

Pengaruh Penyuntikan GnRH dan PGF_{2α} terhadap Profil Progesteron Sapi Perah Pasca Beranak

(Effect of GnRH and PGF_{2α} Injection on Progesterone Profile of Postpartum Dairy Cow)

Siti Darodjah Rasad*

Laboratorium Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan UNPAD, Kampus Jatnangor-Sumedang

ABSTRACT: A research of progesterone profile on postpartum dairy cows after GnRH and PGF_{2α} treatment had been conducted to determine the skim milk progesterone profiles, which enhance ovarian activity in postpartum dairy cows. It is expected that by this treatment, the interval to first estrus could be reduced, and frequency of estrus and percentage of estrus expression could be increased. Twenty cows were randomly assigned to four treatment groups including Control group, which contain respectively 5 cows each group. Cow (n=5) in group I received 200 µg GnRH i.m. on days 10-14 p.p.; in group II received 15 mg PGF_{2α} on days 20-24 i.m. p.p.; and group III received combination of both. The control group did not receive hormonal treatments. The research used multivariate, completely randomized design, univariate F-test and Duncan's Multiple Range Test. Result showed that the postpartum interval to first estrus was shorter in treated groups (I, 26 d; II, 22 d, and III, 24 d) as compared to control group (54 d, $P < 0.05$). The percentage of estrus increased (60%) in group II and III, but not significant differences were found between group I and the control group (40%). Our result suggested that the combination treatment of GnRH and PGF_{2α} (GnRH + PGF_{2α}) enhanced activity in the postpartum cows, resulting in improved reproductive performance.

Key Words: GnRH, PGF_{2α}, progesterone profile, postpartum dairy cow

Pendahuluan

Penampilan reproduksi pada sapi perah merupakan faktor penting dalam menunjang produktivitas ternak. Kondisi uterus pasca partus besar pengaruhnya terhadap fertilitas sapi perah. Oleh karena itu, manajemen pasca beranak sangat besar peranannya untuk mengatasi penurunan produktivitas ternak yang disebabkan oleh adanya kegagalan reproduksi, terutama gangguan fungsi hormon.

Interval dari partus hingga konsepsi dipengaruhi oleh kegagalan reproduksi, penyakit, aktivitas ovarium yang menurun serta fertilitas per inseminasi. Fertilitas sapi perah yang tinggi dapat mempercepat timbulnya estrus pertama dan meningkatkan frekuensi estrus awal pasca beranak.

Upaya memperbaiki penampilan reproduksi dapat dilakukan melalui upaya pengaturan aktivitas hormonal. Barile *et al.* (2001) menyatakan bahwa pemberian preparat hormon kelompok gonadotropin dan gonadal dapat memperbaiki angka kebuntingan hingga 80%.

Berdasarkan hal tersebut, masalah reproduksi sa-

pi perah dapat dipecahkan dengan cara mempercepat dan memperpendek timbulnya estrus pertama pasca beranak, sehingga jarak beranak (*calving interval*) dapat diperpendek melalui pemberian GnRH dan atau PGF_{2α}.

Pemberian GnRH dan PGF_{2α} dimaksudkan untuk mendapatkan efeknya terhadap profil progesteron susu skim, dengan melihat profil progesteron dalam susu skim, maka dapat dideteksi aktivitas estrus dan ovulasi secara akurat. Selain melihat profil progesteron susu, kadar progesteron dapat diukur secara otomatis dengan mengukur perubahan frekuensi antibodi yang melapisi kristal oskilator sebagai respon dari progesteron yang mengikat antibodi tersebut (Koelsch *et al.*, 1994). Ball dan Peter (2004) menyatakan bahwa profil progesteron susu dapat menggambarkan ovulasi pertama pada sapi perah. Koketsu dan Dial (2002) menyatakan bahwa perlakuan PGF_{2α} berpengaruh terhadap involusi uterus, yang pada akhirnya dapat mempercepat timbulnya estrus kembali pasca beranak. Patterson *et al.* (2001) menyatakan bahwa pemberian PGF_{2α} dapat memberikan pengaruh terhadap timbulnya ovulasi pasca beranak. Tujuan penelitian ini adalah memperbaiki aktivitas ovarium pasca beranak sapi perah dengan menggunakan

* Korespondensi penulis : e-mail sd_rasad@cbn.net.id

perlakuan hormonal, sehingga pada akhirnya akan meningkatkan penampilan reproduksi sapi perah tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di perusahaan peternakan sapi perah PT Taurus Dairy Farm, Cicurug, Sukabumi dan Laboratorium Biologi PAIR BATAN Jakarta dengan menggunakan 20 ekor sapi perah FH awal pasca beranak yang dikelompokkan dalam 4 kelompok perlakuan masing-masing terdiri dari 5 ekor. Setiap kelompok mendapat perlakuan sebagai berikut : Kelompok I mendapat perlakuan 200 µg GnRH secara intra muscular setiap hari pada hari 10-14 pasca beranak ($n = 5$ ekor). Kelompok II mendapat perlakuan 15 mg PGF_{2α} secara intra muscular setiap hari pada hari 20-24 pasca beranak ($n = 5$ ekor). Kelompok III mendapat perlakuan 200 µg GnRH setiap hari pada hari 10-14, dan dilanjutkan dengan pemberian 15 mg PGF_{2α} secara intra muskular setiap hari pada hari 20-24 pasca beranak ($n = 5$ ekor). Kelompok IV tidak mendapat perlakuan (kontrol) ($n = 5$ ekor)

Pengujian profil progesteron dilakukan pada susu skim dari sampel susu yang diambil mulai dari hari ke-2 sampai hari ke-60 pasca beranak. Sampel susu diambil dua kali pada waktu pemerahan yaitu pagi pukul 03.00 dan siang pukul 15.00 dan ditampung segera setelah akhir pemerahan, kemudian ditampung sebanyak 4 cc ke dalam tabung plastik *polypropylene*. Sampel selanjutnya dianalisis dengan *radioimmunoassay* (RIA) untuk dilihat profil progesteronnya. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis profil peubah ganda (multivariat) dan analisis ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dilanjutkan dengan uji Duncan's.

Selama penelitian, sapi-sapi ditempatkan pada satu kawasan kandang tersendiri dan mendapatkan tata laksana pemeliharaan seperti yang biasa dilakukan, termasuk pemberian pakan. Adapun pakan yang diberikan selain rumput, juga diberikan konsentrat dengan susunan terdiri dari jagung, dedak, polar, wisebrand, bungkil kelapa, mineral dan premix. Semua sapi mendapat pakan yang sama.

Hasil dan Pembahasan

Profil Progesteron Susu Skim

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga perlakuan (kelompok I, II dan III) memberikan

pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dibandingkan kontrol (Gambar 2), yang menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi progesteron segera setelah perlakuan hormon baik perlakuan hormon sejenis (kelompok I yaitu perlakuan GnRH dan kelompok II yaitu perlakuan PGF_{2α}) ataupun kombinasi hormon (kelompok III, perlakuan GnRH+PGF_{2α}).

Akibat perlakuan ketiga hormon tersebut, terjadi fluktuasi konsentrasi progesteron yang sesuai dengan siklus reproduksi sapi. Hal ini sesuai dengan Mann *et al.* (1998) bahwa tinggi rendahnya konsentrasi progesteron susu skim erat kaitannya dengan status reproduksi sapi perah. Penelitian mengenai akurasi analisis progesteron susu telah dikembangkan dengan biosensor yang didasarkan kepada pengujian imunologi untuk progesteron susu sapi (Gillis *et al.*, 2002; Mottram *et al.*, 2002)

Berdasarkan hasil analisis statistik, antar perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Profil progesteron, dapat digunakan untuk menduga aktivitas ovulasi maupun estrus pertama pasca beranak dari setiap kelompok perlakuan (Tabel 1). Perlakuan hormonal dapat mempercepat timbulnya estrus pertama pasca beranak, serta meningkatkan persentase ekspresi estrus pertama pasca beranak. Dengan demikian, perlakuan hormonal dapat mengatasi hambatan *silent* estrus (berahi tersembunyi) yang umum terjadi pada sapi perah. Gambar 2 menunjukkan adanya penurunan konsentrasi progesteron susu yang drastis pada hari ke-24 pasca beranak, sehingga pada saat tersebut telah timbul telah estrus pertama pasca beranak. Kondisi ini juga telah diperkuat dengan pemeriksaan palpasi per rektal dan deteksi berahi secara visual yang memperlihatkan tanda-tanda estrus yang jelas.

Pengaruh Pemberian GnRH

Dengan memperhatikan profil progesteron pada kelompok I, akibat pemberian GnRH pada hari ke 10-14 pasca beranak maka dapat diduga waktu timbulnya estrus (Tabel 1). Demikian pula dengan siklus estrus (Gambar 1). Dari gambaran profil tersebut terlihat bahwa pada hari ke-26 konsentrasi progesteron rendah dan diikuti dengan peningkatan konsentrasi progesteron pada hari ke-28 pasca beranak. Oleh karena itu dapat diduga adanya estrus pada hari ke-26 pasca beranak.

Kenyataan ini bila dikaitkan dengan gambaran profil progesteron susu skim (Gambar 1), terlihat bahwa pada hari ke-14 terjadi peningkatan konsentrasi progesteron. Hal tersebut menunjukkan saat mulai terbentuk Corpus Luteum (CL) dengan

konsentrasi progesteron yang masih rendah. Konsentrasi progesteron tersebut akan mencapai puncaknya pada hari ke-10 setelah ovulasi (Hafez and Hafez, 2000). Konsentrasi progesteron tertinggi pada hari ke-24 dan diikuti dengan penurunan secara drastis pada hari ke-26 (< 1 ng/ml). Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa pada hari ke-26 pasca beranak terjadi estrus pertama pasca beranak, walau secara klinis di lapangan ekspresi estrus tidak nampak secara jelas. Kejadian *silent heat* sudah sering terjadi dan mencapai 77% pada sapi perah.

Hal ini disebabkan adanya masa transisi dari tidak berproduksi ke periode laktasi, sehingga terjadi keseimbangan energi (*balance energy*) negatif, dan aktivitas reproduksi menurun (Yusof, 2005). Timbulnya estrus pertama pasca beranak pada sapi-sapi yang mendapat perlakuan GnRH lebih cepat dibandingkan dengan kontrol. Hafez dan Hafez (2000) menyatakan bahwa waktu timbulnya estrus pertama postpartum akan timbul lebih cepat pada sapi yang diberi perlakuan GnRH.

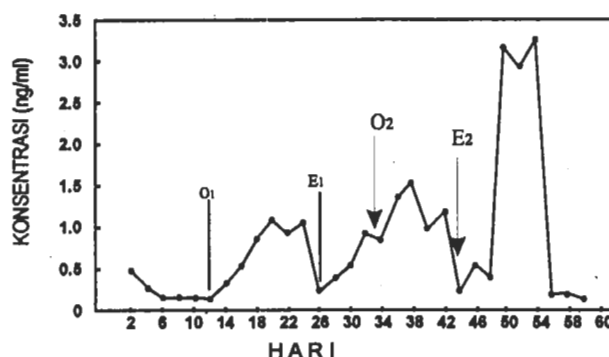
Tabel 1. Interval partus-estrus pertama p.p. serta persentase ekspresi estrus pada sapi perah postpartum

Kelompok Perlakuan	Interval Partus-Estrus I p.p. (hari)	Persentase ekspresi Estrus p.p. (%)	Siklus Estrus (hari)
I (GnRH)	26 ^a	40 ^a	22 $\pm$ 4 ^a
II (PGF _{2α})	22 ^a	60 ^a	23 $\pm$ 1 ^a
III (GnRH + PGF _{2α})	24 ^a	60 ^a	23 $\pm$ 1 ^a
IV (kontrol)	54 ^b	20 ^b	54 ^b

^{a,b}. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$

RATAAN PROFIL PROGESTERON SUSU SKIM

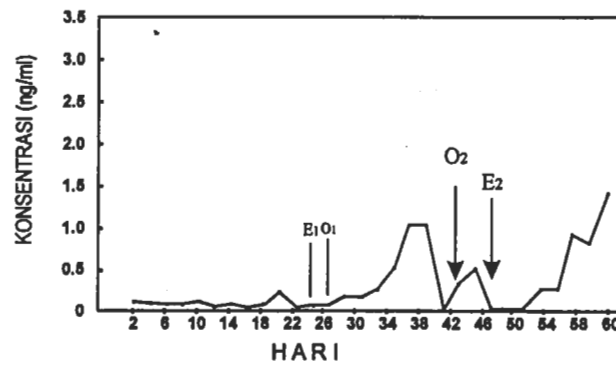
→ KLP I (GnRH)



Gambar 1. Profil progesteron susu skim pada sapi Kelompok I
O = ovulasi; E = estrus

RATAAN PROFIL PROGESTERON SUSU SKIM

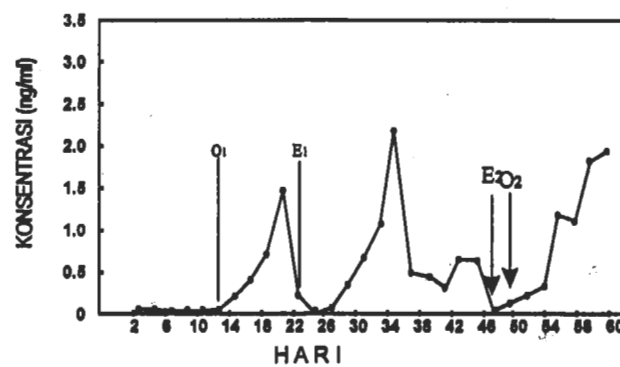
■ KLP II (PGF)



Gambar 2. Profil progesteron susu skim pada sapi Kelompok II
O = ovulasi; E = estrus

RATAAN PROFIL PROGESTERON SUSU SKIM

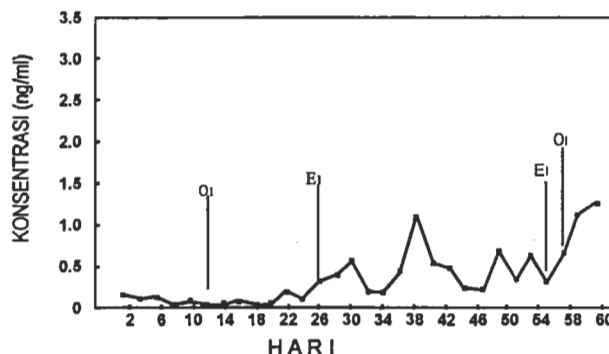
♦ KLP III (GnRH + PGF)



Gambar 3. Profil progesteron susu skim pada sapi Kelompok III
O = ovulasi; E = estrus

RATAAN PROFIL PROGESTERON SUSU SKIM

■ KLP IV (kontrol)



Gambar 4. Profil progesteron susu skim pada sapi Kelompok IV
O = ovulasi; E = estrus

Asumsi adanya estrus, didasarkan atas pendapat Momcilovic *et al.* (1998) apabila konsentrasi progesteron susu skim < 1 ng/ml terjadi estrus, bila antara 1-3 ng/ml *dubius* (ragu) dan > 3 ng/ml selama 3 siklus berturut-turut berarti terjadi kebuntingan. Dengan demikian dapat diprediksi bahwa interval partus-estrus pertama pasca beranak pada kelompok I adalah 26 hari.

Pemberian GnRH tersebut juga mempengaruhi pola siklus estrus berikutnya. Terlihat bahwa pada hari ke-27 dan ke-48 terjadi kembali ovulasi ke 2 dan ke 3. Demikian pula, ekspresi estrus ke-2 terjadi pada hari ke-48 pasca beranak. Ini berarti persentase ekspresi estrus klinis adalah 40%, nyata lebih baik dibandingkan kontrol (Tabel 1).

Konsentrasi progesteron susu skim dari hasil analisis laboratorium rendah. Ini disebabkan konsentrasi progesteron susu skim 2-3 kali lebih rendah dibandingkan pada susu penuh (Eissa *et al.*, 1991). Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara Kelompok I dengan Kontrol. Demikian pula setelah dilakukan uji lanjut dengan Uji Duncan's ($P < 0,05$).

Pengaruh Pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$

Gambaran profil progesteron susu skim pada kelompok II (Gambar 1) memperlihatkan fluktuasi konsentrasi progesteron susu skim sebagai akibat

pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ sehingga dapat menggambarkan siklus reproduksi pada sapi. Pada hari ke-24 konsentrasi progesteron rendah dan pada hari ke-26 mulai terjadi peningkatan, sehingga dapat diprediksi bahwa pada hari ke-24 terjadi estrus, dengan konsentrasi 0,2 ng/ml (Gambar 1)

Selanjutnya pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ juga mempengaruhi pola siklus estrus berikutnya, yakni adanya ekspresi estrus 60%, sedangkan bila dibandingkan dengan kontrol, nyata lebih baik. Hal ini didasarkan hasil analisis statistik, yaitu terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan II ($\text{PGF}_{2\alpha}$) dengan kontrol ($P < 0,05$). Demikian juga pengujian lanjutan dengan Uji Duncan's terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok II dengan kontrol ($P < 0,05$). Kondisi ini sesuai dengan pendapat Koketsu dan Dial (2002) bahwa pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ dapat mempercepat involusi uteri, sehingga pada gilirannya akan mempengaruhi timbulnya estrus kembali pasca beranak. Patterson *et al.* (2001) menyatakan bahwa pemberian $\text{PGF}_{2\alpha}$ dapat memberikan pengaruh terhadap timbulnya ovulasi

Kondisi Kelompok Kontrol

Pada kelompok IV yaitu kelompok sapi-sapi yang tidak mendapatkan perlakuan apapun, menunjukkan gambaran profil progesteron seperti tersirat pada Gambar 2. Konsentrasi progesteron

sejak hari ke-2 pasca beranak selalu rendah yakni 0,5 ng/ml dan profil konsentrasi tersebut pada kelompok kontrol ini selalu rata hingga hari ke-34 pasca beranak. Selanjutnya pada hari ke-36 pasca beranak terjadi peningkatan konsentrasi progesteron susu, tetapi tidak diikuti penurunan drastis dari konsentrasi progesteron tersebut. Kondisi ini menyebabkan sulitnya memprediksi timbulnya estrus pasca beranak. Selanjutnya deteksi estrus didasarkan pada tanda atau gejala secara visual, yang digunakan untuk membandingkan dengan profil progesteron susu. Pada hari ke-54 pasca beranak terjadi penurunan konsentrasi progesteron yang diikuti dengan peningkatan konsentrasi progesteron yang signifikan. Dengan demikian, maka dapat diprediksi bahwa pada hari ke-54 terjadi estrus pertama pasca beranak dan diikuti dengan timbulnya ovulasi pasca beranak.

Kesimpulan

Pemberian GnRH dan atau PGF_{2α} nyata mempengaruhi profil progesteron susu skim pasca beranak. Pemberian GnRH dan atau PGF_{2α} dapat memperpendek interval partus – estrus pertama pasca beranak dan meningkatkan ekspresi estrus selama 60 hari awal pasca beranak. Selain itu deteksi estrus pasca beranak secara klinis dapat diperkuat dengan analisis profil progesteron susu skim secara laboratorium dengan teknik *radioimmunoassay*.

Daftar Pustaka

- Ball, P.J.H. and A.R. Peters, 2004. *Reproduction in Cattle*. 3rd edition. Blackwell Publishing. London. Pp. 80-81.
- Barile, V.L., A. Galasso, E. Marchiori, C. Pacelli, N. Montemurro and A. Borghese, 2001. Effect of PRID treatment on conception rate in Mediterranean buffalo heifers. *Livestock Production Science* 68(2): 283-287.
- Eissa, H.M., R.F. Nachreiner and K.R. Refsal, 1991. Skim milk progesterone in pregnant cows from insemination throughout lactation. *Theriogenology* 35: 965-975.
- Gillis, E. H., J. P. Gosling, J. M. Sreenan and M. Kane. 2002. Development and validation of a biosensor-based immunoassay for progesterone in bovine milk. *Journal of Immunological Methods* 267(2): 131-138.
- Hafez, E.S.E. and B. Hafez, 2000. Reproductive Cycle. In: *Reproduction in Farm Animals*. 7th edition. E.S.E. Hafez and B. Hafez (Eds). Lippincott Williams & Wilkins. New York. Pp. 61-62.
- Koketsu, Y. and G.D. Dial, 2002. Administration of prostaglandin F_{2α} after farrowing alters the association between lactation length and subsequent litter size in mid- or old- parity sow. *Theriogenology* 57: 837-843.
- Koelsch, R. K., Aneshansley, D. J. and Butler, W. R. 1994. Milk progesterone sensor for application with dairy industry. *Journal of Agriculture Engineering Research* 58:115-120.
- Mann, G., R. Keatinge, M. Hunter, B. Hedley, G. Lamming. 1998. The use of milk progesterone to monitor reproductive function in beef suckler cows. *Animal Reproduction Science* 88(3-4): 169-177.
- Momicilovic, D., Archibald, L. F., Walters, A., Tran, T., Kelbert, D., Risco, C. and Thatcher, W. W. 1998. Reproductive performance of lactating dairy cow treated of Gonadotrophin releasing hormone (GnRH) and/or Prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}) for synchronization estrus and ovulation. *Theriogenology* 50(7): 1131-1139
- Mottram, T., M. Velasco-Garcia, P. Berry, P. Richards, J. Ghesquiere, L. Masson. 2002. Automatic On-Line Analysis Of Milk Constituents (Urea, Ketones, Enzymes And Hormones) Using Biosensors. *Comparative Clinical Pathology* 11(1):50-58
- Patterson, J.L., H.J. Willis, R.N. Kirkwood and G.R. Foxcroft, 2001. Lack of an effect of prostaglandin injection at estrus onset on the time of ovulation and on reproductive performance in weaned sows. *Theriogenology* 56: 913-921
- Yusof, N. 2005. Interaction of Nutrition and Reproduction: Influence, Mechanism and Site of Action of Energy Balance on Post Partum Ovarian Function. In: *Recent Advances and Application in Animal Reproductive Biotechnology*. M. Kamaruddin (Ed). Malaysian Agriculture Research and Development Institute. Pp. 73-77.