

SUPEROVULASI PADA INDUK SAPI BALI

(SUPEROVULATION ON BALI COWS)

Burhanuddin, W. Marlene Nalley, Thomas Mata Hine, Heri Armadianto

*Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto
Kampus Baru Penfui, Kupang 85001.*

Email: bchawasi@yahoo.com

ABSTRAK

Pengaruh superovulasi pada korpus luteum (CL) sapi bali telah diteliti. Ten sapi bali tidak bunting berumur antara lima sampai tujuh tahun dalam kondisi baik, partus normal dan siklus estrus yang teratur digunakan dalam penelitian ini. Injeksi seri Prostaglandin (PGF_{2α}) diikuti oleh suntikan gonadotropin eksogen yang diberikan kepada sapi sebagai perlakuan. Jumlah korpus luteum dievaluasi dan dikelompokkan menjadi tiga kategori tinggi (> 7), menengah (3-6) dan rendah (0-2). Kegiatan ovarium ditentukan dengan palpasi rektal terutama tentang jumlah korpus luteum setelah program superovulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50% dari sapi memiliki rata-rata jumlah 4.00 CL (kategori sedang), 20% dengan rata-rata 7,50 CL (kategori tinggi), dan 30% adalah kategori rendah dengan rata-rata jumlah 1,7 CL.

Kata kunci: prostaglandin F_{2α}, FSH, folikel, ovulasi, korpus luteum

ABSTRACT

The effect of superovulation on corpus luteum (CL) of bali cows had been carried out. Ten nonpregnant bali cows aged between five to seven years old in good condition, normal parturition and regular estrous cycles were used in this study. A series injection of Prostaglandin (PGF_{2α}) followed by injection of exogenous gonadotrophin were given to the cows as the treatment. Numbers of corpus luteum were evaluated and grouped into three categories are high (> 7), medium (3-6) and low (0 - 2). The ovarian activity was determined by rectal palpation mainly concerning the number of corpus luteum after superovulation programme. Results showed that 50% of the cows had average number 4.00 CL (medium category), 20% with average 7.50 CL (high category), and 30% was low category with average number 1.7 CL.

Key words: prostaglandin F_{2α}, FSH, follicle, ovulation, corpus luteum

PENDAHULUAN

Sapi bali dikenal sebagai salah satu ternak potong asli Indonesia yang mempunyai keunggulan, diantaranya adalah mampu memanfaatkan pakan yang kurang bermutu, daya tahan panas (*heat tolerance*) yang tinggi dan fertilitasnya yang tinggi (Rosnah, 1991). Namun dewasa ini terjadi penurunan mutu genetik sapi Bali dikarenakan adanya penjualan ternak secara tidak terkontrol, khususnya ternak jantan yang mempunyai keunggulan dalam produksi (tampilan eksterior) dan juga diduga disebabkan adanya *inbreeding* (silang dalam; Hardjosubroto,

2000). Berbagai upaya intervensi penerapan teknologi, khususnya teknologi di bidang reproduksi ternak telah dilakukan dengan tujuan memperoleh suatu sistem peternakan yang moderen dan peningkatan kualitas infra strukturnya. Suatu terobosan penting dalam perkembangan ilmu reproduksi adalah perkembangan teknologi *transfer embryo* (TE) yang mana teknologi ini dapat dipakai bagi pengendalian bibit ternak dalam rangka mempertahankan kemurnian suatu bangsa sapi, khususnya sapi Bali. Selain itu, TE dapat memperpendek interval generasi yang mana

sangat berguna sekali bagi program pemuliaan ternak (Toelihere, 1993).

TE adalah metode perkawinan yang dilakukan dengan cara memproduksi banyak embrio pada seekor betina unggul untuk dikoleksi dan kemudian diimplantasikan kepada banyak ternak betina resipien. Teknologi TE sendiri terdiri dari beberapa rangkaian proses yang mempunyai peranan yang cukup penting, diantaranya adalah seleksi ternak donor dan resipien, sinkronisasi estrus ternak donor dan resipien, aplikasi metode superovulasi pada ternak donor, inseminasi buatan pada ternak donor, panen embrio, evaluasi embrio, penyimpanan embrio dan TE dari donor ke resipien (Sreenan, 1983; Hafez, 2000).

Secara umum superovulasi adalah proses biologi pertumbuhan dan pematangan serta pelepasan sel telur dalam jumlah yang melebihi ovulasi secara alamiah. Perangsangan dengan pemberian hormon

gonadotropin eksogen adalah awal tahap pengerjaannya, dimana *gonadotropin eksogen* tersebut akan menstimulir pertumbuhan dan pematangan folikel pada hewan betina saat ovulasi (Nalbandov, 1992). Dalam setiap siklus birahi (estrus) yang normal akan terjadi pemecahan folikel (ovulasi), dimana kelak pada lokasi tersebut akan timbul *Corpus Luteum* (CL) yang berpengaruh terhadap berbagai fungsi fisiologi pada seekor ternak. Dalam keadaan normal setiap folikel yang pecah akan digantikan oleh sebuah CL (Frandsen, 1993). Namun dengan adanya penyuntikan *gonadotropin* maka akan merangsang folikel yang berovulasi dalam jumlah yang banyak sehingga menimbulkan CL dalam jumlah yang banyak pula, melebihi keadaan yang normal (alamiah) (Seidel, 1981). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembentukan CL sebagai akibat kegiatan superovulasi pada induk sapi bali.

MATERI DAN METODE

Sapi bali betina yang berada dalam keadaan tidak bunting dengan kondisi yang sehat, organ reproduksi yang berfungsi secara normal dan tidak pernah mengalami kesulitan dalam melahirkan. Sapi-sapi yang digunakan berumur 5 - 7 tahun dan pernah beranak, dengan berat badan antara 200 - 250kg. Ternak-ternak tersebut telah diberikan vaksin (*SE* dan *Anthrax*). Dua bulan sebelum penelitian dilakukan pemberian pakan yang terdiri dari rumput alam dan konsentrat (dedak), dengan maksud ternak-ternak yang digunakan berada dalam kondisi yang baik. Makanan diberikan 2 kali yaitu pada pagi dan sore hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Sarana penunjang yang digunakan dalam penelitian ini adalah halaman (*yard*), kandang jepit dan kandang kawin. Seleksi ternak sapi betina dilakukan dengan melakukan pengamatan birahi pada 2 siklus birahi sebelum penyuntikan *gonadotropin eksogen* dilakukan. Ternak sapi yang tidak menunjukkan gejala birahi yang normal tidak digunakan dalam penelitian superovulasi.

Penyerentakan birahi dilakukan dengan memberikan $PGF_{2\alpha}$ sebanyak 2 kali (PG1 dan PG2) dengan selang waktu 11 hari (Sreenan, 1983), yang dilanjutkan dengan pemberian *gonadotropin eksogen* secara *intra muskular*. Sedangkan PG₃ dilakukan 3 hari setelah awal pemberian *gonadotropin eksogen*. Pemberian PG1, PG₂ dan PG₃ dilakukan secara *intra muskular* dengan dosis 15 mg. Aplikasi metode superovulasi dilakukan pada hari ke 10 (d.10) setelah birahi hasil PG2 dengan cara menyuntikan hormon *gonadotropin* secara *intra muskular* dengan dosis pemberian 40 IU per ekor. Pemberian dilakukan 2 kali (pagi dan sore) dengan dosis yang sama yaitu 5 IU per ekor selama 4 hari berturut-turut. Pada hari ke-3, dilakukan pemberian FSH disertai dengan penyuntikan $PGF_{2\alpha}$ (PG3) secara intramuskuler sebanyak 15mg, untuk melisiskan CL yang masih aktif dan memberikan peluang bagi perkembangan folikel serta berovulasi dalam jumlah yang banyak. Pada ternak-ternak yang menunjukkan gejala estrus 2-3

hari kemudian dilakukan inseminasi buatan (IB) untuk program transfer embrio.

Palpasi rektal dilakukan untuk mengetahui jumlah CL akibat kegiatan superovulasi. Palpasi dilaksanakan pada hari ke-7 setelah IB. Skema aplikasi metode superovulasi menggunakan gonadotropin eksogen (FSH) mencakup jadwal dan dosis penyuntikan, IB dan pemeriksaan CL (Tabel 1).

Tingkat kemampuan hormon gonadotropin eksogen yang dipergunakan dalam menstimulir banyaknya folikel-folikel yang tersedia pada kedua ovarium untuk tumbuh, matang, ovulasi dan berkembang

menjadi CL dapat dihitung melalui pemeriksaan palpasi per rektal. Dalam penelitian ini variabel yang diukur adalah jumlah CL yang diperoleh sebagai akibat kegiatan superovulasi. CL yang diperoleh dibagi dalam kelompok berdasarkan kriteria menurut petunjuk Yusuf (1990), yaitu : tinggi (jumlah CL > 7); sedang (jumlah CL 3 – 6); rendah (jumlah CL 0 – 2). Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara statistik dengan melihat rata-rata dari setiap kategori CL sesuai petunjuk Sokal dan Rohlf (1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan 4 ekor ternak (40%) berada dalam intensitas yang jelas, 4 ekor (40%) intensitas sedang dan 2 ekor (20%) mempunyai intensitas kurang jelas (Tabel 2). Data dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan tidak adanya perbedaan antara periode I dan II menunjukkan suatu gambaran dalam penelitian ini dimana dengan pemeliharaan/ pengelolaan yang baik ternak sapi yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan gejala intensitas reguler yang tetap. Setelah diberikan PGF_{2α} hasil pengamatan (Tabel 2) menunjukkan adanya kenaikan jumlah ternak yang mempunyai intensitas estrus jelas, baik setelah pemberian PG1 (30%) maupun setelah pemberian PG2 (40%). Hal ini dikarenakan PGF_{2α} memperbaiki produksi hormon reproduksi yang mempengaruhi birahi.

Superovulasi dan efeknya terhadap pembentukan CL

Banyaknya CL yang berkembang dalam ovarium sesudah pemberian hormon *gonadotropin* menunjukkan gambaran tentang keberhasilan superovulasi. Makin banyak *corpora lutea* yang terbentuk merupakan indikasi makin tinggi keberhasilan superovulasi.

Setelah birahi hasil PG2 terlihat, 10 hari kemudian (D10) dilakukan aplikasi metode superovulasi pada kesepuluh ekor ternak tersebut. Dari 10 ekor sapi yang mendapat perlakuan dengan pemberian FSH, diperoleh CL sebanyak 40 buah (Tabel 3).

Tabel 1. Skema aplikasi metode superovulasi menggunakan gonadotropin eksogen (FSH) yang mencakup jadwal dan dosis penyuntikan, IB dan pemeriksaan CL

Siklus berahi (hari ke-)	Waktu penyuntikan	Perlakuan
0 (berahi)	Pagi	
	Sore	
10	Pagi	5 I.U. FSH
	Sore	5 I.U. FSH
11	Pagi	5 I.U. FSH
	Sore	5 I.U. FSH
12	Pagi	5 I.U. FSH dan 15 mg PGF _{2α} (PG ₃)
	Sore	5 I.U. FSH dan 15 mg PGF _{2α} (PG ₃)
13	Pagi	5 I.U. FSH

14	Sore Pagi	5 I.U. FSH
15	Sore Pagi	IB1
	Sore	IB2
22	Pemeriksaan CL (palpasi per-rektal) sesaat sebelum panen embrio.	

Tabel 2. Kondisi intensitas birahi sebelum dan sesudah pemberian PGF_{2α}

Intensitas birahi	P. I (ekor)	P.II (ekor)	PG ₁ (ekor)	PG ₂ (ekor)
Jelas	4	4	7	8
Sedang	4	4	3	2
Kurang jelas	2	2		
Jumlah	10	10	10	10

Keterangan : P: Sebelum pemberian PGF_{2α} PG: Sesudah pemberian PGF_{2α}

Superovulasi dan efeknya terhadap pembentukan CL

Banyaknya CL yang berkembang dalam ovarium sesudah pemberian hormon *gonadotropin* menunjukkan gambaran tentang keberhasilan superovulasi. Makin banyak *corpora lutea* yang terbentuk merupakan

indikasi makin tinggi keberhasilan superovulasi.

Setelah birahi hasil PG₂ terlihat, 10 hari kemudian (D10) dilakukan aplikasi metode superovulasi pada kesepuluh ekor ternak tersebut. Dari 10 ekor sapi yang mendapat perlakuan dengan pemberian FSH, diperoleh CL sebanyak 40 buah (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah CL pada berbagai tingkat kategori.

Kategori	Jumlah CL (buah)	Jumlah sapi (ekor)	Rataan
Tinggi (>7)	15	2	7,5 (7-8)
Sedang (3-6)	20	5	4 (3-6)
Rendah (0-2)	5	3	1,67 (1-2)

Dalam dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa ternak sapi yang mempunyai jumlah CL dengan kategori tinggi sebanyak 2 (dua) ekor (20%), sedangkan sebanyak 5 (lima) ekor (50%) kategori sedang dan 3 (tiga) ekor (30%) dengan kategori rendah. Pada ternak sapi yang mempunyai jumlah CL berkategori tinggi (20%) diperkirakan FSH eksogen yang ada bersama-sama dengan FSH endogen dan LH secara *sinergis* mampu merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel, menyebabkan ternak-ternak tersebut menunjukkan *tanda-tanda* birahi (intensitas birahi) yang jelas, dikarenakan folikel yang ada mampu memproduksi *estrogen* dalam jumlah yang cukup. Selain itu, estrogen yang dihasilkan mampu memberi rangsangan terhadap kelenjar hipofisis untuk

menghasilkan LH yang cukup untuk pertumbuhan dan pematangan folikel. Belli (1990) melaporkan bahwa sejumlah LH diperlukan untuk pertumbuhan dan pematangan folikel. Sebagian besar ternak (50%) mempunyai jumlah CL berkategori sedang dengan rata-rata 4,00. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian gonadotropin eksogen (FSH) mampu merangsang pertumbuhan folikel tetapi tidak semua folikel bisa bertumbuh dan matang walaupun mempunyai intensitas birahi yang jelas. Berbeda dari hasil penelitian ini, pada sapi Brangus diperoleh hubungan antara intensitas birahi dan jumlah CL ($r = 0,97$) dimana semakin tinggi intensitas birahi pada ternak betina akan semakin banyak CL yang dihasilkan (Maga, 1996). Sedangkan, 20%

ternak yang mempunyai CL berkategori rendah dengan rata-rata 1,67 dan diperkirakan mekanisme sinergis antara FSH eksogen dan FSH endogen serta LH tidak berlangsung secara baik, sehingga proses pertumbuhan dan pematangan folikel mengalami gangguan. Dari 3 (tiga) ekor ternak yang jumlah CL berkategori rendah terdapat 1 (satu) ekor yang tidak berespon terhadap perlakuan superovulasi karena hanya menghasilkan 1 (satu) CL saja. Diperkirakan bahwa ternak tersebut tidak cukup berespon terhadap dosis

gonadotropin eksogen (FSH) yang diberikan. Kemungkinan hal ini disebabkan karakteristik fisiologik tersendiri pada ternak tersebut, sehingga ternak tersebut akan berespon apabila diberikan dengan dosis FSH yang lebih tinggi dan juga kemungkinan disebabkan kekurangan kadar LH untuk menjaga keseimbangan dalam proses pertumbuhan dan pematangan folikel (Belli, 1990).

SIMPULAN

Pada umumnya sapi Bali yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan respon yang baik terhadap pemberian PGF_{2α}. Hal ini ditunjukkan oleh intensitas birahi yang jelas dan mengalami peningkatan intensitasnya

setelah diberikan PGF_{2α}. Rataan jumlah CL hasil superovulasi yang berkategori tinggi sebanyak 2 (dua) ekor, 5 (lima) ekor berkategori sedang dan 3 (tiga) ekor berkategori.

DAFTAR PUSTAKA

- Bensink JC, Ford AL, Yates JR. 1973. Properties and Performance of A range of commercial vacuum packaging films used for packing chilled beef. *Meat Research Report* 4(73):1-11.
- Budijanto S, Hasbullah R, Prabawati S, Setyadjit, Sukarno, Zuraida I. 2008. Identifikasi dan uji keamanan asap cair tempurung kelapa untuk produk pangan. *Jurnal Pascapanen* 5(1): 32-40.
- Cardinal M, Gunnlaugsdottir H, Bjoernevik M, Ouisse A, Vallet JL, Leroi F. 2004. Sensory characteristics of cold smoked Atlantic Salmon (*Salmo salar*) from european market and relationships with chemical, physical and microbiological measurements. *Food Research International* 37:181-193.
- Darmadji P. 2008. Pengukuhan Guru Besar: Teknologi asap cair bermanfaat untuk pengolahan pangan pertanian. <http://web2.ugm.ac.id>. Diakses 20 Mei 2014.
- Girard JP, Morgan I. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. Ellis Horwood Limited, New York.
- Guillen MD, Ibargoitia MI. 1996. Relationship between the maximum temperature reached in smoke generation process from *Vitis vinifera* L shoot sawdust and composition of the aquaculture smoke flavoring preparation obtained. *J Agric Food Chem* 44:1302-1307.
- Guillen MD, Manzano MJ. 1996. Study of the components of a solid smoke flavoring preparation. *Food Chemistry* 55:251-257.
- Martinez O, Salmeron J, Guillen MD, Casas C. 2007. Textural and physicochemical changes in salmon (*Salmo salar*) treated with commercial liquid smoke flavourings. *Food Chemistry* 100:498-503.
- Judge MD, Aberle ED, Forrest JC, Hedrick HB, Merkel RA. 1989. *Principles of Meat Science*. 2nd Ed. Kendall/Hunt, USA.
- Maga JA. 1987. The flavor chemistry of wood smoke. *Food Review International* 3:139-183.
- Pearson AM, Gillett TA. 1996. *Processed Meats*. 3rd Ed. Chapman and Hall. USA.
- Pratisto A. 2009. *Statistik Menjadi Mudah dengan SPSS 17*. Cetakan I. Elex Media Komputindo, Jakarta.

- Riha WE, Wendorf WF. 1993. Browning potential of liquid smoke solution. *Journal of Food Science* 58(3):671-674.
- Ruiter A. 1979. Color of smoked foods. *Food Technology* 33:54-63.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ke-3. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Varlet V, Prost C, Serrot T. 2007a. Volatile aldehydes in smoked fish: Analysis methods, occurrence and mechanisms of formation. *Food Chemistry* 105:1536-1556.
- Varlet V, Prost C, Serrot T. 2007b. New procedure for the study of odor representativeness of aromatic extracts from smoked salmon. *Food Chemistry* 100:820-829.