SKEMA OPTIMALISASI RESPON TRANSFER EMBRIO SAPI : ANALISIS DESKRIPTIF MANAJEMEN KELOMPOK TERNAK DONOR DAN RESIPIEN

Citopartusi Margaluna Purnama Tjahjani¹⁾, Sugeng Herijanto¹⁾ Yanita Mutiaraning Viastika¹⁾

¹⁾ Fakultas Peternakan Universitas Wijayakusuma Purwokerto
Korespondensi email: citopartusimargalunapurnamatjahyani@unwiku.ac.id

Abstrak

Optimalisasi keberhasilan program Transfer Embrio (TE) dapat diupayakan dengan manajemen ternak donor dan resipien melalui rangkaian kegiatan primer; sehingga responsif terhadap perlakuan superovulasi dan dapat digunakan untuk TE. Menurut Tuti (1997) PGF2 α dapat meningkatkan kualitas korpus luteum (CL) pada hewan yang mempunyai intensitas estrus rendah (83%), di bawah kondisi alamiah; Kualitas CL meningkat pada 14 dari 18 sapi (77%) yang memiliki kualitas CL kurang baik dibawah kondisi normalnya. Dengan demikian, deteksi kualitas CL tujuh hari setelah estrus disamping pengamatan intensitas estrus adalah penting untuk mempersiapkan resipien TE. Berdasarkan hasil analisis deskriptif diketahui bahwa respon sinkronisasi estrus dapat distimulasi dengan injeksi PGF2 α satu kali, atau dua kali dengan interval 11 - 12 hari; Respon superovulasi adalah optimum jika dimulai pada hari ke-9 dengan injeksi tunggal PMSG, atau injeksi berulang maupun tunggal FSH selama empat hari berturut-turut hingga hari ke-12 dari siklus estrus sapi karena berlangsung di dalam stadium bifase. Pada stadium bifase biasanya tumbuh folikel-folikel dominan yang tidak pernah berovulasi sehingga akan berdegenerasi dan menjadi folikel-folikel atresi. Selanjutnya, inseminasi buatan (IB) dilakukan pada hari ke-14 dari siklus estrus, tanpa pengamatan estrus (jika injeksi PGF2 α dua kali masing-masing satu dosis) dan dengan pengamatan estrus (jika injeksi PGF2 α satu kali dengan satu dosis).

Kata kunci : superovulasi dan TE, optimalisasi manajemen, sapi, donor, resipien

Abstract

Optimizing the success of the Embryo Transfer (ET) program can be pursued by managing donor and recipient livestock through a series of primary activities; so it will be responsive to superovulation treatment and can be used for ET. According to Tuti (1997) PGF2 α could improve the quality of the corpus luteum (CL) in animals that have low estrus intensity (83%), under natural conditions; CL quality improved in 14 of the 18 cows (77%) that had poor CL quality under normal conditions. Thus, detection of CL quality seven days after estrus in addition to observing the intensity of estrus was important for preparing ET recipients. Based on the results of the descriptive analysis, it is known that the estrus synchronization response can be stimulated by injection of PGF2 α once, or twice with an interval of 11 - 12 days; The superovulatory response was optimum when started on day 9 with a single injection of PMSG, or repeated nor single injection of FSH during four consecutive days until day 12 of the bovine estrus cycle because it took place in the biphasic stage. In the biphasic stage, dominant follicles that never ovulate will usually degenerate and become atretic follicles. Furthermore, artificial insemination (AI) was performed on day 14 of the estrus cycle, without observation of estrus (if PGF2 α injection was twice with one dose of each) and with observation of estrus (if PGF2 α injection was once with one dose).

Keywords : superovulation & ET, optimization of management, cattle, donor, recipient

PENDAHULUAN

Sinkronisasi estrus, superovulasi dan IB merupakan tahap-tahap kegiatan di dalam rangkaian primer program TE

yang secara konseptual sangat menentukan tingkat efisiensi

reproduksi ternak donor dan resipien yang akan digunakan untuk TE. Ternak donor adalah ternak sapi betina yang dipersiapkan untuk memberikan embrio.

Keberhasilan respon superovulasi dan inseminasi buatan (IB) menjadi prioritas dan tujuan utama di dalam manajemen seleksi ternak donor. Sedangkan ternak resipien adalah ternak sapi betina yang dipersiapkan untuk menerima embrio dari sapi donor. Keberhasilan respon sinkronisasi estrus menjadi prioritas dan tujuan utama dalam manajemen seleksi ternak resipien.

Menurut Supriatna (2018) dari hasil pelaksanaan program TE di Indonesia, dijumpai kesulitan dalam penyediaan resipien yang laik transfer. Resipien yang laik transfer baru mencapai 61,3%; bahkan menurut Mahon dan Rawle (1987) hanya mencapai 44,5%. Menurut Tuti (1997) PGF2 α dapat meningkatkan kualitas CL pada hewan yang mempunyai intensitas estrus rendah (83%), di bawah kondisi alamiah; Kualitas CL meningkat pada 14 dari 18 sapi (77%) yang memiliki kualitas CL kurang baik dibawah kondisi normalnya. Dengan demikian, deteksi kualitas CL tujuh hari setelah estrus disamping pengamatan intensitas estrus adalah penting untuk mempersiapkan resipien TE.

MATERI DAN METODE

Tahapan-tahapan kegiatan transfer embrio dimulai dengan seleksi hewan betina donor dan resipien, kemudian sinkronisasi birahi, superovulasi dan inseminasi buatan donor, koleksi embrio, evaluasi dan penanganan embrio, manipulasi embrio, transfer embrio

atau penyimpanan embrio beku, pemeriksaan kebuntingan dan yang terakhir adalah kelahiran (Tappa, 1995).

Berdasarkan hasil analisis dan landasan teoritis yang digunakan untuk melakukan analisis deskriptif sebagaimana tertera pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa respon sinkronisasi estrus 75 - 100 % dapat dihasilkan dengan injeksi PGF2 α satu kali dan dua kali dengan interval antara injeksi yang pertama dengan kedua adalah 11 hari (sapi resipien) dan 12 hari (sapi donor).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sinkronisasi birahi menggunakan PGF2 α dua kali injeksi dengan interval 11 hari memberi respons yang baik dengan angka 95% sapi (19 sapi berahi). Sementara 5% sapi (satu ekor) tidak memberikan respons. Umumnya sapi memperlihatkan tanda-tanda birahi setelah 2 - 3 hari pemberian PGF2 α . Sebanyak 11 ekor sapi (57,90%) memperlihatkan tanda-tanda birahi setelah dua hari pemberian PGF2 α , sementara sebanyak delapan ekor (42,11%) sapi lainnya

memperlihatkan tanda-tanda birahi setelah tiga hari pemberian PGF2 α (Adriani, dkk., 2008). Sedangkan pemberian 25 - 30 mg PGF2 α secara intramuskular (i.m.) maka birahi timbul pada hari kedua sampai hari ketiga. Efek terapi yang dicerminkan oleh kemampuan sapi-sapi Friesian Holstein dengan pemberian Prostaglandin F2Alfa sebanyak 5 mg secara intrauterin masing-masing adalah 62,5 persen menunjukkan

birahi dan 87,5 persen berovulasi (Hafez, 1980; Mahaputra, 1986; Utami, 1992).

Superovulasi merupakan suatu metode untuk meningkatkan jumlah ova yang dilepaskan oleh betina (Rajamahendran, 1997). Pada program superovulasi, hormon gonadotropin hanya diperlukan untuk stimulasi pertumbuhan dan pematangan folikel. Selanjutnya proses ovulasi folikel-folikel tersebut diambil alih oleh hormon gonadotropin endogen yaitu dalam hal ini luteinizing hormone. Stimulasi pertumbuhan dan pematangan folikel hanya diperlukan sekitar empat hari dan selanjutnya harus dihentikan, ovulasi terjadi dengan proses fisiologis internal dan merubah seluruh folikel yang ovulasi menjadi korpus luteum (Supriatna et al., 1996)5.

Efektivitas hormon gonadotropin dalam pelaksanaan superovulasi untuk menghasilkan sel-sel telur sangat tergantung dari beberapa faktor diantaranya, rute aplikasi, biopotensi hormon, waktu paruh (half life), konsentrasi dan status reproduksi ternak donor itu sendiri. Rute aplikasi obat-obatan termasuk hormon secara umum dapat peroral, intramuskular (i.m.), intravena (i.v.), intrauteri (i.u.), dan subkutan (s.c.). Selanjutnya juga dideskripsikan bahwa hormon gonadotropin eksogen yang dipakai untuk superovulasi, secara biokimiawi merupakan hormon glikoprotein. Dalam saluran pencernaan, bahan biologis glikoprotein merupakan makromolekul yang dapat terurai menjadi

monomer-monomer glukosa dan asam-asam amino. Sehingga jelas rute aplikasi hormon gonadotropin untuk superovulasi tidak bisa peroral akan tetapi sebaiknya intramuskular dan subkutan. Selain itu juga perlu diperhatikan waktu paruh gonadotropin yang akan dipakai. FSH memiliki waktu paruh 2 - 5 jam sehingga perlu penyuntikan berulang pagi sore dengan selang waktu penyuntikan 10 - 12 jam selama 4 - 5 hari, sedangkan PMSG memiliki waktu paruh 124 jam (lima hari) sehingga penggunaan PMSG untuk superovulasi dapat dilakukan hanya sekali saja dengan rute intramuskular (Supriatna, 2018).

Injeksi tunggal PMSG dapat terus menerus merangsang pertumbuhan folikel. Berbeda dengan injeksi FSH harus diberikan sekali sehari (FSH dari equine) atau dua kali sehari (FSH dari porcine) selama empat hari berturut-turut dengan dosis menurun (Tappa, 1995). Walaupun PMSG sangat potensial dalam menstimulasi fungsi ovarium, namun waktu paruh yang panjang dalam sirkulasi darah yaitu 118 - 123 jam memungkinkan untuk menginduksi pertumbuhan dan perkembangan folikel tanpa diikuti ovulasi. Hal ini disebabkan residu PMSG yang masih beredar dalam peredaran darah dan masih memiliki aktivitas biologis akan terus menstimulasi ovaria.

Adanya residu PMSG dengan biopotensi aktif dalam sirkulasi darah akan menimbulkan negative rebound effect terhadap hipofise sehingga LH tidak

disekresi. Ovaria yang terus terstimulasi disertai tidak adanya sekresi LH akan menghasilkan folikel-folikel persisten (tidak ovulasi). Untuk mengatasi pengaruh negatif PMSG tersebut perlu diberikan bahan yang mampu membatasi masa kerja PMSG yaitu dengan membuat antibodi anti PMSG sehingga angka ovulasi dapat ditingkatkan (Samik, 2001; Supriatna et al., 1996; Supriatna, 2018).

Penyuntikan 2,5 ml monoklonal anti PMSG i.v. yang diaplikasikan 60 jam dan 72 jam setelah penyuntikan PGF2 α pertama dapat memperbaiki efek superovulasi 2500 IU PMSG dalam hasil panen embrio, baik berupa peningkatan produksi embrio per donor, peningkatan kualitas embrio, maupun peningkatan embrio laik transfer. Demikian pula stimulasi ovaria dapat diperbaiki dengan adanya peningkatan jumlah CL perdonor disertai penekanan pembentukan jumlah folikel. Pada penyuntikan 2,5 ml monoklonal anti PMSG i.v. yang diaplikasikan 36 jam setelah penyuntikan PGF2 α pertama (72 jam setelah penyuntikan PMSG) dapat meniadakan biopotensi PMSG dalam efek superovulasi. Sedangkan penyuntikan 2,5 ml monoklonal anti PMSG yang di aplikasikan 48 jam setelah penyuntikan PGF2 α pertama (84 jam setelah penyuntikan PMSG) tidak meniadakan respon ovaria tetapi mengurangi respon superovulasi (Supriatna et al., 1996; Supriatna, 2018).

Konsentrasi gonadotropin eksogen dalam peredaran darah sangat dipengaruhi oleh rute penyuntikan, bahan pelarut hormon atau pembawa (depo) dan degradasi metabolis (elimination rate) dari gonadotropin tersebut. Penyuntikan intramuskular sekitar 40% tertahan dalam jaringan dan selebihnya masuk peredaran darah. Aplikasi intravena jauh lebih tinggi jumlahnya yang masuk peredaran darah dibanding intramuskular. \

Pelarut (diluent) seperti 0,9 % NaCl fisiologis akan lebih cepat terabsorpsi dan lebih cepat dimetabolisir dibanding dengan pembawa berupa depo seperti PVP. Proses absorpsi yang cepat juga akan menghasilkan degradasi dengan kecepatan sama, sehingga folikel yang terkespos sejumlah konsentrasi FSH dalam periode waktu yang singkat tidak akan mampu mempertahankan pertumbuhannya sampai ovulasi. Metode aplikasi penyuntikan yang mempengaruhi tingkat absorpsi FSH akan lebih berperan dan menjadi faktor pembatas dalam pelaksanaan superovulasi dan mengarah kepada penggunaan aplikasi dosis tunggal (Bó et al., 1994; Tríbulo et al., 2012; Supriatna, 2018).

Dosis PMSG 2.000 IU dibandingkan dengan dosis 1.000 IU dan dosis 3.000 IU merupakan dosis terbaik dalam menimbulkan respon superovulasi pada sapi. Dosis 3.000 IU dapat digunakan dalam kegiatan superovulasi namun tidak memberikan lebih banyak embrio dan juga tidak memperbaiki kualitas embrio bahkan meningkatkan jumlah folikel persisten. Ini

menandakan semakin tinggi dosis PMSG, pengaruh respon negatif makin terlihat yaitu semakin banyaknya folikel persisten dan proporsi embrio laik transfer yang rendah (Yusuf, 1992; Supriatna, 2018). Respon superovulasi lebih tinggi dibandingkan dengan PMSG baik pada sapi perah maupun pada sapi potong. Respon superovulasi oleh FSH tertinggi terlihat pada sapi potong, sedangkan jika menggunakan PMSG respon tertinggi terdapat pada sapi perah. Potensi menghasilkan embrio FSH jauh lebih tinggi dibandingkan dengan PMSG (Harsono di dalam Supriatna, 2018).

Menurut Adriani, dkk. (2008) hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian FSH dan PMSG pada sapi Bahman cross meningkatkan jumlah embrio yang dihasilkan ($P < 0,05$). Jumlah embrio total yang dipanen sebanyak 82 dengan rata-rata $4,30 \pm 5,67$ dan kisaran embrio yang diperoleh 3 - 26. Perlakuan terbanyak dalam memproduksi embrio layak transfer per ekor sapi adalah 40 mg FSH (intramuskular; $10,75 \pm 10,24a$), sementara perlakuan paling ekonomis dalam menghasilkan embrio layak transfer 8 mg FSH (intrauterin; $3,5 \pm 3,79b$). Pemberian FSH 4 mg, PMSG 300 IU dan 600 IU secara intrauterin masing-masing memproduksi embrio layak transfer $2,25 \pm 1,71c$; $1,75 \pm 1,26c$ dan $3,00 \pm 2,50b$ per ekor sapi.

TE dapat digunakan untuk menghasilkan kelahiran pedet kembar yaitu dengan mentransfer embrio pada akseptor inseminasi buatan (IB) yang telah diinseminasi. Upaya ini disebut program twinning (Supriatna, 2018). 500 IU PMSG merupakan dosis yang efektif dalam preparasi resipien sapi perah yang akan diinduksi kebuntingan ganda menggunakan teknik transfer embrio (Mustofa et. al., 1997).

Bukti-bukti telah menunjukkan bahwa respon terbaik terjadi ketika superovulasi dimulai antara hari ke-9 dan ke-14 siklus estrus. Suatu respon ideal superovulasi tampaknya apabila masing-masing ovarium menghasilkan 5 - 10 ovulasi. Jumlah transferable embrio terkoleksi dan angka kebuntingan tidak berbeda untuk sapi yang tidak sedang berlaktasi dan yang sedang berlaktasi (Elsden and Seidel, 1985). Secara teknis, keseluruhan waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan TE adalah antara 16 - 24 (20) hari.

Dengan demikian, superovulasi mungkin diulang sekitar dua bulan sekali (Elsden dan Seidel, 1985). Rata-rata donor menghasilkan tujuh embrio yang layak transfer. Dengan demikian delapan resipien per donor merupakan jumlah ketersediaan yang sesuai (Elsden, 1986). Laju keberhasilan TE akan diukur dengan anak yang lahir hidup pada umur enam bulan (Seidel, 1986).

Tabel 1. Konsep optimalisasi respon superovulasi dan TE pada ternak sapi

KESIMPULAN

Pelaksanaan program TE sangat tergantung dari betina donor yang memiliki genetik superior. Optimalisasi manajemen kelompok ternak donor dan resipien dapat dilakukan dengan sinkronisasi estrus menggunakan preparat luteolitik PGF2 α baik dengan injeksi tunggal (dengan pengamatan estrus) maupun injeksi ganda (tanpa pengamatan estrus) untuk meningkatkan respon superovulasi dan IB dalam program TE sapi. Deteksi kualitas CL tujuh hari setelah estrus disamping pengamatan intensitas estrus adalah penting untuk mempersiapkan resipien TE.

Daftar Pustaka

- Adriani, B. Rosadi dan Depison. 2008. Jumlah dan Kualitas Embrio Sapi Brahman Cross Setelah Pemberian Hormon FSH dan PMSG. *Animal Production*; 11 (2) : 96-102. Terakreditasi DIKTI No 65a/DIKTI/Kep/2008, ISSN 1411- 2027.
- Bó, G.A., D.K. Hockley, L.F. Nasser and R.J. Mapletoft. 1994. Superovulatory Response to A Single Subcutaneous Injection of Folltropin-V in Beef Cattle. *Theriogenology*; 42 : 963-75.
- Elsden, R.P. 1986. Selection, Management and Synchronization of Recipient. *Bovine Embryo Transfer 1986 Short Course Proceedings*. Presented by The Animal Reproduction Laboratory. Colorado State University. Fort Collins, CO. 77 - 82.
- Hafez, E.S.E. 1980. *Reproduction in Farm Animals*. 4th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Mahaputra, L. 1986. Pengaruh Pemberian PGF2Alpha (Dynoprost) Terhadap Sapi-sapi Perah yang Menderita Anestrus. *Laboratorium Ilmu Kebidanan Veteriner*. Fakultas kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Mahon, G.D. and J.E. Rawle. 1987. The Export of Deep-frozen Bovine Embryos. *Theriogenology*; 27 : 21 - 35.
- Mustofa, I., L. Mahaputra, I.G.B. Amitaba and P. Srianto. 1997. The Amount of The Corpora Lutea And Oestradiol 17 β Serum Profile in Superovulated Cow Using A Low Dosage of Pregnant Mare Serum Gonadotrophin (PMSG) : The Preparation of Recipient to Induced Multiple Pregnancy Using The Embryo Transfer Technique. 4th International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction. Organized by Faculty of Veterinary Medicine. Bogor Agricultural University and Ministry of Agriculture The Republic of Indonesia. Bogor. Indonesia. PS-02 (Abstr.).
- Rajamahendran, R. 1997. Ovarian Follicular And Corpus Luteum Status And Superovulation in Cattle. 4th International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction. Faculty of Veterinary Medicine. Bogor Agricultural University and Ministry of Agriculture The Republic of Indonesia. PL3-1 (Abstr.).
- Samik A. 2001. Uji Biopotensi Antibodi Poliklonal Anti PMSG pada Mencit. *Media Kedokteran Hewan*; 17 (1).
- Seidel, Jr.G.E. 1986. Costs and Success Rates with Embryo Transfer. *Bovine Embryo Transfer*

- 1986 Short Course Proceedings. Animal Reproduction Laboratory. Colorado State University. Fort Collins, CO. 123 - 132.
- Supriatna I., T.L. Yusuf, B. Purwantara, L.P. Hernomoadi dan G. Moekti. 1996. Kajian Mengenai Waktu Aplikasi Antibodi Monoklonal Anti PMSG (Mo Ab Anti PMSG) Terhadap Peningkatan Hasil Panen Embrio Sapi Perah yang Disuperovulasi PMSG. Bogor (ID) : Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor.
- Tappa, B. 1995. Bioteknologi Reproduksi : Penelitian dan Aplikasi. Prosiding Lokakarya Nasional I Bioteknologi Peternakan. Departemen Pertanian dan Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi. 109 - 115.
- Tríbulo, A., D. Rogan, H. Tríbulo, R. Tríbulo, R.J. Mapletoft and G.A. Bó. 2012. Superovulation of Beef Cattle with A Split-single Intramuscular Administration of Folltropin-V in Two Concentrations of Hyaluronan. *Theriogenology*; 77 : 1679-85.
- Utami, Y.G.S. 1992. Respon Birahi dan Ovulasi pada Sapi Perah Anestrus Setelah Pengobatan Prostaglandin F2Alfa Intrauterin dan Intramuskular Vagina. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 1 - 47.
- Yusuf TL. 1992. Penggunaan Berbagai Dosis PMSG untuk Kegiatan Superovulasi dan TE pada Sapi Fries Holland. Bogor (ID) : Pusat Antar Universitas (PAU), Institut Pertanian Bogor.