesteron di Feces (ng/ml)

Persamaan Regresi Linear

$$Y = a + bx$$

Diketahui : $\Sigma x = 80,67$

$$\Sigma x^2 = 268,43$$

$$(\Sigma x)^2 = 6307,6$$

$$x = 1,92$$

$$\Sigma y = 11982$$

$$\Sigma y^2 = 4993504$$

$$(\Sigma y)^2 = 143568324$$

$$y = 293,02$$

$$b = \frac{n \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{42 \cdot 29183,5 - 80,67 \cdot 11982}{42 \cdot 268,43 - 6307,6}$$

$$b = 52,17$$

$$a = Y - bx$$

$$a = 293,02 - 52,17 (1,92)$$

$$= 192,9$$

$$Y = 192 + 52,17 x$$

Koefisien Korelasi

$$r = \frac{n \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2] [n \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

$$r = \frac{42 \cdot 29183,51 - 80,67 \cdot 11980}{\sqrt{[42 \cdot 268,93 - 6307,6] [42 \cdot 4993504 - 143568324]}}$$

$$r = 0,5$$

Tabel Lampiran 8 : Analisis Varians Uji Regresi Linear Korelasi antara Level Hormon Progesteron di Feces dengan Level Hormon Progesteron di Serum.

SUMBER VARIANS	DB	JK	KT	FHit.	FTabel	
					5 %	1 %
Regresi a	1	3418293,43	3418293,43	**		
Regresi b/a	1	321863,44	321863,44	10,27	4,9	10,04
Residu	40	1253347,13	31333,68			
	42	4993504	3771490,55			

Keterangan : DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

** : Sangat Nyata ($P < 0,01$)

Perhitungan :

$$JK \text{ Total} = \Sigma y^2 = 4993504$$

$$JK \text{ a} = \frac{(\Sigma y)^2}{n} = \frac{143568324}{42} = 3418293,43$$

$$JK \text{ b/a} = b \left[\Sigma xy - \frac{(\Sigma x)(\Sigma y)}{n} \right]$$

$$= 52,17 \left[29183,51 - \frac{(80,67)(11982)}{42} \right]$$

$$= 321863,44$$

$$JK \text{ Residu} = JK \text{ Total} - JK \text{ a} - JK \text{ b/a}$$

$$= 4993504 - 3418293,43 - 321863,44$$

$$= 1253347,13$$

Tabel Lampiran 9 : Hasil Perhitungan Level Hormon Progesteron dalam Serum Sapi Persilangan Brahman (ng/ml).

S A P I	INTERVAL WAKTU						
	1	4	8	11	15	18	21
I	2,29	2,83	0,82	0,25	0	0,52	2,52
II	0,57	3,47	0,57	1,39	0,32	0,41	0,57
III	1,61	2,84	3,20	4,1	0,32	0,57	0,44
IV	2,87	0,35	5,36	3,47	0,91	2,08	2,52
V	1,1	3,63	3,31	6,62	2,68	0,05	0,22
VI	6,66	0,82	0,47	2,89	2,99	3,72	5,05
Σx	15,1	13,94	13,73	18,67	7,2	9,33	11,32
X	2,52	2,32	2,29	3,11	1,2	1,62	1,89
SD*	$\pm 2,19$	$\pm 1,3$	$\pm 1,99$	$\pm 2,22$	$\pm 1,3$	$\pm 1,47$	$\pm 1,8$

Keterangan : SD : Standart Deviasi

Tabel Lampiran 10 : Hasil Perhitungan Level Hormon Progesteron dalam Feces Sapi Persilangan Brahman (ng/ml).

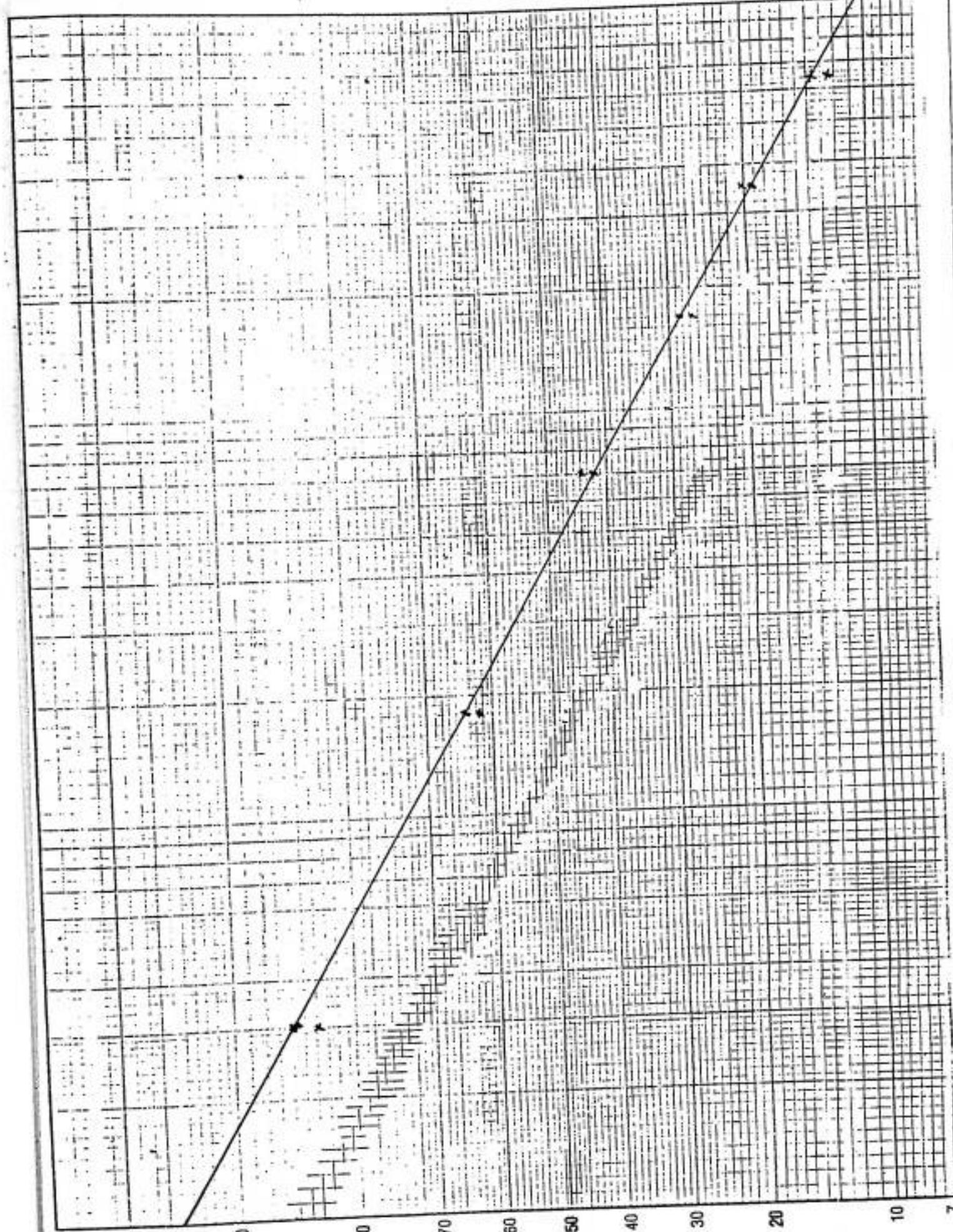
S A P I	INTERVAL WAKTU						
	1	4	8	11	15	18	21
I	95	270	210	120	200	145	147,5
II	370	130	240	200	180	240	100
III	230	175	575	700	315	475	120
IV	450	405	570	550	475	475	425
V	155	350	675	675	650	155	110
VI	47,5	157,5	190	52	180	120	102,5
Σx	1347,5	1487,5	3030	2297	2000	1710	1005
X	224,58	247,9	505	382,83	333,33	285	167,5
SD*	$\pm 158,1$	$\pm 112,3$	$\pm 242,7$	$\pm 291,8$	$\pm 192,6$	$\pm 192,8$	$\pm 127,3$

Keterangan : SD : Standart Deviasi



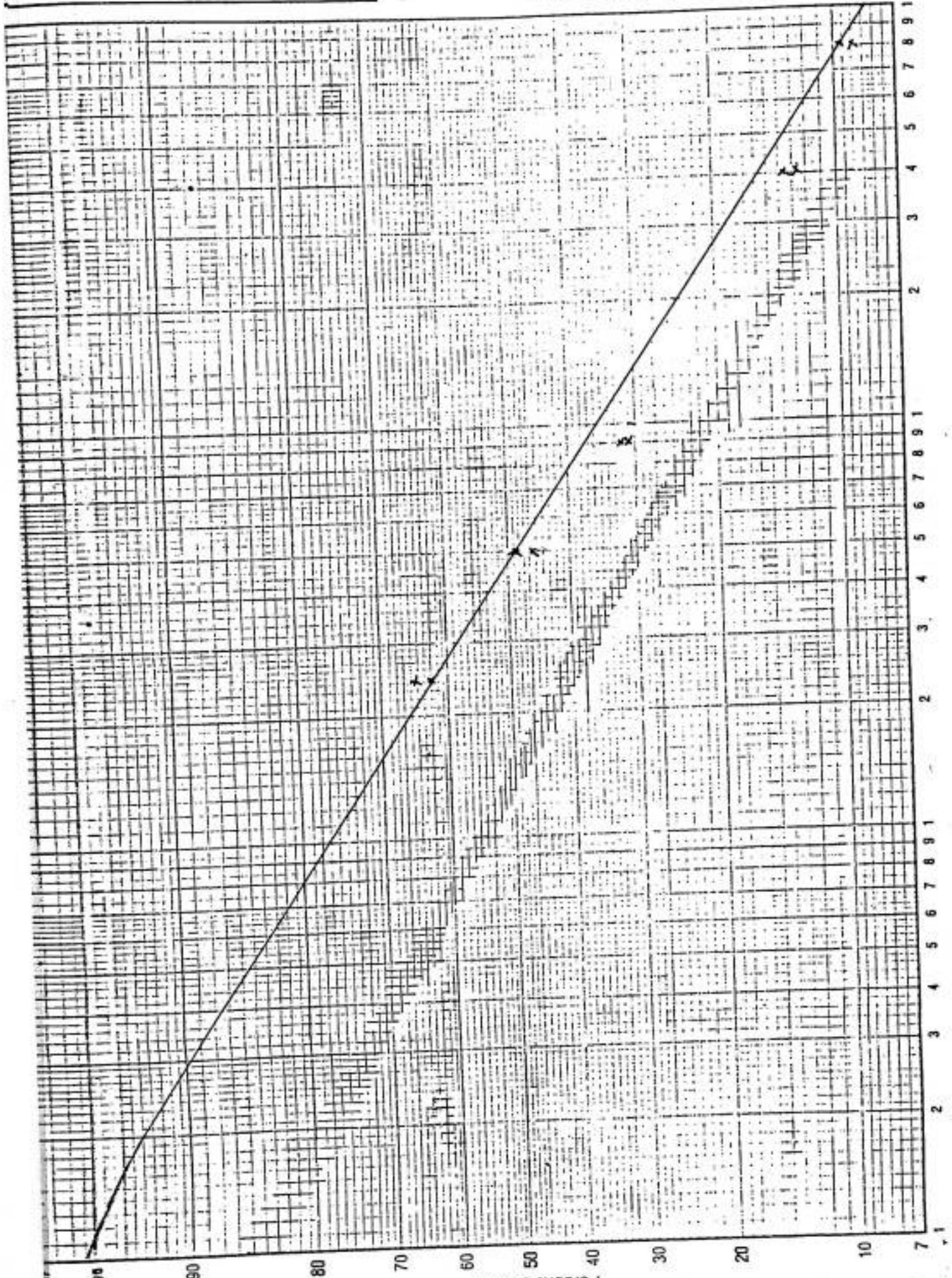
Kit: _____

Assay Date: _____

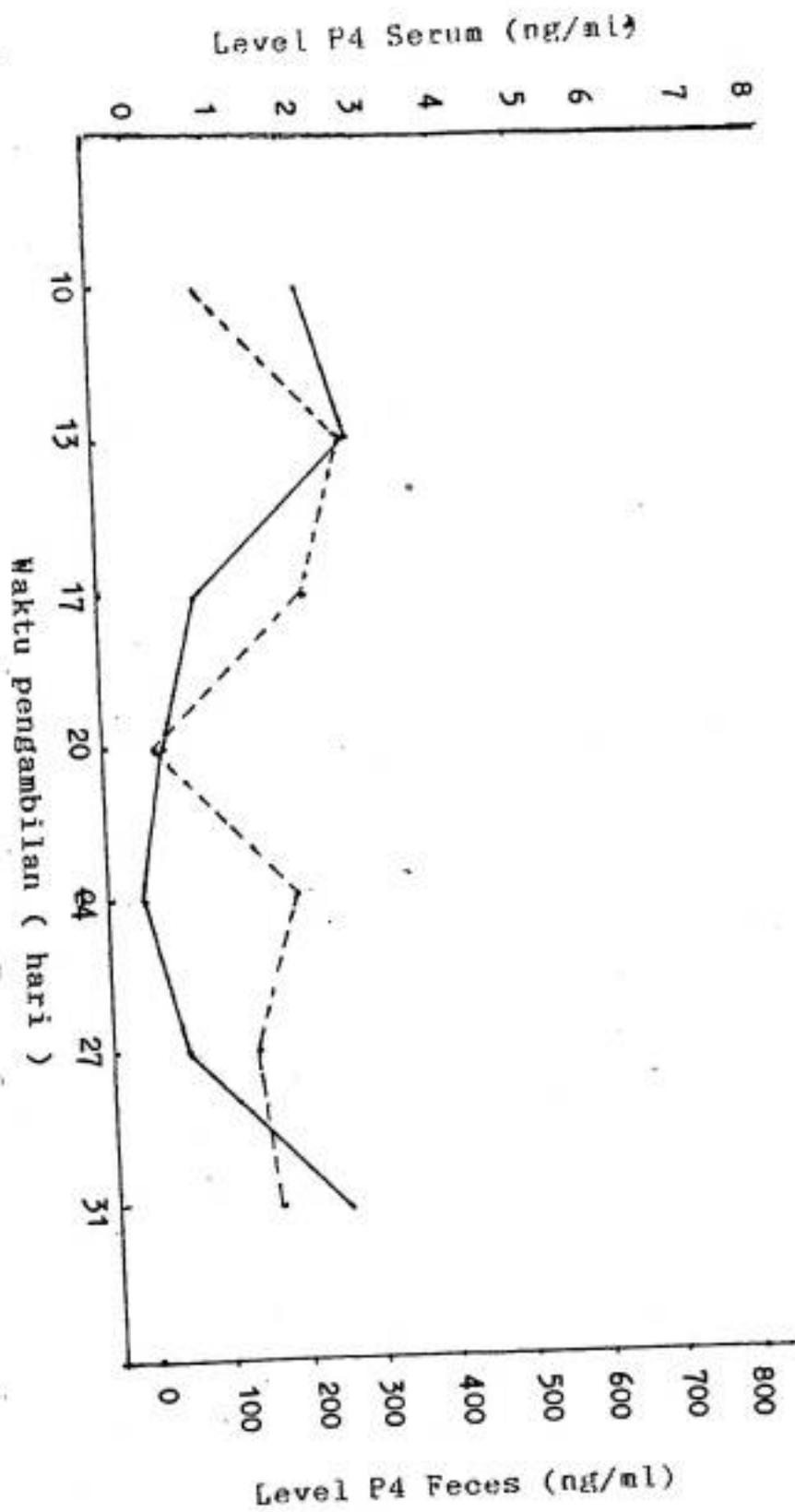


Ge-bar La-pan 1. Standar Curve
Percent Bound

Technician: Lester Kender
Assay Date: 2 Jul 99

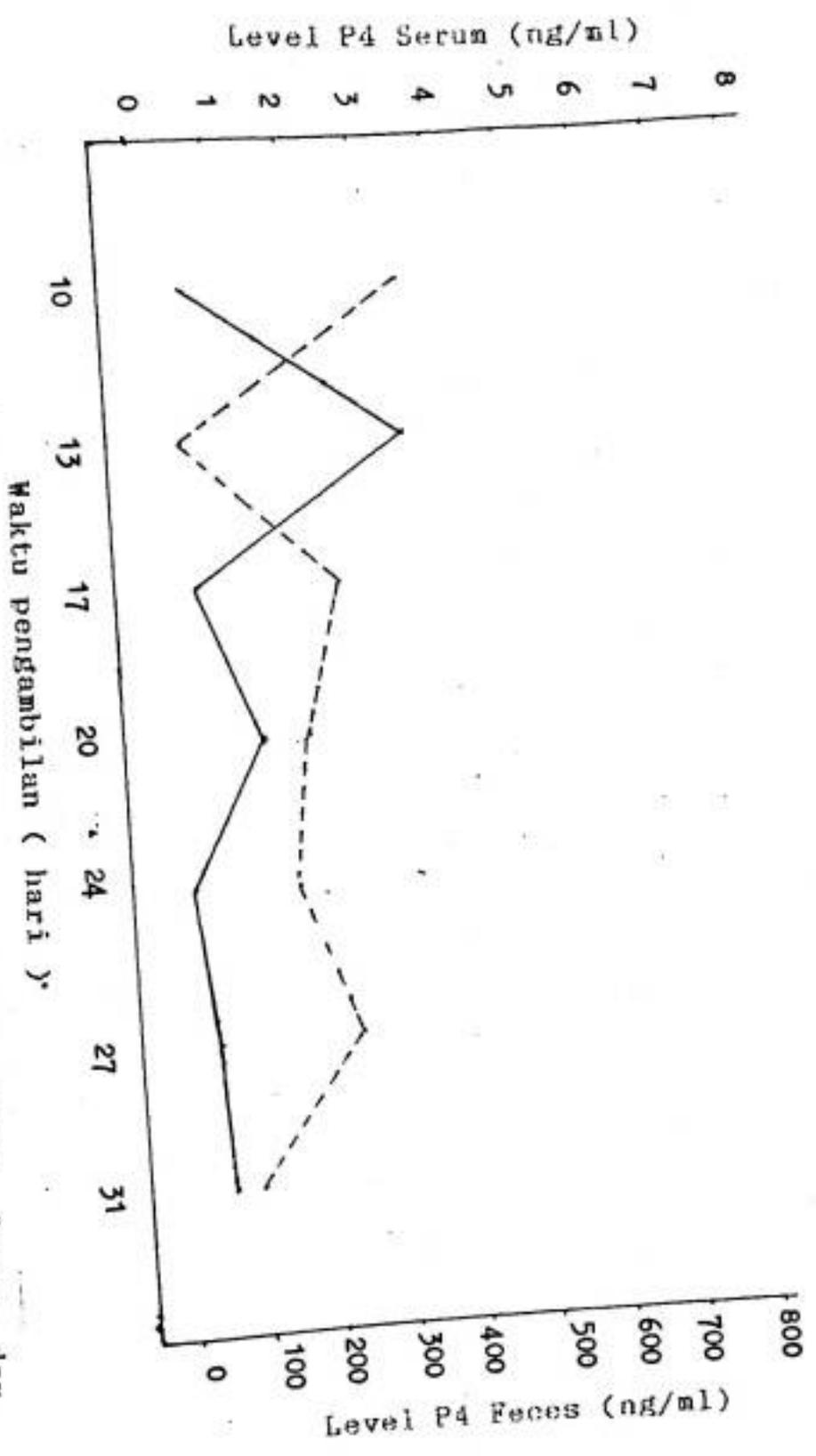


La-iran 2. Standar Curve Feces



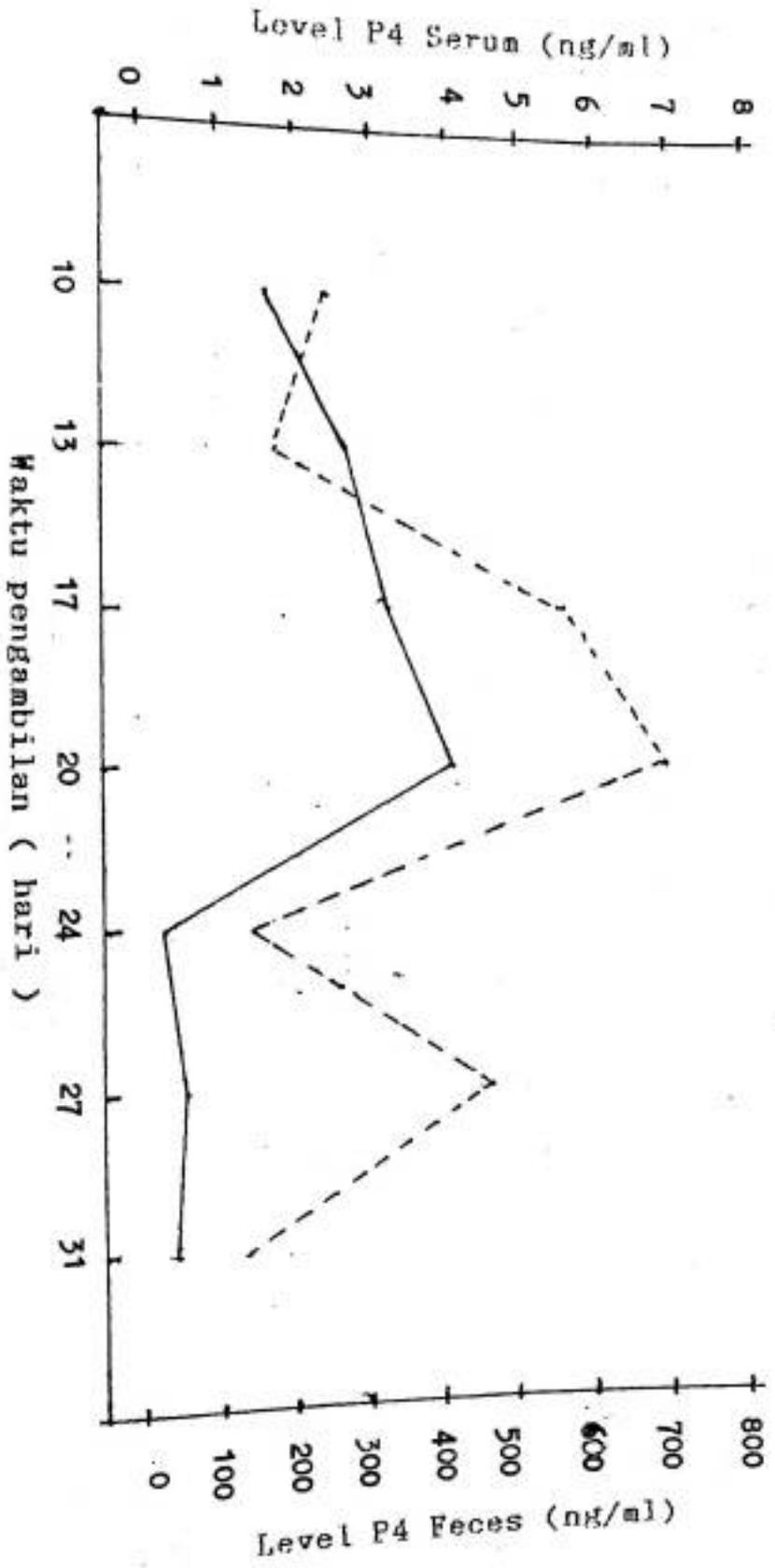
Gambar lampiran 3. Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S I).

Keterangan : _____ : Level P4 pada serum (ng/ml)
 _____ : Level P4 pada feces (ng/ml)



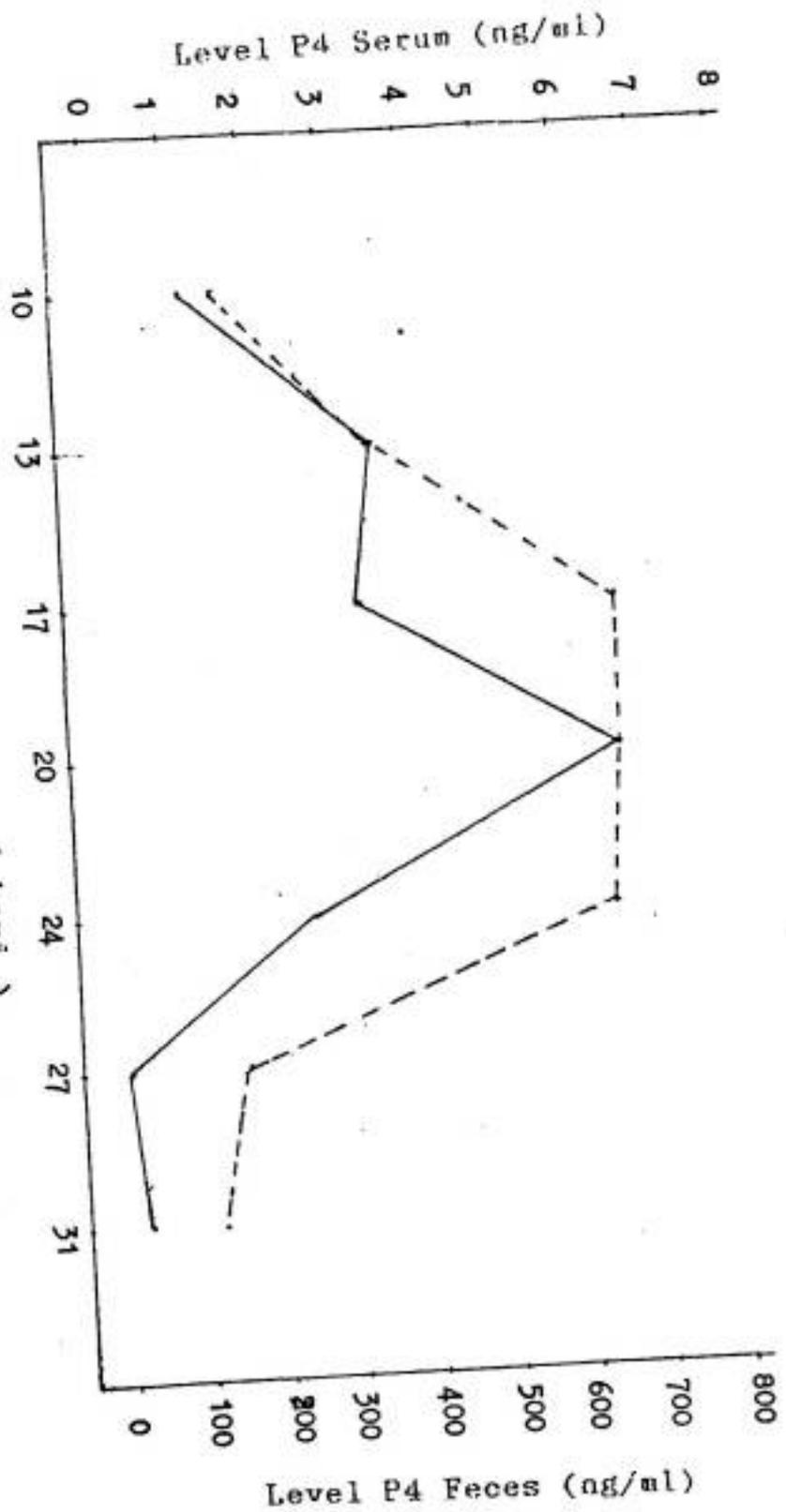
Gambar lampiran 4. Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S II).

Keterangan : _____ : Level P4 pada serum (ng/ml)
 _____ : Level P4 pada Feces (ng/ml)



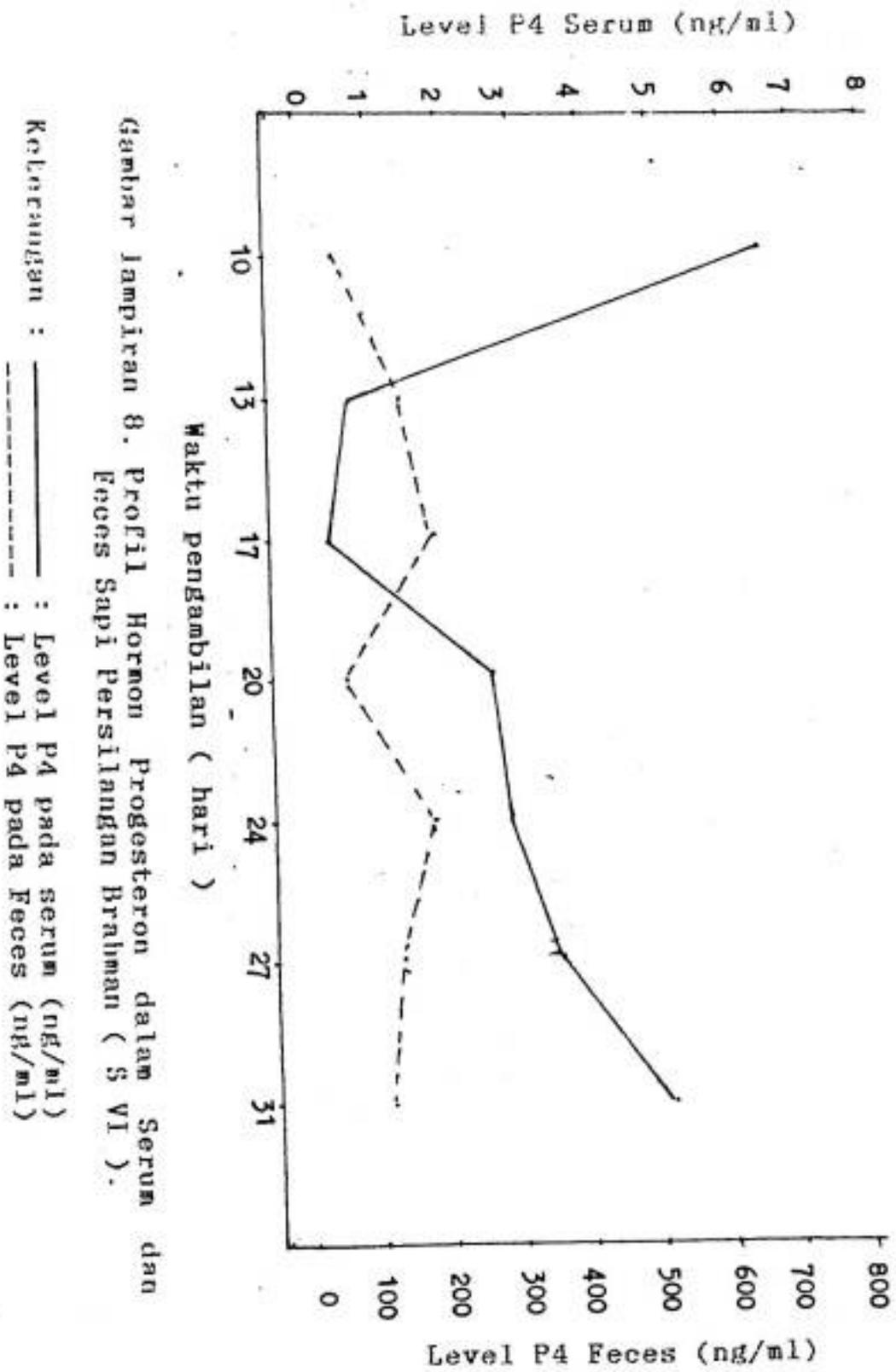
Gambar lampiran 5. Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S III).

Keterangan : — : Level P4 pada serum (ng/ml)
 - - - : Level P4 pada Feces (ng/ml)



Gambar lampiran 7. Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S V).

Keterangan : : Level P4 pada serum (ng/ml)
 : Level P4 pada feces (ng/ml)



Gambar Jampiran 8. Profil Hormon Progesteron dalam Serum dan Feces Sapi Persilangan Brahman (S VI).

Keterangan : — : Level P4 pada serum (ng/ml)
 - - - : Level P4 pada Feces (ng/ml)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 April 1967 di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan, merupakan anak pertama dari enam bersaudara dari ayahanda Johanis Kendek(alm) dan ibunda Lucia Tana Tallulembang.

Pada tahun 1979 penulis lulus SD negeri Tamamaung, 1982 lulus dari SMP negeri VI Ujung Pandang, tahun 1985 lulus dari SMA Kristen Elim Ujung Pandang, dan pada tahun yang sama diterima di Fakultas peternakan Jurusan Produksi Ternak Universitas Hasanuddin.