
**PENGGUNAAN KONSENTRASI HORMON PROGESTERON
UNTUK DETEKSI STATUS REPRODUKSI TERNAK
SAPI PERAH *post partum***

Totti Tjiptosumirat

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Kotak Pos 7002 JKSKL, Jakarta 12440
Telp. 021 7690709, Fax. 021 7691607
E-mail : totti-t@batan.go.id

Diterima 15 Desember 2008; disetujui 03 April 2009

ABSTRAK

PENGGUNAAN KONSENTRASI HORMON PROGESTERON UNTUK DETEKSI STATUS REPRODUKSI TERNAK SAPI PERAH *post partum*. Pemantauan fisiologis terhadap pulihnya ovarium untuk dapat beraktivitas kembali *post partum* telah dilakukan dengan menggunakan 54 ekor ternak sapi perah Friesian Holstein (FH) multiparas. Ternak terkelompok menjadi 2 populasi; sebanyak 23 ekor ternak mendapat pakan dan minum *ad libitum* serta tambahan konsentrat dengan perbandingan 1:2 untuk konsentrat dan produksi susu (K1), dan sebanyak 31 ekor ternak mendapat perlakuan serupa dengan K1 dan diberi tambahan pakan suplemen UMMB sebanyak 300 g/ekor/hari mulai dari 1 bulan menjelang kelahiran hingga 2 bulan *post partum* (K2). Layanan IB pada ternak K2 didasarkan pada informasi hasil pemantauan hormon progesteron sedangkan pada K1 didasarkan pada pengamatan birahi secara konvensional atau visual. Pengamatan fisiologis ovarium dilakukan dengan mengukur konsentrasi progesteron dalam susu yang dimulai dari 1 bulan *prepartum* hingga 2 bulan *post partum*. Pemberian pakan suplemen memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.01$) terhadap kembali berfungsinya ovarium *post partum*. Tenggang waktu antara kelahiran dan ovulasi I *post partum*, antara kelahiran dan IB I, antara kelahiran dan kebuntingan, serta jarak antara dua kelahiran masing-masing untuk ternak K1 dengan K2 adalah: $99,2 \pm 10,2$ vs $55,5 \pm 4,6$ hari; $136,1 \pm 6,9$ vs $96,7 \pm 13,6$ hari; $198,7 \pm 14,9$ vs $103,0 \pm 3,0$ hari; dan $403,8 \pm 7,7$ vs $371,3 \pm 15,6$ hari. Selain itu, aplikasi teknik RIA progesteron dan pemberian pakan suplemen memberikan perbaikan dari kinerja reproduksi ternak sapi perah secara keseluruhan yang ditandai dengan jumlah IB per kebuntingan (service per conception; S/C), masing-masing untuk ternak K1 dengan K2, yaitu 3,4 vs 2,3. Keadaan ini menunjukkan bahwa aplikasi teknik RIA progesteron dapat meningkatkan efisiensi layanan IB dan pakan suplemen dapat memperpendek tenggang waktu antara kelahiran hingga kebuntingan berikutnya (*days open*) ternak sehingga waktu antar kelahiran pada ternak sapi perah dapat dipersingkat.
Kata kunci : Progesteron, RIA, Inseminasi Buatan

ABSTRACT

THE USE OF PROGESTERONE HORMONE CONCENTRATION FOR DETECTING POST PARTUM REPRODUCTIVE STATUS OF Dairy Cattle. Monitoring on the ovarian resumption *post partum* using 54 multiparous Friesian Holstein cows has been conducted. Animals were grouped into two populations; 23 animals were having access to *ad libitum* feed and water with additional concentrate

in the ratio of 1:2 for concentrate and milk yield (K1), and 31 animals had access of similar feed as in K1 with additional administration of feed supplementation of 300 g/h/d commenced from 1 month *pre partum* until 2 months *post partum* (K2). Artificial insemination (AI) services to animals in K2 were given on the basis of the information of the progesterone profile, while animals in K1 received AI services based on conventional or visual monitoring of estrus signs. Milk samples were collected commencing from two months *pre partum* until one month post AI to monitor physiological ovarian changes by measuring milk progesterone level using radioimmunoassay (RIA) technique. Feeding supplementation significantly resulted in improvement of the ovarian resumption between groups of dairy cows as it indicated by the improvement of reproductive traits: intervals parturition to first ovulation, parturition to first AI, parturition to conception, and calving interval for 99.2 ± 10.2 vs 55.5 ± 4.6 days; 136.1 ± 6.9 vs 96.7 ± 13.6 days; 198.7 ± 14.9 vs 103.0 ± 3.0 days; and 403.8 ± 7.7 vs 371.3 ± 15.6 days, respectively for cows in K1 and K2. Overall, application of RIA Progesterone technique also resulted in the more accurate time measures for AI services as indicated by service per conception (S/C) ratio 3.4 vs 2.3, respectively for K1 and K2. The experiment demonstrated that RIA progesterone technique application improved AI services efficiency and feeding supplementation shortened days open and therefore, shortened calving interval in dairy cows.

Key words : Progesterone, RIA, Artificial Insemination

PENDAHULUAN

Teknologi yang paling banyak digunakan untuk peningkatan populasi ternak, khususnya ternak ruminansia saat ini adalah teknik Inseminasi Buatan (IB; *artificial insemination*). Pemanfaatan IB cenderung meningkat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah efisien dalam penggunaan sperma pejantan, secara ekonomis lebih murah, mudah diterapkan hingga tingkat petani ternak kecil, dan mudah dipantau [1]. Keberhasilan pelaksanaan IB tergantung pada akurasi hasil pengamatan gejala-gejala birahi ternak. Pengamatan birahi dilakukan berdasarkan pada kondisi dan tingkah laku ternak, seperti berkurangnya nafsu makan ternak, saling menaiki antara satu dengan yang lain (*mounting*), vulva vagina yang membengkak, dan keluarnya lendir dari vulva [1, 2].

Pada penelitian yang dilakukan oleh TJIPTOSUMIRAT *et al.* [3] dan TUASIKAL *et al.* (2004) [4] pengamatan birahi didasarkan pada tingkah laku ternak sapi perah yang kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan IB, menunjukkan nilai jumlah IB per kebuntingan (*service per conception; S/C*) antara 2,9 – 3,6, khususnya pada ternak multiparus (yang telah melahirkan atau paritas > 2). Keadaan ini menunjukkan bahwa

IB dilakukan pada saat yang tidak tepat [3, 4]. Status biologis ternak *post partum* untuk dapat dikawinkan kembali tergantung pada beberapa hal, diantaranya: ketepatan deteksi birahi secara visual, status fisiologis indung telur ternak, tingkat kualitas pakan, dan kondisi lingkungan ternak [3, 4, 5].

Munculnya siklus birahi ternak setelah melahirkan dan keberhasilan IB paska kelahiran tanpa adanya pengulangan IB merupakan keuntungan ekonomis dalam sistem pemeliharaan ternak (6). Namun, adanya ketidak-akuratan dalam deteksi birahi *post partum*, yang menyebabkan gagal IB di lapangan, mengakibatkan panjangnya interval waktu antar kelahiran. Keadaan ini mengakibatkan kerugian ekonomis yang cukup besar akibat biaya pemeliharaan yang dikeluarkan tanpa menghasilkan keuntungan [3, 4, 6].

Pengamatan birahi dengan lebih memperhatikan kondisi atau status fisiologis indung telur ternak masih jarang dilakukan khususnya pada ternak ruminansia besar paska melahirkan, sehingga banyak dijumpai kasus IB berulang (*repeat breeder*) dan mengakibatkan tenggang waktu antar kelahiran menjadi panjang [1]. Kenyataan memperlihatkan bahwa tingkah laku ternak yang sedang birahi lebih dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ternak, khususnya status fisiologis organ reproduksi ternak [5]. Fase luteal sebagai salah satu kondisi fisiologis pada organ reproduksi dapat dipantau untuk mendeteksi munculnya birahi pada ternak secara lebih akurat [1, 5]. Pada fase ini korpus luteum pada ovarium mensekresikan hormon progesteron [2, 5]. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan keberadaan konsentrasi hormon progesteron dalam plasma, serum dan susu ditentukan dengan adanya korpora lutea (KL) yang terbentuk setelah pelepasan sel telur (ova) pada ovarium [1, 5, 6].

Berdasarkan pada uraian di atas, dilakukan percobaan yang bertujuan memantau status fisiologis ovarium ternak sapi perah *post partum* dengan mendeteksi konsentrasi hormon progesteron, dan memanfaatkan gambaran hormon progesteron tersebut sebagai dasar untuk dapat mendukung pelaksanaan IB yang lebih efisien. Selain itu, dipelajari pula pengaruh pemberian pakan suplemen terhadap aktivitas ovarium *post partum*.

BAHAN DAN METODE

Hewan percobaan

Percobaan melibatkan 54 ekor ternak sapi perah multiparus (yang telah melahirkan sebelumnya atau paritas ≥ 2) dari dua komunitas ternak sapi perah di wilayah kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut Jawa Barat. Sistem pemeliharaan ternak dilakukan secara tradisional, dengan setiap petani memelihara 2 - 3 ekor ternak laktasi. Ternak dipelihara dengan cara kereman sehingga ternak tidak mempunyai akses untuk merumput. Skor kondisi badan ternak *post partum* berkisar antara 1,50 - 2,75 dalam skala skor antara 1 hingga 4, bobot badan (yang diukur dengan taksiran lingkaran dada) antara 340 - 575 kg per ekor, dan produksi susu rata-rata $14,93 \pm 3,25$ L/ekor/hari. Air minum tersedia *ad libitum*. Seluruh ternak diberi pakan basal *ad libitum* yang merupakan campuran hijauan (Tabel 1) dengan perbandingan tidak tetap. Sebagai tambahan, seluruh ternak mendapatkan konsentrat lokal dengan jumlah sesuai perbandingan 1:2, yaitu 1 kg konsentrat per 2 liter produksi susu. Setiap ternak pada kelompok I (K1) tidak diberi pakan suplemen, sedangkan untuk ternak pada kelompok II (K2) selain pakan yang sama seperti kelompok K1, diberi tambahan pakan suplemen urea molases multinutrien blok (UMMB) sebanyak 300 g/ekor/hari. Pemberian pakan suplemen dilakukan saat kering kandang (umur kebuntingan 8 bulan) hingga 2 bulan *post partum*. Komposisi proksimat dari jenis pakan yang diberikan disajikan pada Tabel 1.

Pengambilan contoh

Kelompok ternak dibagi sesuai dengan daerah komunitas ternak: K1, yaitu kelompok ternak yang mendapat IB *post partum* didasari tanda-tanda secara visual dari birahi ternak (seperti keluarnya lendir dari vulva, pembengkakan vulva, dan kemerahan pada vulva), dan K2, yaitu kelompok ternak yang mendapat IB *post partum* didasarkan dari hasil interpretasi konsentrasi hormon progesteron. Pengaruh manfaat teknik RIA progesteron ditinjau dari jumlah IB per kebuntingan antara ternak yang di IB dengan tanda-tanda birahi secara visual dengan ternak yang di IB melalui hasil interpretasi dari RIA Progesteron.

Tabel 1. Komposisi proksimat pakan ternak sapi perah di kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut Jawa Barat.

Jenis pakan yang diberikan	B.K. (%)	B.O. (%D.M.)	P.K. (%D.M.)	S.K. (%)	E (kJ/gD.M.)
<i>P. purpurhoides</i> (rumput raja)	25,3	89,1	12,0	27,0	17,2
<i>Leucaena leucocephala</i>	28,9	91,1	26,3	20,4	18,8
Jerami	33,1	83,6	5,5	29,6	13,4
Daun jagung	17,7	83,4	15,3	25,6	14,5
Cacahan singkong	34,3	95,5	2,9	4,0	-
Batang pohon pisang	10,0	88,2	4,2	24,6	13,4
Rumput lapangan	17,1	85,5	14,5	30,4	13,7
"Puri" – konsentrat lokal	90,5	88,4	14,4	14,0	14,5
UMMB	81.1	82.7	27.0	7.3	18.4

Keterangan:

BK: bahan kering; BO: bahan organik; PK: protein kasar; SK: serat kasar; dan E: energi.

Sampel susu diambil dari keseluruhan ternak setiap 14 hari *pre partum*, 2 kali seminggu *post partum* selama 100 hari *post partum*, dan selang 10 hari sekali sesudah layanan IB diberikan. Pengambilan sampel susu *pre partum* tetap dilakukan saat ternak kering kandang atau 2 bulan menjelang partus, dan sampel susu diambil pada saat pagi hari. Untuk Kelompok 1, IB dilaksanakan saat ternak menunjukkan gejala birahi, dan untuk Kelompok 2, IB dilakukan pada hari ke 21 setelah hasil interpretasi hormon progesteron menunjukkan adanya gejala birahi secara fisiologis hingga 100 hari kebuntingan. Sampel susu disimpan pada suhu beku untuk kemudian dilakukan *assay*.

Analisis konsentrasi dan interpretasi hormon progesteron dengan kit RIA Progesteron

Teknik radioimmunoassay yang digunakan sesuai dengan yang telah direkomendasikan oleh IAEA [7]. Analisis RIA yang digunakan bersifat fase padat dengan menggunakan monoklonal antibodi 6H11/14 diperoleh dari reaksi antigen dengan 11 α -hemisuksinat progesteron-BSA, dan dengan perunut radioaktif progesteron 11 α hemisuksinat 2-¹²⁵I-iodohistamin. Konsentrasi hormon progesteron akan ditentukan dengan menggunakan kurva standar hormon progesteron dengan koefisien keragaman (*coefficient variance: CV*) internal dan eksternal masing-masing sebesar 4,2% dan 5,5%.

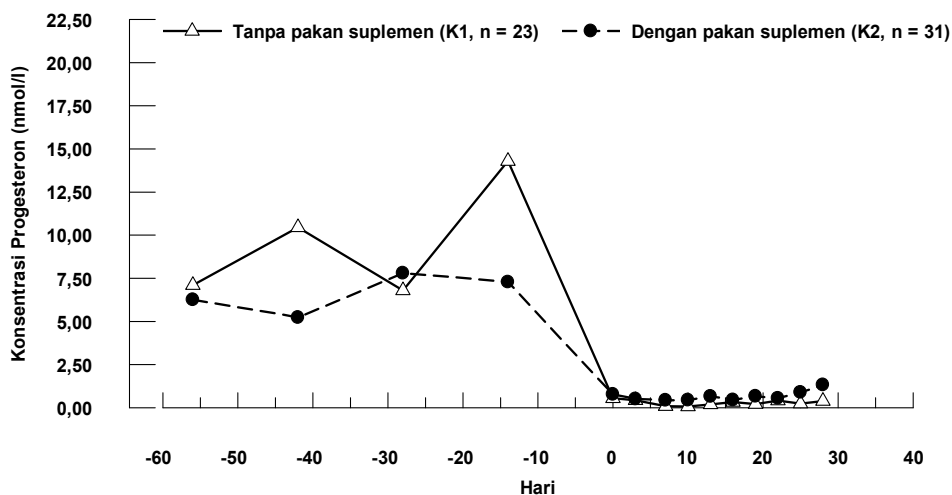
Interpretasi kandungan hormon progesteron dilakukan per individu ternak. Data profil konsentrasi progesteron per kelompok disajikan dalam bentuk nilai rerata dengan terlebih dahulu dilakukan sinkronisasi (*adjustment*) waktu sesuai dengan saat sapi melahirkan (*parturition day*). Kondisi gambaran hormon progesteron per kelompok diharapkan mewakili status fisiologis ternak *post partum* pada setiap kelompok. Konfirmasi dari kebuntingan dilakukan dengan rektal palpasi oleh petugas kesehatan ternak lapangan 60 – 90 hari paska IB.

Pengujian data tenggang waktu dari setiap individu ternak dalam setiap kelompok dilakukan dengan menggunakan Uji T untuk melihat perbedaan yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan pada ternak sapi perah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

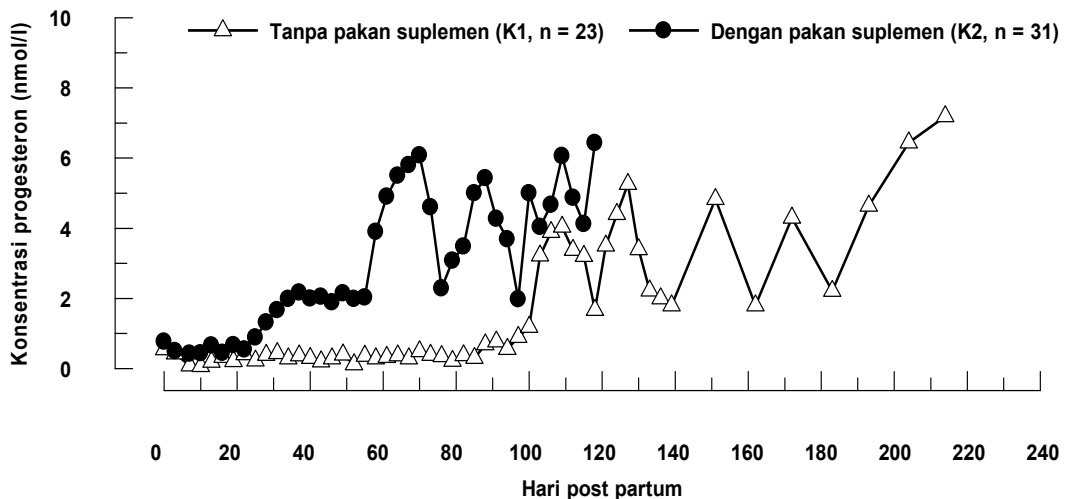
Hasil

Profil hormon progesteron saat terjadinya kelahiran disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1, terlihat penurunan drastis konsentrasi progesteron saat kelahiran yang disebabkan karena adanya regresi korpora lutea pada ovarium sehingga menyebabkan turunnya konsentrasi hormon progesteron.



Gambar 1. Profil hormon progesteron saat ternak melahirkan.

Hasil pengamatan status faali ternak sapi perah *post partum* dengan cara memantau fungsi ovarium melalui konsentrasi hormon progesteron disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas ovarium paska melahirkan yang dipantau dengan mengukur konsentrasi hormon progesteron.

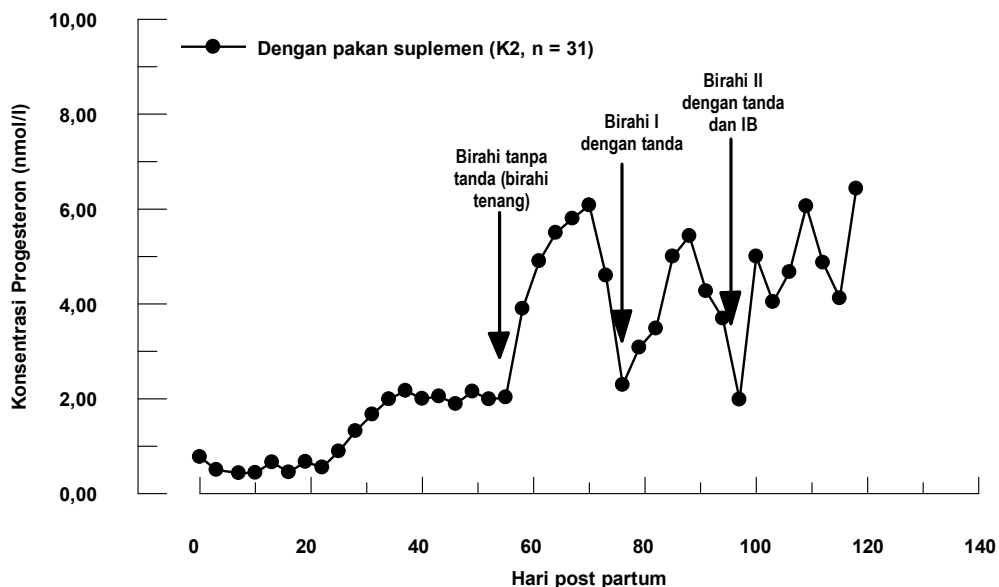
Interpretasi profil konsentrasi progesteron berpedoman pada hasil penelitian oleh ZDUNCZYK *et al.* [8], yaitu: konsentrasi hormon progesteron < 1 nmol/l menandakan tidak adanya aktivitas reproduksi pada ovarium; antara 1 - 3 nmol/l menandakan adanya aktivitas namun meragukan; dan konsentrasi > 3 nmol/l menunjukkan adanya aktivitas pada ovarium. Gambar 2 menunjukkan bahwa aktivitas ovarium ternak sapi perah pada K2 muncul pada hari ke $55,5 \pm 4,6$ *post partum* (Tabel 1) yang berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan kondisi yang dialami ternak sapi perah pada K1 yang muncul pada hari ke $99,2 \pm 10,2$ *post partum* (Tabel 2). Keadaan ini menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian pakan suplemen selama satu bulan sebelum melahirkan hingga dua bulan setelah kelahiran. Selanjutnya pelaksanaan IB pada ternak dari K2 dilaksanakan pada hari ke $96,7 \pm 13,6$ *post partum*, sedangkan pada ternak dari kelompok K1 dilakukan pada hari ke $136,1 \pm 6,9$ *post*

partum. Inseminasi buatan yang dilakukan pada ternak K2 didasarkan pada hasil informasi profil progesteron post partum. Adapun pada ternak K1, walaupun tersedia informasi akan profil progesteronnya, IB dilaksanakan berdasarkan tanda-tanda visual birahi. Rasio jumlah layanan IB per kebuntingan (*S/C; service per conception*) antara ternak pada K1 dan K2, masing-masing adalah 3,4 vs 2,3. Keadaan ini menunjukkan bahwa birahi yang muncul pada ternak K2 lebih terdeteksi dibanding pada ternak K1 sehingga layanan IB pada ternak K2 mempunyai nilai keberhasilan dibanding pada K1. Hasil penghitungan dari jumlah IB yang dilakukan post partum terhadap kebuntingan yang terjadi disajikan pada Tabel 2. Keadaan ini menyebabkan meningkatnya nilai Laju Kebuntingan ternak sapi perah mencapai 43.5%.

Tabel 2. Pengamatan aktivitas ovarium dan kinerja reproduksi yang ditandai terdeteksinya hormon progesteron pada ternak sapi perah paska melahirkan dan kondisi faali ternak sapi perah setelah pelaksanaan IB.

Parameter	K1 (tanpa pakan suplemen) (n = 23)	K2 (pakan suplemen) (n = 31)	Signifikansi
Tenggang waktu antara kelahiran hingga ovulasi I paska kelahiran (Hari).	99,2 ± 10,2	55,5 ± 4,6	P < 0,01
Tenggang waktu antara kelahiran hingga pelaksanaan IB I (Hari).	136,1 ± 6,9	96,7 ± 13,6	P < 0,05
Tenggang waktu antara kelahiran hingga kebuntingan (<i>conception</i>) berikutnya (Hari).	198,7 ± 14,9	103,0 ± 3,0	P < 0,01
Tenggang waktu antara dua kelahiran (Hari)	403,8 ± 7,7	371,3 ± 15,6	P < 0,01
Jumlah IB per kebuntingan	3,4	2,3	
Laju kebuntingan (%)	29,4	43,5	

Informasi hasil pemantauan profil hormon progesteron setiap individu ternak sapi perah ini diberikan kepada petugas IB di lapangan mulai saat terpantau adanya aktivitas ovarium *post partum*, seperti disajikan pada Gambar 3, untuk selanjutnya dilakukan tindakan inseminasi oleh petugas inseminator. Pada Gambar 3, munculnya puncak pertama dari hormon progesteron dinyatakan sebagai mulai pulihnya kondisi ovarium untuk dapat melepaskan sel telur *post partum*.



Gambar 3. Profil hormon progesteron sebagai informasi aktivitas ovarium *post partum* yang digunakan sebagai indikator untuk pelaksanaan IB pada ternak yang diberi pakan suplemen (K2).

Hasil pemantauan pelaksanaan IB melalui tingkatan konsentrasi progesteron yang terpantau pada kondisi faktual di lapangan menunjukkan bahwa dari 31 ekor ternak yang dipantau, 25 ekor (80,65%) ternak menunjukkan birahi *post partum* tanpa disertai dengan tanda-tanda birahi, atau dikenal dengan birahi tenang. Birahi yang muncul dan ditandai dengan gejala-gejala birahi terdeteksi pada hari ke 75 *post partum* (Birahi I, Gambar 3). Kondisi ini merupakan suatu konfirmasi dan rekomendasi untuk dapat dilaksanakan IB pada birahi II yang merupakan dua puncak pada profil hormon progesteron *post partum*, yaitu pada hari ke $96,7 \pm 13,6$ *post partum*.

Pembahasan

Sebagaimana telah diketahui bahwa fungsi dari keberadaan korpora lutea adalah untuk mensekresikan hormon progesteron dan untuk kestabilan dinding uterus terutama bila terjadi kebuntingan [2, 5]. Dengan adanya stimulasi sekresi

hormon prostaglandin 2-alfa ($\text{PGF}_{2\alpha}$) sebagai hormon pemicu proses kelahiran yang diproduksi oleh uterus, maka korpora lutea akan meluruh dan diikuti dengan proses kelahiran [1, 2], seperti disajikan pada Gambar 1. Selanjutnya, ovarium akan memasuki fase folikular atau *anestrus* [1, 5], yang pada fase ini hormon progesteron akan sulit untuk dapat dideteksi [2].

Penelitian yang dilakukan oleh PETER dan BALL [1], JAINUDDIN *et al.* [2], dan TJIPTOSUMIRAT, *et al.* [6] menunjukkan bahwa berakhirnya *anestrus* ditandai dengan terbentuknya kembali korpora lutea yang akan menghasilkan hormon progesteron paska kelahiran. Salah satu faktor utama penyebab panjangnya interval kelahiran hingga tumbuhnya korpora lutea baru adalah kurangnya pasokan nutrisi yang diterima oleh induk ternak [9, 10, 11]. Selain mempengaruhi fisiologi reproduksi ternak *post partum*, tingkat nutrisi rendah dapat mengakibatkan munculnya kasus kelumpuhan atau *lameless* [12], kehilangan bobot badan dan juga ketosis khususnya pada ternak laktasi [13]. Keadaan ini terjadi sebagai akibat adanya keseimbangan energi negatif, khususnya pada ternak sapi perah dalam fase produksi susu maksimum seperti yang telah diungkapkan oleh LUCY [14], BUTLER dan SMITH [15], dan BEAM dan BUTLER [16].

Pemberian pakan suplemen menyebabkan meningkatnya pasokan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak laktasi, sehingga kondisi biologis ternak setelah melahirkan, khususnya kondisi fisiologis ovarium, dapat cepat pulih dan ovarium dapat berfungsi kembali. Berdasarkan profil hormon progesteron *post partum*, adanya pasokan nutrisi yang lebih baik digambarkan dengan ternak sapi perah pada kelompok K2 mempunyai interval waktu lebih pendek dari saat melahirkan hingga terdeteksinya aktivitas ovarium secara nyata ($P < 0,01$) jika dibandingkan dengan ternak dari kelompok K1. Sebagaimana telah diungkapkan oleh DISKIN *et al.* [17] bahwa pemberian tingkat nutrisi sesuai dengan kebutuhan ternak paska melahirkan akan mempercepat proses pemulihan sistem reproduksi ternak. Dari penelitian ini, konfirmasi pengaruh pemberian tingkat nutrisi paska melahirkan pada ternak pada kelompok K2 disajikan pada Tabel 2, yaitu tenggang waktu dari kelahiran hingga kebuntingan kembali *post*

partum dan tenggang waktu antara kelahiran yang lebih singkat dari kelompok ternak K1.

Terdeteksinya konsentrasi hormon progesteron dalam susu ternak sapi perah belum dapat dipastikan sebagai adanya aktivitas pada ovarium [8, 18], dan oleh sebab itu ovarium dinyatakan aktif kembali sehingga dapat dipastikan adanya korpora lutea baru *post partum* apabila konsentrasi hormon progesteronnya > 3 nmol/l [8]. Kondisi birahi tenang berhasil terpantau dalam penelitian ini melalui konsentrasi hormon progesteron *post partum* (Gambar 3 - Birahi Tenang). Namun, kondisi ini tidak dijadikan sebagai pertanda yang pasti untuk kemudian dilakukan IB pada ternak sapi perah. Birahi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah saat Birahi I (Gambar 3). Birahi ini kemudian dijadikan sebagai suatu dasar untuk memprediksi birahi berikutnya, sehingga layanan IB dapat dipersiapkan sedini mungkin. Keadaan telah dijelaskan oleh KAWASHIMA, *et al.*, [18] yang menyatakan bahwa ovulasi dini (yang terjadi pada $57,2 \pm 4,4$ hari *post partum*) pada ternak sapi perah multiparus, hanyalah merupakan suatu indikasi bahwa ovarium mulai beraktivitas kembali. Hal ini juga telah dibuktikan oleh DISKIN, *et al.* [17], KAWASHIMA, *et al.* [18] dan, MURPHY, *et al.* [19] bahwa rata-rata siklus birahi pertama yang muncul bersifat pendek dan tenang, tanpa terdeteksi, serta hanya merupakan kondisi dari pertumbuhan folikel pada ovarium dan merupakan indikasi pemulihan dari ovarium untuk dapat berfungsi kembali paska kelahiran. Keadaan ini menyarankan bahwa walaupun terdeteksi adanya birahi dan juga adanya aktivitas ovarium, pelaksanaan IB akan lebih baik dilakukan pada birahi berikutnya.

Rekomendasi yang diberikan kepada pelaksana IB untuk memberikan layanan IB terhadap ternak sapi perah K2 di lapangan dilakukan setelah aktivitas ovarium terdeteksi dan siklus birahi normal terjadi (Gambar 3) berdasarkan pada profil progesteron yang didapat. Hasil pelaksanaan IB terhadap ternak kelompok K2 tersebut menunjukkan kinerja reproduksi yang lebih baik dibandingkan hasil pelaksanaan IB terhadap ternak kelompok K1, masing-masing yaitu 2,3 vs 3,4 untuk jumlah layanan IB per kebuntingan atau *service per conception - S/C*. Hal ini menandakan bahwa informasi birahi yang didasari dari profil hormon progesteron lebih akurat

dibandingkan dengan informasi birahi yang hanya didasari dengan pengamatan visual gejala-gejala birahi *post partum*. Keadaan ini mengkonfirmasi hasil penelitian terdahulu oleh TJIPTOSUMIRAT [20] yang menyatakan adanya hubungan erat antara status fisiologi ovarium, dari jumlah korpora lutea yang ditemukan, dengan konsentrasi progesteron. Dengan demikian teknik RIA progesteron untuk pengamatan aktivitas ovarium *post partum* dapat dijadikan sebagai alat untuk mengupayakan peningkatan kinerja reproduksi khususnya ternak sapi perah, seperti telah diungkapkan oleh RHODES *et al.* [21] dan MICHAEL [22].

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu bahwa kualitas pakan dapat meningkatkan kinerja reproduksi ternak, khususnya dalam pemulihan ovarium sehingga dapat aktif kembali paska kelahiran. Secara keseluruhan, pengaruh dari deteksi birahi *post partum* dengan RIA progesteron dan pemberian pakan pada tingkat nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak dapat meningkatkan kinerja reproduksi ternak sapi perah.

Pemanfaatan teknik RIA untuk deteksi status reproduksi ternak sapi perah dapat dilakukan, khususnya untuk mengetahui akurasi saat ovarium aktif kembali (*ovarian resumption*), yang dengan demikian keterlambatan atau kekurang-tepatan dalam deteksi munculnya birahi kembali pada ternak dapat diatasi. Aplikasi dari RIA progesteron pada ternak *post partum* dapat dijadikan sebagai alat untuk memantau secara lebih akurat status fisiologis ovarium yang dapat mengurangi kasus IB berulang (*repeat breeder*).

Hasil penelitian juga memberikan masukan perlu adanya pengembangan teknik baru agar dalam informasi yang diterima dari hasil aplikasi teknik RIA Progesteron, sebagai upaya akurasi pelaksanaan IB, dapat lebih awal sehingga IB *post partum* bisa dilakukan lebih cepat dan tenggang waktu antara kelahiran hingga kebuntingan (*open days*) ternak dapat diperpendek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Dinas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Kabupaten Garut, khususnya Saudara Dadang Sudiana, BSc yang telah berpartisipasi aktif untuk dapat mengorganisir hingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada staf teknis Koperasi Susu Unit Desa Kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut yang telah banyak membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. PETERS, A.R. and BALL, P.J.H. "Reproduction in Cattle". Butterworth & Co. Publishers Ltd. United Kingdom, (1987).
2. JAINUDEEN, M.R., H. WAHID, and E.S.E. HAFEZ, Gestation, Prenatal, Physiology, and Parturition, in *Reproduction in Farm Animals*, 7th edition, Editors: B. Hafez and E.S.E. Hafez, Lippincott Williams and Wilkins, USA, (2000), pp. 140 - 155.
3. TJIPTOSUMIRAT, T., B.J.TUASIKAL, N. LELANANINGTYAS, "Radioimmunoassay (RIA) Progesteron untuk Diagnosis Kegagalan Inseminasi Buatan pada Ternak Sapi Perah", *Prosiding Presentasi Ilmiah Keselamatan Radiasi dan Lingkungan X*, Puslitbang Keselamatan Radiasi dan Biomedika Nuklir, BATAN, (2004), hal: 159 - 171
4. TUASIKAL B.J., T.TJIPTOSUMIRAT, R.KUKUH, "Studi Gangguan Reproduksi Sapi Perah dengan Teknik Radioimmunoassay (RIA) Progesteron", *Risalah Seminar Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi untuk Litbang bidang Pertanian, Peternakan, Industri dan Lingkungan dalam Pembangunan Nasional, P3TIR-BATAN*, (2004), hal: 187 - 192
5. JAINUDEEN, M.R. and E.S.E. HAFEZ, *Cattle and Buffalo*, in *Reproduction in Farm Animals*, 7th edition, Editors: B. Hafez and E.S.E. Hafez, Lippincott Williams and Wilkins, USA, (2000), pp. 159 - 171.
6. T. TJIPTOSUMIRAT, B. J. TUASIKAL, S. DARWATI, A.L. TOLENG, C. ARMAN, and Y. RIZAL. Improvement of the Efficiency of Artificial Insemination Service through the use of Artificial Insemination Database Application (AIDA) and Radioimmunoassay (RIA) technique, a RAS/5/035 Country Project Report - Indonesia. IAEA Meeting on the Feed Supplementation and Reproductive Management of Cattle, Beijing, China, (2005).

7. ANONYM, Self-Coating Progesterone Radioimmunoassay (RIA) Kit, a Protocol Prepared by the Animal Production Unit, FAO/IAEA Agriculture Laboratory, Seibesdorf, Austria, (1995).
8. ZDUNCZYK, S., MWAANGA, E.S., TEPICHT, J.M., BARANSKI, W., and JANOWSKI, T. Plasma progesterone levels and clinical findings in dairy cows with post-partum anoestrus. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 46, (2002), pp. 79-86.
9. STAPLES, C. R., W. W. THATCHER, and J. H. CLARK. Relationship between ovarian activity and energy status during the early postpartum period of high producing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 73, (1990), pp: 938-947.
10. LUCY, M. C., C. R. STAPLES, F. M. MICHEL, and W. W. THATCHER. Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early *post partum* dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 74, (1991), pp: 473-482.
11. LUCY, M. C., C. R. STAPLES, W. W. THATCHER, P. S. ERICKSON, R. M. CLEALE, J. L. FIRKINS, J. H. CLARK, M. R. MURPHY, and B. O. BRODIE. 1992. Influence of diet composition, dry-matter intake, milk production and energy balance on time of post-partum ovulation and fertility in dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.*, 54, (1992), pp: 323-331.
12. GARBARINO, E. J., J. A. HERNANDEZ, J. K. SHEARER, C. A. RISCO, and W. W. THATCHER, Effect of Lameness on Ovarian Activity in Postpartum Holstein Cows, *J. Dairy Sci.*, 87, (2004), pp: 4123-4131.
13. OPSOMER, G., Y. T. GROËHN, J. HERTL, M. CORYN, H. DELUYKER, and A. DE KRUIF. Risk factors for postpartum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: A field study. *Theriogenology*, 53, (2000), pp: 841-857.
14. LUCY, M.C., Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *J. Dairy Sci.*, 84, (2001), pp: 1277-1293.
15. BUTLER, W.R. and SMITH, R.D., Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 72, (1989), pp: 767-783.
16. BEAM, S.W. and BUTLER, W.R., Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *Journal of Reproduction and Fertility (Supplement)*, 54, (1999), pp: 411-424.

-
17. DISKIN, M.G., D.R. MACKEY, K. STAGG, J.F. ROCHE and J.M. SREENAN, Shortening the interval to the resumption of ovarian cycles in postpartum beef cows, Athenry Research Centre, Galway, Beef Production Series No. 25, Teagasc, Dublin, England, (2001).
 18. KAWASHIMA, C., KANEKO, E., AMAYA MONTOYA, C., MATSUI, M., YAMAGISHI, N., MATSUNAGA, N., ISHII, M., KIDA, K., MIYAKE, YI, and MIYAMOTO, N. Relationship between the first ovulation within three weeks postpartum and subsequent ovarian cycles and fertility in high producing dairy cows. *Journal of Reproduction and Development*, 54, (2006), pp: 4-12.
 19. MURPHY, M.G., M. P. BOLAND and J. F. ROCHE, Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows, *Journal of Reproduction Fertility*, 90, (1990), pp: 523-533.
 20. TJIPTOSUMIRAT, T. Hubungan antara konsentrasi hormon progesteron dan status ovarium dengan menggunakan teknik RIA dan laparoscopi, (2009), Belum Terbit.
 21. RHODES, F.M., S. MCDOUGALL, C. R. BURKE, G. A. VERKERK and K. L. MACMILLAN., Invited Review: Treatment of Cows with an Extended Postpartum Anestrous Interval, *J. Dairy Sci.*, 86, (2003), pp:1876-1894.
 22. MICHAEL L. O'CONNOR, Milk progesterone analysis for determining reproductive status, Department of Dairy and Animal Science, The Pennsylvania State University, USA, (2001).