

## Induksi Superovulasi dengan Kombinasi CIDR, Hormon FSH dan hCG pada Induk Sapi Potong

**E.M. Kaiin & B.Tappa**

Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI  
Jl. Raya Bogor km.46 Cibinong 16911  
Telp. 021-8754587, [ekayantimk@yahoo.com](mailto:ekayantimk@yahoo.com)  
(Diterima 22-02-2006; disetujui 05-10-2006)

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of superovulation treatment using combination of CIDR, FSH and hCG in beef cattle as donor embryos using MOET programme. All animals had been palpated to evaluated the ovary status and normal cows were used as donor and synchronized with CIDR (Eazy Breed™). At day 10 of oestrus cycle, cows were divided into two groups, first group: cows were injected intramuscularly with FSH (Antrin) 40 IU per cow with decreasing doses (for 4 days) and second group cows were treated the same way but at day 5 after FSH injection, they were injected intramuscularly with 1,500 IU hCG (Chorulon). Embryo collection was done at day 7 after Artificial Insemination (AI). Average number of corpora lutea (CL) in animals that superovulated with CIDR, FSH and hCG was significantly higher ( $P < 0.05$ ) compared to animals treated with CIDR and FSH only (5.52). Average number of embryo collection and number of transferable embryos were also higher in group treated with hCG (6.00 vs 5.44) compared with those treated without hCG (4.33 vs 3.17). The conclusion is hCG superovulation injection with CIDR and FSH can increase the respon of superovulation.

*Key words : superovulation, CIDR, FSH, hCG, beef cattle*

---

### PENDAHULUAN

Salah satu masalah utama dalam program transfer embrio adalah tingginya variabilitas respon terhadap superovulasi pada induk donor. Padahal kuantitas dan kualitas embrio donor sangat berpengaruh terhadap keberhasilan transfer embrio. Superovulasi merupakan kunci keberhasilan transfer embrio dan tidak hanya ditentukan oleh tingginya laju ovulasi dan jumlah embrio yang diperoleh, tetapi superovulasi dipengaruhi juga oleh berbagai

faktor seperti faktor-faktor yang mempengaruhi respon superovulasi pada induk donor, faktor yang mempengaruhi fertilisasi dan viabilitas embrio serta faktor yang berhubungan dengan manajemen induk donor.

Hormon yang umum digunakan untuk menginduksi superovulasi pada sapi adalah *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang berasal dari hipofisa. FSH merupakan hormon glikoprotein yang mempunyai waktu paruh yang pendek, sehingga memerlukan pemberian secara berulang untuk merangsang aktivitas

folikel secara lebih efisien. Berbagai penelitian pengaruh pemberian hormon terhadap respon superovulasi pada induk donor telah dilakukan yaitu dengan menggunakan PMSG, FSH Ovagen, FSH-P<sup>TM</sup> (FSH from pituitary) baik pada sapi potong maupun sapi perah (Tappa *et al.*, 1994a; 1997).

Pemakaian CIDR yang mengandung hormon progesteron efektif dilakukan untuk proses sinkronisasi siklus estrus pada sapi perah. Selain itu, kombinasi penggunaan CIDR dengan penyuntikan hormon prostaglandin (PGF2 $\alpha$ ) secara nyata dapat meningkatkan jumlah sapi yang *standing* pada saat estrus (Vargas *et al.*, 1994). Pemberian hCG pada proses superovulasi dengan FSH dilaporkan dapat menghasilkan lebih banyak embrio layak transfer walaupun tidak berbeda secara nyata dari kontrol (Armstrong, 1993).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon superovulasi dari kombinasi perlakuan superovulasi dengan menggunakan CIDR-FSH dan kombinasi perlakuan CIDR-FSH-hCG pada induk sapi potong yang digunakan sebagai induk donor embrio.

## MATERI DAN METODE

### Persiapan Ternak

Sapi potong betina Brangus dengan umur yang bervariasi (4-5 tahun) digunakan sebagai induk donor dalam program transfer embrio. Sebelum digunakan, semua induk diperiksa keadaan ovarinya dengan cara palpasi rektal. Induk sapi dengan keadaan ovarium dan alat reproduksi normal digunakan dalam penelitian ini. *Body Condition Score* induk-induk sapi yang digunakan dalam penelitian sebesar 2,5 sampai 3,5. Induk sapi dikelompokkan secara acak menjadi dua kelompok perlakuan yaitu : pertama, kombinasi perlakuan CIDR-FSH dan kedua, kombinasi perlakuan CIDR-FSH dan hCG.

### Superovulasi

Induk sapi pada kelompok pertama (n=25) disinkronisasi berahinya dengan menggunakan CIDR (Eazi Breed<sup>TM</sup>). Pada hari ke-10 setelah pemasangan CIDR, induk disuntik dengan FSH (Antrin) dosis total 40 IU/20 ml pelarut per ekor secara intramuskular dengan dosis menurun sebanyak delapan kali (selama 4 hari berturut-turut). Pemberian FSH dilakukan sebanyak dua kali sehari (pada pagi dan sore hari). Pada hari pertama diberikan masing-masing 4 ml, hari kedua sebanyak 3,5 ml dan 2,5 ml, hari ketiga sebanyak 2 ml dan 1,5 ml, sedangkan pada hari keempat diberikan sebanyak 1,5 ml dan 1 ml, sehingga total volume mencapai 20 ml (Tappa *et al.*, 1994b). Penyuntikan 15 mg per ekor (Prosolvlin, Intervet) dilakukan pada hari ke-3 penyuntikan FSH, sedangkan pencabutan CIDR dilakukan pada hari ke-4 penyuntikan FSH dan inseminasi buatan (IB) sebanyak 2 kali dilakukan pada hari ke-5 setelah penyuntikan FSH yang pertama. Koleksi embrio dengan cara tanpa operasi dilakukan pada hari ke-7 setelah IB. Koleksi embrio dilakukan dengan menggunakan media Ringer Laktat + 1% Calf Serum (CS).

Pada kelompok kedua (n=12), pemasangan CIDR dan penyuntikan FSH dilakukan dengan program yang sama dengan kelompok pertama. Penyuntikan hCG (Chorulon, Intervet) dengan dosis 1500 IU/ekor secara intra muskular dilakukan pada hari yang sama dengan IB. Inseminasi dilakukan dengan menggunakan straw semen beku sapi Brangus.

### Analisis Statistik

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah korpus luteum (CL), jumlah embrio hasil koleksi dan jumlah embrio yang layak transfer. Data pengamatan dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji X<sup>2</sup> (Steel & Torie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon induk sapi donor terhadap perlakuan superovulasi dengan kombinasi CIDR-FSH dan CIDR-FSH-hCG dapat dilihat pada Tabel 1. Hanya 17 ekor induk sapi saja (68%) yang memberikan respon terhadap perlakuan superovulasi dari 25 ekor yang diperlakukan dengan CIDR-FSH, sedangkan pada perlakuan CIDR-FSH-hCG dari 12 induk yang disuperovulasi terdapat 11 ekor (91,7%) yang respon terhadap superovulasi. Rata-rata jumlah korpus luteum (CL) per induk pada sapi yang disuperovulasi dengan kombinasi CIDR-FSH-hCG adalah sebesar 7,33 dan hasil tersebut lebih tinggi secara nyata ( $P<0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan CIDR-FSH yaitu sebesar 5,52 CL per induk.

Jumlah embrio hasil koleksi dan jumlah embrio yang layak transfer dirangkum pada Tabel 2. Embrio hasil koleksi pada perlakuan CIDR-FSH lebih banyak dikoleksi embrio pada tahap perkembangan morula (45,12%) dibandingkan dengan embrio tahap perkembangan blastosis (20,73%). Hal yang serupa juga terjadi pada perlakuan CIDR-FSH-hCG yaitu menghasilkan morula sebanyak 30 embrio (45,45%) dan blastosis sebanyak 16 embrio (24,24%). Kedua perlakuan menunjukkan bahwa embrio yang tidak layak transfer yaitu embrio yang mengalami degenerasi atau embrio yang tidak mencapai

tahap morula atau blatosis masing-masing 34,15% untuk perlakuan CIDR-FSH dan 30,30% untuk perlakuan CIDR-FSH-hCG.

Walaupun tidak ada perbedaan yang nyata, perlakuan CIDR-FSH-hCG menghasilkan rata-rata embrio hasil koleksi lebih banyak (6,00 embrio per induk) dibandingkan dengan perlakuan FSH-CIDR saja (4,33 embrio per induk). Rata-rata jumlah embrio yang layak transfer per induk pada perlakuan CIDR-FSH-hCG lebih tinggi (5,44 embrio per induk) dibandingkan dengan perlakuan CIDR-FSH saja (3,17 embrio per induk). Kisaran embrio layak transfer pada perlakuan CIDR-FSH adalah 0 sampai 16 embrio per induk, sedangkan pada perlakuan CIDR-FSH-hCG berkisar antara 0 sampai 13 embrio layak transfer per induk.

Penggunaan CIDR untuk sinkronisasi estrus sapi Holstein telah dilakukan di Jepang oleh Vargas *et al.* (1994) dan menghasilkan sebanyak 90,7% induk estrus dan 63,3% induk bunting sebagai respon terhadap penggunaan CIDR. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penyuntikan PGF2 $\alpha$  pada saat pencabutan CIDR tidak berpengaruh terhadap persentase kebuntingan, tetapi berpengaruh secara nyata terhadap peningkatan kejadian *standing estrus* dan jumlah CL yang dihasilkan yaitu rata-rata per induk sebesar 3,1.

FSH berfungsi merangsang pertumbuhan folikel yang muda menjadi matang, sehingga dapat diovulasikan dan siap difertilisasi setelah

Tabel 1. Pengaruh kombinasi perlakuan superovulasi terhadap jumlah sapi respon dan korpus luteum

Perlakuan	Jumlah sapi (n)	Jumlah sapi respon n (%)	Jumlah korpus luteum (rata-rata per induk)
CIDR-FSH	25	17 (68) <sup>a</sup>	138 (5,52 $\pm$ 3,41) <sup>a</sup>
CIDR-FSH-hCG	12	11 (91,7) <sup>b</sup>	88 (7,33 $\pm$ 2,32) <sup>b</sup>

Keterangan : superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Tabel 2. Pengaruh kombinasi perlakuan superovulasi terhadap kualitas dan kuantitas embrio hasil koleksi

Perlakuan (n induk)	Status embrio hasil koleksi				Jumlah embrio layak transfer (rata-rata per induk)
	Morula n (%)	Blastosis n (%)	Degenerasi n (%)	Total n (rata-rata per induk)	
CIDR-FSH (17)	37 (45,12)	17 (20,73)	28 (34,15)	82 (4,33±4,58)	54 (3,17±4,02)
CIDR-FSH-hCG (11)	30 (45,45)	16 (24,24)	20 (30,30)	66 (6,00±6,60)	46 (5,44±4,49)

inseminasi. Penyuntikan pFSH (pituitary FSH) dengan dosis menurun dan pada 48 jam sesudahnya diberi PGF2 $\alpha$  pada sapi Holstein juga menghasilkan jumlah embrio hasil koleksi dan jumlah embrio layak transfer yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyuntikan tunggal (Takedomi *et al.*, 1993). Dhanani *et al.* (1991) melakukan penyuntikan FSH terhadap sapi Brahman menghasilkan jumlah CL rata-rata sebesar 10,6 per induk, jumlah embrio koleksi sebanyak 7,2 dan jumlah embrio layak transfer sebanyak 5,5 embrio per induk. Hasil ini lebih tinggi dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini yang juga menggunakan sapi potong Brangus, tetapi superovulasi dengan FSH pada sapi Bali menghasilkan rata-rata CL 5,3 per ekor dan embrio terkoleksi sebanyak 12 embrio (Triyono *et al.*, 1995). Deyo *et al.* (2001) menggunakan CIDR-B<sup>TM</sup> pada sapi Holstein dan disuperovulasi dengan FSH (Folltropin) menghasilkan rata-rata jumlah embrio sebesar 2,9 dan embrio layak transfer sebesar 1,8 per induk.

Penyuntikan FSH Antrin dosis 7,5 mg/ekor pada sapi Holstein menghasilkan CL rata-rata sebesar 3,1 per ekor (Kojima *et al.*, 1995). CL yang diperoleh pada penelitian ini lebih banyak yaitu 5,5 sampai 7,3 per ekor pada sapi Brangus. Penggunaan FSH untuk superovulasi pada sapi perah Hongarian dosis 36 mg dengan dosis pemberian menurun selama 4 hari

menghasilkan rata-rata jumlah CL 6,0 dan jumlah embrio terkoleksi sebanyak 5,6 dan jumlah embrio layak transfer sebanyak 5,2 embrio pada program pertama superovulasi, tetapi jumlah tersebut menurun setelah disuperovulasi untuk yang keempat kalinya (Tappa *et al.*, 1994a). Profil hormon progesteron pada waktu superovulasi dengan hormon FSH tidak berpengaruh terhadap jumlah embrio, tetapi berpengaruh sangat positif dengan kondisi estrus (Tappa *et al.*, 1993). Pengukuran profil hormon estrogen dan progesteron pada penelitian ini tidak dilakukan.

Hormon hCG merupakan glikoprotein yang berfungsi mencegah involusi normal sel-sel korpus luteum sehingga sel-sel korpus luteum mensekresikan lebih banyak hormon progesteron dan estrogen serta menyebabkan endometrium terus tumbuh dan menyimpan nutrisi. Hormon hCG juga mempunyai aktivitas biologi serupa dengan "luteinizing hormone, LH". Pemberian hCG menyebabkan sekresi progesteron dan induksi perkembangan korpus luteum, serta memperpanjang waktu CL (Nishigai *et al.*, 2001).

Perlakuan CIDR dan FSH menghasilkan kadar hormon LH yang secara alami terdapat pada tubuh induk sapi donor kurang mencukupi untuk mengovulasikan lebih banyak sel telur, sehingga jumlah CL dan jumlah embrio yang diperoleh lebih sedikit. Sebaliknya dengan

adanya penyuntikan hCG yang mempunyai aktivitas biologi serupa LH terhadap induk sapi donor, menyebabkan lebih banyak sel telur yang dapat diovulasikan pada perlakuan superovulasi. Hal tersebut diduga merupakan penyebab perlakuan superovulasi kombinasi CIDR, FSH dan hCG menghasilkan rata-rata jumlah CL dan jumlah embrio layak transfer lebih baik dari perlakuan CIDR dan FSH saja.

### KESIMPULAN

Penyuntikan hCG pada proses superovulasi dengan menggunakan kombinasi CIDR dan FSH menyebabkan peningkatan respon superovulasi dan jumlah CL yang terbentuk pada induk sapi donor Brangus secara nyata. Selain itu juga meningkatkan jumlah CL yang terbentuk, jumlah embrio terkoleksi dan jumlah embrio yang layak transfer.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Unit Peternakan Tri 'S' Tapos yang telah mengizinkan kami untuk menggunakan fasilitas dan menyediakan sapi donor. Juga kepada H. Yanwar, Hendri dan H. Parjan yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, D.T.** 1993. Recent advances in superovulation of cattle. *Theriogenology* 39:7-24.
- Deyo, C.D., M.G. Colazo, M.F. Martinez & R.J. Mapletoft.** 2001. The use of GnRH or LH to synchronize follicular wave emergence for superovulation in cattle. *Theriogenology* 55 (1) : 513. (Abstract).
- Dhanani, J.D. Jillella & P.J. Chenoweth.** 1991. Prediction of response to superovulation treatment in *Bos indicus* cattle by plasma progesterone estimation. *Theriogenology* 35 (1) : 165. (Abstract).
- Kojima, T., M. Shimizu & T. Tomizuka.** 1995. Effect of administration with low-dose FSH to recipient cows on embryonic survival after bilateral nonsurgical embryo transfer. *J.of Reprod.and Develop.* 41 (4) : 277 – 286.
- Nishigai, M., A. Takamura, H. Kamomae, T. Tanaka & Y. Kaneda.** 2001. The effect of human chorionic gonadotrophin on the development and function of bovine corpus luteum. *J.of Reprod.and Develop.* 47 (5) : 283- 294.
- Steel, R.G.D & J.H. Torrie.** 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia, Jakarta.
- Takedomi, T., Y. Aoyagi, M. Konishi, H. Kishi, K. Taya, G. Watanabe & S. Sasamoto.** 1993. Superovulation in Holstein heifers by a single injection of porcine FSH dissolved in polyvinylpyrrolidone. *Theriogenology* 39:327. (Abstract).
- Tappa, B., E.M. Kaiin & S. Said.** 1993. Hubungan profil hormon progesteron dengan jumlah ovulasi dan kualitas embrio pada sapi perah yang disuperovulasi. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Industri, Pertanian dan Lingkungan*, Jakarta. Hal. 357-362.
- Tappa, B., E.T. Margawati & E.M. Kaiin.** 1994a. Kelahiran anak sapi perah dari sapi pedaging hasil transfer embrio. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan*, Bogor. Hal. 177-182.
- Tappa, B., E.M. Kaiin, S. Said & M. Suwecha.** 1994b. Response of dairy cows treated with repeated superovulation and embryo recovery. *Proceeding of 7<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress*. Bali. P. 19-20.
- Tappa, B., M. Soewecha, S. Said, E.M. Kaiin, & F. Afiati.** 1997. Over 5 years study in superovulation of dairy and beef cows using FSH-Ovagen and FSH-P during embryo transfer. *4th International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction*, Bogor.
- Triyono, B., S. Said, E.M. Kaiin & B. Tappa.** 1995. Produksi embrio dan anak sapi Bali dari hasil superovulasi dan transfer embrio di Bengkulu. *Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi II*. Cibinong.
- Vargas, R.B., Y. Fukui, A. Miyamoto & Y. Terawaki.** 1994. Estrus synchronization using CIDR in heifers. *J.of Reprod.and Develop.* 40 (1):59- 64.