

PROSES REGRESI CORPUS LUTEUM SAPI ACEH YANG DISINKRONISASI ESTRUS MENGGUNAKAN PROSTAGLANDIN F₂ ALFA (PGF_{2α})

Regression Process of Aceh Cattle Corpus Luteum (CL) that Were Estrous Synchronized Using Prostaglandin F₂ Alpha (PGF_{2α})

Juli Melia¹, Delli Lefiana², Tongku Nizwan Siregar¹, dan Jalaluddin³

¹Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: julimelia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui lama waktu proses regresi corpus luteum (CL) menggunakan teknik ultrasonografi (USG) pada sapi aceh yang disinkronisasi estrus dengan prostaglandin F₂ alfa (PGF_{2α}) secara intramuskular. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor sapi aceh yang telah didiagnosis sehat secara reproduksi, umur 5-8 tahun, bobot badan 250-350 kg, dan mempunyai minimal 2 siklus regular dengan skor kondisi tubuh 3-4 pada skala skor 5. Pada hari ke-1 dilakukan diagnosis keberadaan CL, kemudian pada hari ke-2 dilakukan penyuntikan 25 mg PGF_{2α} secara intramuskular, dan pada hari ke-3 sampai hari ke-5 dilakukan pengamatan regresi CL. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk rata-rata dan simpangan baku. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata diameter CL setelah penyuntikan PGF_{2α} masing-masing adalah 6,25±2,71; 4,50±1,77; 3,25±0,89 mm. Gambaran proses regresi CL yang diamati menggunakan USG mengalami penurunan dari hari ke-1 sampai hari ke-3 setelah penyuntikan dan akan diikuti dengan ovulasi. Dapat disimpulkan bahwa PGF_{2α} melisis CL selama tiga hari sampai terjadinya peristiwa ovulasi.

Kata kunci: corpus luteum, PGF_{2α}, sapi aceh

ABSTRACT

This study aims to find out the length of process regression time of corpus luteum (CL) using ultrasonography (USG) technique on aceh cattle estrous synchronized by prostaglandin F₂ alpha (PGF_{2α}) intramuscularly. The sample used in this study was 10 aceh cattle that have been diagnosed reproductively healthy, age of 5-8 years, 250-350 kg body weight, and have at list two regular cycles with body condition score was 3-4 on scale score of 5. On day 1, the diagnosis of CL presence was done, followed the injection of 25 mg PGF_{2α} intramuscularly on day 2, then CL regression was observed on day 3-5. The data was analyzed descriptively and shown in mean and standard deviation. The result showed that the average diameter of CL after PGF_{2α} injection were 6.25±2.71, 4.50±1.77, 3.25±0.89 mm. The profile of CL regression process observed using USG was decreased from day 1 to day 3 after injection followed by ovulation. In conclusion PGF_{2α} lyse CL for 3 days until the accurance of ovulation.

Key words: corpus luteum, PGF_{2α}, sapi aceh

PENDAHULUAN

Sapi aceh merupakan salah satu plasma nutfah sapi potong lokal yang ada di Indonesia selain sapi bali dan sapi madura. Walaupun tidak mempunyai laju pertumbuhan sebesar sapi silangan namun sapi potong lokal mampu menunjukkan produktivitas dan efisiensi ekonomi yang maksimal pada berbagai kondisi yang terbatas. Berdasarkan hal tersebut, maka sapi potong lokal akan tetap lebih tepat dan ekonomis dikembangkan pada pola dan kondisi peternakan rakyat (Romjali *et al.*, 2007). Menurut laporan survei yang sudah dilakukan diketahui bahwa populasi sapi aceh mengalami kecenderungan penurunan (Anonimus, 1996). Data pada bulan Oktober 2009 jumlah ternak sapi potong yang ada di 23 kabupaten/kota di Aceh tercatat 688.118 ekor (Bakar, 2011). Jika penurunan populasi sapi aceh ini tidak diperhatikan maka dikhawatirkan akan terancam punah (Anonimus, 1992). Ancaman kepunahan sapi aceh kemungkinan disebabkan rendahnya efisiensi reproduksi sapi aceh.

Salah satu kemungkinan untuk memperbaiki efisiensi ternak adalah dengan program inseminasi

buatan (Herdis *et al.*, 2007). Dalam perkembangannya penerapan teknologi inseminasi buatan pada ternak ternyata sangat lamban yang disebabkan oleh kegagalan dalam mendeteksi estrus (Putro, 1991). Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan sulitnya deteksi estrus (berahi) yaitu dengan cara penerapan teknik sinkronisasi estrus, baik dengan menggunakan sediaan progesteron maupun prostaglandin F₂ alfa (PGF_{2α}). Dengan teknik ini permasalahan dalam deteksi berahi dapat dieliminir, sehingga pelaksanaan inseminasi buatan dapat dioptimalisasi (Dobson dan Kamonpatana, 1986).

Proses sinkronisasi dengan menggunakan preparat PGF_{2α} akan menyebabkan regresi *corpus luteum* (CL). Secara alami, PGF_{2α} dilepaskan oleh uterus hewan yang tidak bunting pada hari ke-16 sampai ke-18 siklus yang berfungsi untuk menghancurkan CL. Timbulnya estrus akibat pemberian PGF_{2α} disebabkan lisisnya CL oleh kerja vasokonstriksi PGF_{2α} sehingga aliran darah menuju CL menurun secara drastis (Toelihere, 1981; Senger, 2003). Hal tersebut menyebabkan penurunan kadar progesteron yang dihasilkan CL dalam darah. Penurunan kadar progesteron ini akan merangsang

hipofisa anterior melepaskan *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH). Hormon FSH dan LH bertanggung jawab dalam proses folikulogenesis dan ovulasi, sehingga terjadi pertumbuhan dan pematangan folikel. Folikel-folikel tersebut akhirnya menghasilkan hormon estrogen yang mampu memanifestasikan gejala estrus. Kerja hormon estrogen adalah untuk meningkatkan sensitivitas organ kelamin betina yang ditandai dengan perubahan pada vulva dan keluarnya lendir transparan (Hafez dan Hafez, 2000).

Efektivitas pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ terhadap ternak sering diukur dengan munculnya (onset) estrus dan penurunan konsentrasi progesteron (Alvarez *et al.*, 1998; Sattar, 2005). Laporan mengenai gambaran proses regresi CL menggunakan *ultrasonography* (USG) khususnya pada sapi aceh yang disinkronisasi estrus menggunakan $\text{PGF}_{2\alpha}$ belum pernah dilakukan. Dari permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui lama waktu proses regresi CL hingga terjadi ovulasi menggunakan teknik USG pada sapi aceh yang disinkronisasi estrus menggunakan $\text{PGF}_{2\alpha}$ secara intramuskular, dengan harapan dapat menjadi metode rujukan terhadap respons ovarium sapi aceh akibat perlakuan dengan $\text{PGF}_{2\alpha}$ untuk proses sinkronisasi estrus.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Indrapuri, Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan 10 ekor sapi aceh betina yang telah didiagnosis sehat reproduksinya, dengan kisaran umur 5-8 tahun mempunyai berat 250-350 kg, dan mempunyai minimal 2 siklus regular. Sapi yang digunakan memiliki skor kondisi tubuh antara 3-4 pada skala skor 5. Sapi-sapi ditempatkan dalam kandang terbuka yang mempunyai sekat-sekat yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Sapi-sapi tersebut diberi pakan hijauan 2 kali sehari dan konsentrat 1 kali sehari serta air minum secara *ad libitum*. Pada hari ke-1 (H1) dilakukan diagnosis terhadap sapi-sapi aceh betina yang tidak bunting tetapi memiliki CL. Diagnosis keberadaan CL dilihat menggunakan USG. Kemudian pada hari ke-2 dilakukan penyuntikan $\text{PGF}_{2\alpha}$ secara intramuskular pada sapi-sapi yang memenuhi kriteria di atas dengan dosis 25 mg untuk sinkronisasi estrus. Pada hari ke-3 sampai hari ke-5 dilakukan pengamatan proses regresi CL menggunakan USG.

Sapi ditempatkan dalam kandang jepit dan alat USG di tempatkan pada tempat yang cukup aman dari sapi dan mudah dioperasikan oleh operator. Selanjutnya feses dikeluarkan dari rektum sapi, kemudian baru dilakukan eksplorasi manual dari topografi traktus reproduksi sapi sebelum dilakukan USG. Permukaan transduser dilumuri dengan K-Y jelly dan ditutup dengan plastik tipis supaya tidak mengiritasi mukosa rektum dan untuk mendapatkan gambaran USG yang baik. Kemudian transduser dimasukkan ke rektum sapi lalu diarahkan ke kranial sepanjang bagian ventral rektum menyusuri traktus reproduksi. Uterus kelihatan berada di bagian ventral rektum di atas kandung kemih. Pada monitor

kandung kemih kelihatan sebagai suatu gambaran *anechoic* atau *echolucen* dengan ukuran tergantung pada volume urin yang disimpan, dan mukosa organ digambarkan sebagai suatu permukaan *hypoechoic* yang bergelombang. Vagina, serviks, dan korpus uteri berada di bagian tengah pubis sejalan *cranio-caudal*, dan digambarkan dalam *axis* yang panjang. Ketika transduser digerakkan ke *lateral*, kornua uterus akan terlihat dalam keadaan potongan melintang. Pengamatan proses regresi CL berdasarkan pengukuran terhadap diameter CL pada ovarium sapi, diukur menggunakan *caliper* internal pada USG yaitu jarak antar kedua titik sumbu berdasarkan sumbu terpanjang dengan satuan milimeter (mm). Corpus luteum terlihat berupa gambaran *hypoechoic* (abu-abu) pada ovarium sapi. Apabila gambaran CL tidak terlihat lagi menandakan regresi CL telah selesai (Melia, 2010).

Analisis Data

Lama waktu regresi CL dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk rataan dan simpangan baku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi proses regresi CL pada ovarium sapi aceh setelah pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$. Proses regresi tersebut ditandai dengan adanya penurunan ukuran CL yang terlihat berupa gambaran *hypoechoic* (abu-abu) yang semakin mengecil setelah penyuntikan $\text{PGF}_{2\alpha}$. Kemampuan USG untuk pengamatan proses regresi CL sesuai dengan pernyataan Ginther dan Pierson (1984), pengembangan suara ultra (*ultrasound*) dengan teknik *real-time mode* memungkinkan alat ini digunakan untuk studi organ dalam reproduksi pada hewan ruminansia besar dan kecil melalui sistem pemeriksaan transrektal. Dengan menggunakan transduser dari alat USG, operator dapat menggambarkan organ-organ reproduksi, termasuk perubahan-perubahan anatomi pada ovarium. Selain itu, USG *scanner* dapat mengetahui fase reproduksi sapi (fase folikuler atau fase luteal) karena dapat memperlihatkan secara jelas gambaran ovarium dan folikelnya (Prabowo, 2006).

Proses regresi CL pada ovarium sapi aceh mulai terjadi ± 1 hari setelah penyuntikan $\text{PGF}_{2\alpha}$ dan selesai pada hari ke-3. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Siregar *et al.* (2010), pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ dapat menyebabkan regresinya CL fungsional dan memungkinkan dimulainya siklus yang baru yang ditandai dengan munculnya estrus. Rata-rata penurunan ukuran diameter CL pada ovarium sapi aceh setelah penyuntikan PGF_2 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan diameter CL pada ovarium sapi aceh setelah penyuntikan $\text{PGF}_{2\alpha}$

Hari ke -	Rata-rata Diameter CL (mm)
H0	8,25 \pm 3,62
H1	6,25 \pm 2,71
H2	4,50 \pm 1,77
H3	3,25 \pm 0,89
H4	9,75 \pm 3,86

Dari Tabel 1 terlihat bahwa diameter CL sebelum penyuntikan mengalami penurunan sampai hari ketiga setelah penyuntikan PGF₂α. Rataan diameter CL sebelum penyuntikan (H0) adalah 8,25±3,62 mm. Pada hari ke-1; 2; dan 3 setelah penyuntikan rata-rata diameter CL berturut-turut yaitu 6,25±2,71; 4,50±1,77; 3,25±0,89 mm. Proses regresi CL dianggap selesai karena pada hari ke-3 diameter CL sudah sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penyuntikan PGF₂α dapat melisis CL selama tiga hari pada ovarium sapi aceh, menyebabkan berahi dan akan diikuti ovulasi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Toelihere (1985) bahwa ternak yang mempunyai CL jika dilakukan penyuntikan PGF₂α akan menyebabkan berahi muncul 48-96 jam setelah penyuntikan.

Pada hari ke-4 (H4) ditemukan diameter CL yang besar dengan rata-rata diameter 9,75±3,86 mm (*corpus luteum hemorrhagicum* atau *corpus rubrum*) dan folikel dominan hilang atau ovulasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Melia (2010) pada sapi peranakan Ongole (PO) yang diinjeksi menggunakan kombinasi antibiotik dan PGF₂α pada pengamatan CL selama siklus estrus mulai H0 sampai H18, diperoleh data bahwa CL baru yang terbentuk adalah hasil dari folikel dominan yang berhasil ovulasi. Gambaran USG CL pada hari ke-1 (1,33±0,06 cm) sampai hari ke-3 setelah ovulasi (1,37±0,15 cm) masih agak sukar dibedakan dengan gambaran folikel karena masih berada pada fase pembentukan jaringan luteal.

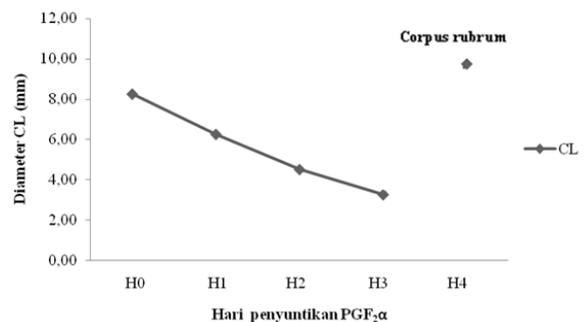
Berdasarkan penelitian pada sapi PO, pada kurun waktu sejak mulai sinkronisasi estrus menggunakan PGF₂α sampai menjelang sinkronisasi estrus hingga menjelang ovulasi terjadi regresi CL dari hari ke-1 setelah penyuntikan (1,53±0,12 cm) sampai hari ke-3 setelah penyuntikan (0,93±0,12 cm) dan pada saat estrus CL sudah tidak teramati lagi artinya CL sudah benar-benar lisis (Melia, 2010). Lisisnya CL ini disebabkan karena efek kerja dari pemberian analog PGF₂α yang menginduksi terjadinya luteolisis (Ginther, 1981; Senger 2003).

Waktu yang diperlukan oleh PGF₂α untuk menimbulkan berahi pada sapi aceh relatif sama dengan

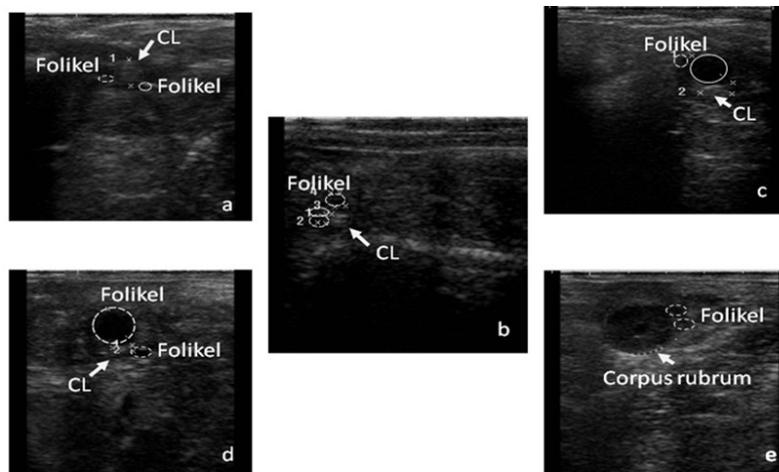
sapi *breed* yang berbeda. Sattar (2005) melaporkan penggunaan jenis PGF₂α yang berbeda yang disuntikkan pada sapi FH akan menghasilkan kecepatan penurunan konsentrasi progesteron yang berbeda. Waktu yang diperlukan *dinoprost*, *tromethamine*, *cloprostenol*, dan *dextro-rotatory d-cloprostenol* menurunkan konsentrasi progesteron sampai pada konsentrasi saat berahi yaitu <1 ng/ml masing-masing adalah 68,00±4,00; 64,00±8,00; dan 88,00±8,00 jam. Alvarez *et al.* (1998) melaporkan injeksi 500 µg cloprostenol pada sapi secara intramuskular. Penurunan konsentrasi progesteron mencapai 0,4 ng/ml dicapai dengan interval 72-120 jam.

Terjadinya regresi CL menunjukkan bahwa pemberian PGF₂α dapat menginduksi terjadinya luteolisis melalui mekanisme *counter current* (Ginther, 1981; Senger, 2003) yang menyebabkan terjadinya penurunan progesteron (Lewis, 2004) sehingga hipofisis mensekresikan FSH dan LH untuk pematangan folikel, timbulnya gejala estrus, dan ovulasi (Senger, 2003). Dengan menggunakan teknik USG dapat diketahui keberadaan CL secara akurat sehingga injeksi PGF₂α dapat dilakukan hanya dengan sekali penyuntikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Douglas dan Ginther (1973) dan Hawk (1973) bahwa regresi CL dapat ditimbulkan dengan injeksi tunggal PGF₂α secara intramuskular.

Gambaran proses regresi CL mulai hari ke-1 setelah penyuntikan sampai terjadinya ovulasi disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik penurunan ukuran diameter CL setelah penyuntikan PGF₂α



Gambar 2. Gambaran ultrasonografi proses regresi corpus luteum sapi aceh setelah penyuntikan PGF₂α (a). CL sebelum penyuntikan PGF₂α; (b). CL hari ke-1 setelah penyuntikan; (c). CL hari ke-2 setelah penyuntikan; (d). CL hari ke-3 setelah penyuntikan; (e). CL setelah ovulasi (hari ke-4 setelah penyuntikan).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama waktu proses regresi CL pada sapi aceh yang disinkronisasi estrus menggunakan PGF₂ α adalah tiga hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tentang Kajian Dinamika Folikel Sapi Aceh dan Hubungannya dengan Keberhasilan Program Transfer Embrio, yang dibiayai dari Hibah Penelitian Kerjasama Antar Lembaga dan Perguruan Tinggi Tahun 2011 Nomor: 238/H111/A.01/APBN-P2T/2011. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Rektor Universitas Syiah Kuala atas kepercayaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, R.H., C.F. Meireles, J.V. de Oliveira, J.R. Pozzi, and F.G. de Costra. 1990. Introduction of oestrus and luteolysis in cows injected intramuscularly with a small dose of cloprostenol. *Anim. Breed.* 58(11):1007
- Anonimus. 1992. **The Management of Global Animal Genetic Researches** FAO. Proceeding an FAO Expert Consultation, Rome.
- Anonimus. 1996. **Proceedings of the First Regional Training Workshop on the Conservation Of Domestic Animal Diversity and the Second National Coordinators Meeting.** FAO, Bangkok.
- Bakar, B.A. 2011. Sapi Aceh Akan Didata Kembali. Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Indrapuri Aceh Besar. <http://nad.litbang.deptan.go.id>.
- Douglas, R.H. and O.J. Ginther, 1973. Luteolysis Following a single injection of Prostaglandin F_{2a} in sheep. *J. Anim. Sci.* 37: 990-993.
- Dobson, H. dan M. Kamonpatana. 1986. A review of female cattle reproduction with special reference to a comparison between buffaloes, cow and zebu. *J. Reprod. Fert.* 7:1-36.
- Ginther, O.J. 1981. Local versus systemic utero-ovary on relationship farm animal. *Act. Vet. Scand. Suppl.* 77:103-115.
- Ginther, O.J. and R.A. Pierson. 1984. Ultrasonic anatomy of equine ovaries. *Theriogenology* 21:471-483.
- Hafez, E.S.E. and B. Hafez. 2000. **Reproduction in Farm Animals.** 7th ed. Lea an Febiger. Philadelphia, USA.
- Hawk, H.W., 1973. Uterine Motility and Sperm Transport in the Estrous Ewe After Prostaglandin Induced Regression of Corpora Lutea. *J. Anim. Sci.* 37:1380-1385.
- Herdis, I. Kusuma, M. Surachman, dan E.R. Suhana, 2007. Peningkatan Populasi dan Mutu Genetik Sapi. <http://kenshusesidu.tripod.com/id46.html>.
- Lewis, G.S. 2004. Steroidal regulation of uterine immune defense. *J. Anim. R. Sci.* 82-83:121-294.
- Melia, J. 2010. Gambaran Ultrasonografi Organ Reproduksi Sapi Endometritis yang Diterapi dengan Kombinasi Gentamicine, Fulmequine dan Analog PGF₂Secara Intra Uteri. **Tesis.** Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prabowo, S.H. 2006. Dokter Kandungan Sapi. <http://koranpdhi.com/editerbaru.htm>.
- Putro, P.P. 1991. Sinkronisasi berahi pada kerbau: Aktivitas ovarium dan profil progesterone darah. *Bulletin FKH-UGM.XIII*(1).
- Romjali, E., Mariyono, D.B. Wijono, dan Hartati. 2007. Rakitan Teknologi Pembibitan Sapi Potong. Loka Penelitian Sapi Potong, Grati-Pasuruan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. <http://jatim.litbang.deptan.go.id>.
- Sattar, A. 2005.. Efficacy of commercially available luteolytic agents in Holstein-Friesian cows. *Pakistan Vet. J.* 25(1):30-32.
- Senger, P.L. 2003. **Pathways to Pregnancy and Parturition.** **Washington State University Research & Technology Park.** 2nd ed.. Current Conception Inc., Washington.
- Siregar, T.N., T. Armansyah, A. Sayuti dan Syafruddin. 2010. Tampilan reproduksi kambing betina lokal yang diinduksi berahinya dilakukan dengan system sinkronisasi cepat. *Jurnal Veteriner* 11(1):30-35.
- Toelihere, M.R. 1981. **Fisiologi Reproduksi Pada Ternak.** Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1985. **Inseminasi Buatan pada Ternak.** Penerbit Angkasa. Bandung.