

PENGGUNAAN PREPARAT PROGESTERON DAN HORMON GnRH DALAM PENENTUAN ESTRUS PADA PROGRAM SUPEROVULASI SAPI LIMOSIN

USING PREPARATE PROGESTERONE AND HORMONE PROGESTERONE GnRH IN THE DETERMINATION OF ESTRUS IN CATTLE LIMOUSINE SUPEROVULATION PROGRAM

A Setiawan¹, E Dihansih^{1a}, dan D Zamanti²

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

² Balai Embrio Ternak Cipelang Bogor, Kp. Pasir Pogor, Desa Cipelang, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, 16004.

^a Korespondensi: Elis Dihansih, E-mail: elis.dihansih@unida.ac.id
(Diterima: 26-12-2016; Ditelaah: 26-12-2016; Disetujui: 09-02-2017)

ABSTRACT

Superovulation programs to do with hormonal treatment, a hormone that is often used between others: Mixture Progesterone and hormone GnRH as a determinant of estrus in superovulation program. This study aimed to test the influence of progesterone implant preparations and the use of GnRH hormone responses superovulation. This study uses 10 cows limousines that have a lifespan of 3-7 years, genetically superior, normal estrous cycle, high fertility, and free of infectious reproductive diseases. All the cows had done the selection by means of rectal palpation to determine ovarian status and synchronized with progesterone and GnRH hormone preparations. Donor cows were divided into two treatment, P1: using the hormone GnRH and P2: using progesterone preparations. FSH IM injection method, decreased morning dose 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml and afternoon 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml. All treatments, injections of FSH on day 3 in the morning accompanied by the injection of PGF2 α 2 ml and afternoon accompanied unplug progesterone preparations (only P2), two days later conducted IB and IB performed seven days after embryo collection and evaluation. Data were analyzed by statistical analysis (Chi-Square). The results showed that the use of progesterone preparations as determining estrus provide more results in the achievement of decent transfer embryos.

Keywords: cattle limousine, embryo transfer feasible, preparation of progesterone, the hormone gnrh, the response superovulation.

ABSTRAK

Program superovulasi dapat dilakukan dengan Perlakuan hormonal, hormon yang sering digunakan antara lain: Preparat Progesteron dan hormon GnRH sebagai penentu estrus dalam program superovulasi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh implan preparat progesteron dan penggunaan hormon GnRH terhadap respon superovulasi. Penelitian ini menggunakan 10 ekor sapi Limosin yang memiliki umur 3 – 7 tahun, genetik unggul, siklus estrus normal, fertilitas tinggi, dan bebas dari penyakit reproduksi menular. Semua sapi telah dilakukan seleksi dengan cara palpasi rektal untuk menentukan status ovarium dan disinkronisasi dengan preparat progesteron dan hormon GnRH. Sapi donor dibagi dalam dua perlakuan, P1: menggunakan hormon GnRH dan P2: menggunakan preparat progesteron. Metode penyuntikan FSH secara IM, dosis menurun pagi 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml dan sore 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml. Semua perlakuan, pada penyuntikan FSH hari ke-3 pagi disertai dengan penyuntikan PGF2 α 2 ml dan sore disertai cabut preparat progesteron (hanya P2), dua hari kemudian dilakukan IB dan tujuh hari setelah IB dilakukan koleksi dan evaluasi embrio. Data

dianalisis dengan analisis statistik (*Chi-Square*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan preparat progesteron sebagai penentu estrus memberikan hasil yang lebih banyak pada perolehan embrio layak transfer.

Kata kunci: embrio layak transfer, hormon GnRH, preparat progesteron, respons superovulasi, sapi limosin.

Setiawan A, E Dihansih, dan D Zamanti. 2017. Penggunaan preparat progesteron dan hormon GnRH dalam penentuan estrus pada program superovulasi sapi limousin. *Jurnal Pertanian* 8(1): 7-15.

PENDAHULUAN

Produksi ternak yang baik dapat diperoleh dari proses reproduksi yang berjalan dengan normal. Kemampuan reproduksi yang bagus, maka semakin bagus pula produktivitas ternak tersebut. Pada hakikatnya produksi di bidang peternakan hanya dapat diperoleh bila ada proses reproduksi. Efisiensi reproduksi yang tinggi dengan produktivitas ternak yang bagus dapat diperoleh bila kemampuan reproduksi kelompok ternak baik disertai dengan manajemen pemeliharaan ternak yang baik.

Efisiensi reproduksi yang tinggi dengan produktivitas ternak yang bagus dapat diperoleh bila kemampuan reproduksi kelompok ternak baik disertai dengan manajemen pemeliharaan ternak yang baik. Tatalaksana reproduksi yang baik akan menghasilkan efisiensi reproduksi yang baik pula yang didalamnya meliputi pemberian ransum pakan induk yang sedang laktasi, kondisi lingkungan yang serasi, deteksi birahi yang baik, menentukan waktu yang tepat untuk dikawinkan, teknik perkawinan yang baik, dan pengelolaan terhadap uterus setelah melahirkan (Hardjopranjoto 1995).

Indonesia pada tahun 2014 untuk kebutuhan daging sapi yang di konsumsi mencapai sebesar 590.000 ton (Nurhayat 2014), sedangkan produksi daging sapi di Indonesia baru tercapai sebesar 523.927 ton dari populasi ternak sebanyak 16.019 juta ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan 2015). Salah satu program pemerintah untuk mengurangi impor dan mewujudkan ketahanan pangan hewani asal

ternak adalah swasembada daging sapi yang dicanangkan sejak tahun 2010.

Salah satu upaya untuk mendukung program swasembada daging sapi yang telah dicanangkan adalah dengan meningkatkan populasi melalui metode kelahiran ganda (kombinasi Inseminasi Buatan dan Transfer Embrio) guna meningkatkan angka kelahiran ternak. Transfer embrio terdiri dari beberapa proses penting (superovulasi, sinkronisasi estrus, inseminasi buatan, pemanenan embrio, dan transfer embrio). Superovulasi merupakan suatu perlakuan terhadap sapi donor untuk mendapatkan sel telur yang lebih banyak dari kondisi normal dengan memberikan perlakuan hormonal tertentu.

Hormon progesteron yang terkandung dalam preparat progesteron diserap oleh vagina dan segera disekresikan kedalam aliran darah yang akan menghambat pelepasan hormon FSH dan LH melalui mekanisme umpan balik negatif. Kadar hormon progesterone dalam darah akan meningkat dan tetap stabil dipertahankan selama preparat progesteron dipasang (Putro 2008).

Hormon lain yang digunakan pada program superovulasi adalah hormon GnRH, superovulasi dengan menggunakan hormon gonadotropin telah berhasil diterapkan dalam program produksi embrio secara *in vivo*. Secara alamiah sapi hanya mengovulasikan satu sel telur setiap periode estrus. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh implant preparat progesteron dan hormon GnRH pada program superovulasi sapi Limosin.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian dilaksanakan selama 60 hari dari mulai persiapan sampai dengan pengolahan data, mengambil lokasi di Balai Embrio Ternak Cipelang Bogor pada bulan Februari sampai Maret 2016.

Penelitian ini menggunakan 10 ekor sapi donor bangsa Limosin, masing-masing perlakuan menggunakan 5 ekor sapi donor dalam kisaran umur 3 – 7 tahun. Persyaratan sapi donor yang digunakan antara lain memiliki genetik yang unggul (*genetik superiority*), mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi (*high reproductivity*), siklus estrus normal 18 – 21 hari dan kemampuan fertilitas tinggi, telah beranak 1 atau 2 kali, 90 hari *post partus*, serta bebas dari penyakit reproduksi.

Bahan lain yang digunakan: hormon GnRH (*Gonadotrophin Releasing Hormone*), hormon progesteron (preparat progesteron), hormon superovulasi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), hormone prostaglandin F2 α , aplikator preparat progesteron, gel pelumas untuk aplikator preparat progesteron, iodine povidone, alkohol, kapas, tissue, media laktat ringer yang ditambahkan antibiotik Penisilin dan Streptomisin, *fetal calf serum* dan *lidocaine* untuk anastesi epidural.

Pelaksanaan superovulasi menggunakan alat: spuit berukuran 5 ml dengan jarum suntik berukuran 18 dan 22 G untuk penyuntikan hormon GnRH, FSH dan PGF2 α , tambang dan sarung tangan.

Alat untuk pelaksanaan inseminasi buatan (IB): gun IB, *plastic sheet* IB, kontainer N₂ cair, semen beku, *tweezer* dan gunting straw. Alat pelaksanaan koleksi embrio: *servix expander* untuk membuka lume servix, *folley catheter*, *inner stilet*, selang silicon dengan Y-konektor, spuit 5 ml untuk anastesi epidural, spuit 20 ml untuk fiksasi balon kateter, spuit 50 ml untuk spul (desinfeksi saluran reproduksi) dengan iodine povidon, botol media 500 ml untuk penampungan media *flushing*, jarum ukuran 18 G, *infusion tube*, *plastic glove* dan gun spul. Alat untuk pelaksanaan evaluasi embrio: mikroskop stereo, pipet pasteur,

filter embrio, mikro pipet, balon pipet, petri dish 100x100 mm (*searching dish*) dan petri dish 35x10 (*storage dish*).

Metode

Perlakuan

Untuk melihat respons superovulasi pada penelitian ini sapi donor diberi 2 perlakuan, masing-masing perlakuan mempunyai 5 ulangan seperti berikut.

P1 = Menggunakan Hormon GnRH

P2 = Menggunakan Preparat Progesteron

Rancangan Percobaan

Hasil penelitian berupa data jumlah corpus luteum dan embrio yang terkoleksi pada metode penggunaan preparat progesteron dan hormon GnRH. Data hasil penelitian dihitung dengan Khi-kuadrat (Chi-square test) menurut Gaspersz (1991), dengan rumus:

$$E_{ij} = \frac{B_i K_j}{T}$$

Keterangan: B_i = total Frekuensi Pengamatan pada baris ke-I; K_j = total Frekuensi Pengamatan pada kolom ke-j; T = total seluruh frekuensi pengamatan.

$$X^2 = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Keterangan: X² = nilai Khi-kuadrat; O_{ij} = frekuensi pengamatan (observasi); E_{ij} = frekuensi yang diharapkan mengikuti hipotesis yang dirumuskan.

Kriteria yang digunakan:

H₀ ditolak: X² > t_(0,05;db), tidak berbeda nyata

Peubah yang Diamati

Peubah yang diukur pada penelitian ini adalah:

1. *Response rate*, yaitu perbandingan jumlah ternak donor yang respon. Sapi dianggap respon apabila memiliki *corpus luteum*.

Response Rate

$$= \frac{\sum \text{sapi donor respon}}{\sum \text{sapi donor yang di superovulasi}} \times 100\%$$

2. Jumlah *corpus luteum* (CL) yang diperoleh dari hasil palpasi rektal dengan menghitung jumlah CL pada masing-masing ovarium.

3. *Embryo Recovery Rate* (ERR), yaitu jumlah embrio yang terkoleksi dibagi dengan jumlah CL yang terbentuk akibat ovulasi, diperoleh dengan rumus :

$$\text{Embryo Recovery Rate – ERR(\%)} = \frac{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}}{\text{Jumlah embrio CL yang terbentuk}} \times 100\%$$

4. Kualitas embrio yang layak transfer, grade: 1, 2, dan 3 dihitung dengan persentase embrio layak transfer dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Persentase Embrio Layak Transfer} \\ \text{– PELT (\%)} \\ = \frac{\text{Jumlah embrio layak transfer}}{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}} \times 100\% \end{aligned}$$

5. Kualitas embrio yang tidak layak transfer, grade : 4. Dihitung dengan persentase embrio tidak layak transfer dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Embrio Tidak Layak Transfer} \\ \text{– PETLT (\%)} \\ = \frac{\text{Jumlah embrio tidak layak transfer}}{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}} \times 100\% \end{aligned}$$

Prosedur Pelaksanaan

Seleksi Sapi Donor

Sapi donor yang digunakan untuk program superovulasi diseleksi terlebih dahulu yaitu dengan cara memeriksa keadaan alat reproduksi (servik, uterus dan ovarium). Cara penyeleksian dilakukan dengan palpasi rektal pada organ reproduksi calon ternak donor, memastikan bahwa ternak tidak dalam keadaan bunting dan mengecek keadaan ovarium kanan dan kiri dengan mengetahui kondisi folikel dan corpus luteum (CL).

Pemasangan Preparat Progesteron

Sapi Limosin yang digunakan dalam penelitian ini diimplant preparat progesteron. Pemasangan preparat progesteron dilakukan mulai hari ke-0 (pada saat estrus) dengan cara preparat progesteron dimasukkan kedalam aplikator, dengan bagian yang berbentuk T pada bagian ujung aplikator. Aplikator diberi gel/pelicin sebelum dimasukkan kedalam vagina. Rektal dipalpasi untuk meng-fixir serviks. Organ genital luar (vulva)

dibersihkan dengan tisu agar terhindar dari kontaminan bakteri. Aplikator yang telah dipasang preparat progesteron dimasukkan kedalam vagina, kemudian preparat progesteron dilepaskan dari aplikator dengan menekan bagian piston. Implant preparat progesteron didalam vagina selama 10 hari.

Penggunaan Hormon FSH

Penyuntikan hormon FSH dilakukan pagi dan sore selama empat hari berturut-turut, dengan dosis pagi 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml dan dosis sore 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml. Jarak antara penyuntikan pagi dan sore adalah 8 – 12 jam.

Penyuntikan PGF2 α dan Pencabutan Preparat Progesteron

Pada penyuntikan FSH hari ke-3, penyuntikan pagi hari diikuti dengan penyuntikan hormon PGF2 α dosis 2 ml, dan pada sore hari penyuntikan FSH diikuti dengan pencabutan preparat progesteron.

Inseminasi Buatan

Inseminasi buatan untuk semua perlakuan dilakukan pada 48 – 96 jam (hari ke-2 sampai hari ke-3) setelah penyuntikan PGF2 α . IB dilakukan tiga kali (pagi, sore dan pagi esoknya) untuk mengoptimalkan fertilisasi. Semen yang digunakan adalah semen beku impor dari pejantan bangsa Limosin dengan kualitas yang baik dan silsilah pejantan yang jelas.

Koleksi Embrio

Pada hari ke-7 setelah Inseminasi Buatan (IB), dilakukan palpasi rektal untuk mengetahui respon superovulasi dengan mengecek kondisi ovarium. Dilakukan pengecekan jumlah CL yang terbentuk. Setelah itu dilakukan koleksi embrio dengan metode pembilasan (*flushing*). Kandang jepit digunakan untuk memudahkan proses *flushing*, agar mempermudah pelaksanaan waktu *flushing* supaya sapi tidak berontak atau lari-lari, kemudian dianastesi epidural (antara sacrum terakhir dan tulang pertama coccygeal) dengan lidocaine chloride 2% sebanyak 3 – 4 ampule. Setelah anastesi efektif, ekor sapi donor diikat dan dilakukan pengeluaran semua kotoran yang ada dalam rektum, untuk menjaga kebersihan selama

proses koleksi embrio. Servis expander (pembuka serviks) dimasukkan ke dalam vagina dan ditempatkan pada bagian lumen serviks untuk memanipulasi serviks sehingga lintasan balon kateter terbuka.

Tahap berikutnya adalah memasukkan *foley cathether* dengan menggunakan *stilet* seperti ketika melakukan IB dan ditempatkan pada kornua uteri bagian kanan/kiri dan body kornua (*corpus uteri*). Setelah *foley cathether* berada dalam uterus, di isi udara untuk fiksasi balon dengan menggunakan spuit 20 ml sampai balon menutupi bagian dalam kornua untuk menghindari cairan (*laktat ringer*) keluar dari uterus ketika dilakukan *flushing*. Setelah balon terfiksasi, stilet dicabut, selang Y konektor disambungkan ke *foley cathether*. Kedua selang silicon disambungkan ke media *flushing* (*laktat ringer*) untuk memasukan media kedalam uterus dan yang satu lagi ke botol media sebagai penampung media hasil *flushing*.

Flushing (pembilasan) dengan media laktat ringer yang sudah ditambahkan antibiotik dilakukan secara bertahap sebanyak 20 – 50 ml. Setelah kornua uteri terisi media *flushing*, katup penghubung dari media laktat ringer ditutup dan katup penghubung ke botol media dibuka sehingga media yang ada dalam kornua mengalir ke dalam botol media. Dengan metoda palpasi kornua diangkat sedemikian rupa untuk memastikan media dapat mengalir keluar semua. Pembilasan dilakukan sampai media laktat ringer habis (500 ml). Pembilasan dilakukan berulang untuk kornua yang kiri/kanan dan juga pada bagian *corpus uteri* dengan prosedur yang sama, dengan harapan semua embrio terbawa keluar dan tertampung dalam media *flushing*. Selanjutnya media *flushing* yang sudah tertampung dalam botol media segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan evaluasi embrio.

Evaluasi Embrio

Media *flushing* disaring sedikit demi sedikit dengan menggunakan filter embrio. Pencarian embrio dilakukan pada media hasil penyaringan dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x. Embrio yang teramati dikumpulkan dalam media penyimpanan

embrio untuk di evaluasi berdasarkan tahapan perkembangan morfologinya guna menentukan kualitas embrio. Jumlah embrio yang telah dikoleksi dihitung berdasarkan gradenya sesuai dengan pedoman dari International Embryo Transfer Society (IETS), yaitu : grade 1, 2, dan 3 (yang layak transfer) dan grade 4 (tidak layak transfer). Embrio grade 1, 2, dan 3 (layak transfer) dapat langsung ditransferkan ke sapi resipien atau dibekukan, sedangkan embrio grade 4 (tidak layak transfer) dibuang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respons Superovulasi Sapi dan Jumlah *Corpus Luteum* (CL)

Menurut Saito (1997) ada dua parameter utama yang dapat digunakan untuk menganalisa dan menginterpretasikan hasil superovulasi yaitu tingkat respon ovarium dan tingkat perolehan embrio. Respon ovarium dapat dilihat dari jumlah donor yang ovariumnya terpengaruh oleh perlakuan dengan mengevaluasi perkembangan ovarium berdasarkan jumlah CL yang terbentuk.

Tabel 1 *Response rate*

Perlakuan	Sapi Donor Limosin (ekor)	
	Jumlah	<i>Response Rate</i> (%)
P1	5	5 (100)
P2	5	5 (100)

Hasil penelitian pada P1 superovulasi dengan hormon GnRH dari jumlah 5 ekor memberikan respon 5 ekor (100%), sedangkan pada P2 superovulasi dengan metode preparat progesteron dari jumlah 5 ekor memberikan respon terhadap perlakuan superovulasi 5 ekor (100%) disajikan pada tabel 1. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Prasetyo (2012) pada sapi Limosin hanya memberikan respon sebesar 80% dengan pemberian hormon FSH yang berbeda dan hasil penelitian respon superovulasi ini sama dengan penelitian Sastrawiludin (2015) pada sapi Simental dengan perbedaan waktu

pemberian hormon FSH yaitu sebesar 100% respon.

Pemberian hormon GnRH sebelum perlakuan superovulasi dapat meningkatkan respon ovarium dari hewan donor, melalui mekanisme sinkronisasi munculnya gelombang folikel akibat ovulasi folikel dominan, dan gonadotropin diberikan pada saat yang tepat. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Romero *et al.* (1991) bahwa respon ovarium lebih rendah apabila superovulasi dilakukan pada saat kehadiran sebuah folikel dominan karena inhibin yang dihasilkan folikel dominan menekan pertumbuhan folikel-folikel subordinat, sebaliknya respon akan lebih tinggi jika dilakukan saat tidak ada folikel dominan atau saat munculnya sejumlah besar folikel-folikel kecil/sub ordinat (*pool follicles*).

Bo *et al.*, (1995); Rajamahendran (2002); dan Sato *et al.* (2005) menyebutkan bahwa beragam variasi dari respon ovarium terhadap perlakuan superovulasi pada sapi betina berkaitan erat dengan beragamnya status perkembangan folikel pada saat perlakuan penyuntikan FSH. Sastrawiludin (2015) menyatakan tingginya kadar progesteron karena berada pada fase luteal dan dipertahankan dengan implan preparat progesteron, sehingga semakin banyaknya folikel *de Graaf* yang matang. Semakin banyak folikel yang berkembang dan mengalami pematangan menjadi folikel *de Graaf*, maka akan semakin tinggi pula kemungkinan folikel yang akan mengalami ovulasi dan CL yang terbentuk akan semakin banyak. Kadar progesteron yang dominan dengan eksistensi CL fungsional akan menjamin kehidupan

embrio dan mengurangi kematian embrio dini (Rocha 2005).

Hasil penelitian jumlah CL pada perlakuan P1 sebanyak $13,2 \pm 3,35$, sedangkan P2 rata-rata jumlah CL lebih banyak yaitu $13,4 \pm 6,11$. Hasil penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian Sastrawiludin (2015) pada sapi simmental sebanyak $15,71 \pm 8,52$ namun lebih besar dari penelitian Jodiansyah (2013) sebanyak $7,7 \pm 3,53$. Hasil uji statistik dengan Chi-square menunjukkan bahwa perbedaan metode sinkronisasi estrus tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah CL yang terbentuk.

Menurut Silva (2009), faktor yang menyebabkan perbedaan tingkat respon superovulasi terbagi menjadi 2 faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi genetik ternak (*breed* dan sensitifitas individu ternak terhadap hormon), karakter fisiologis (umur, kondisi ovari, ada tidaknya folikel dominan), nutrisi (*Body Condition Score* dan kecukupan nutrisi) dan kesehatan organ reproduksi. Faktor eksternal meliputi penggunaan preparat FSH (imbangan FSH dengan LH), dosis FSH yang digunakan, musim dan manajemen pelaksanaan di lapangan. Pengaruh perlakuan superovulasi terhadap jumlah *corpus luteum* yang terbentuk diperlihatkan pada Tabel 2 diatas.

Embrio Terkoleksi dan Nilai *Recovery Rate*

Perolehan embrio yang terkoleksi dari hasil superovulasi dan nilai perolehan embrio atau ovum (*recovery rate*) setelah dilakukan koleksi embrio dengan metode *flushing* (pembilasan) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil produksi embrio dan embrio *Recovery Rate*

	Corpus Luteum		Embrio		Recovery Rate (%)
	Jumlah	Rataan \pm SD	Jumlah	Rataan \pm SD	
P1	66 ^a	13,2 \pm 3,35	57	11,4 \pm 3,13 ^a	86,36
P2	67 ^a	13,4 \pm 6,11	52	10,4 \pm 5,22 ^b	77,61

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

Penggunaan hormon GnRH (P1) menghasilkan jumlah embrio yang lebih besar sebanyak 57 embrio ($11,4 \pm 3,13$) dibandingkan dengan penggunaan preparat

progesteron (P2) sebanyak 52 embrio ($10,4 \pm 5,22$). Hasil ini lebih banyak dibandingkan dengan hasil penelitian Jodiansyah *et al.* (2013), rata-rata jumlah

embrio hasil superovulasi sebanyak $6,7 \pm 3,06$ dan hasil penelitian Jauhari (2014) rata-rata jumlah embrio pada sapi Simmental $7,80 \pm 7,83$ serta hasil penelitian Prasetyo (2012) pada Sapi Limosin hanya menghasilkan rata-rata embrio $9,5 \pm 7,2$. Lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian Sastrawiludin (2015) pada sapi donor Simmental sebanyak $15,67 \pm 9,33$. Hasil uji statistik dengan chi-square menunjukkan bahwa perbedaan metode penentu estrus berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah embrio yang terkoleksi.

Persentase *Embryo Recovery Rate* (ERR) di peroleh dengan menghitung jumlah CL yang terbentuk, dilanjutkan dengan menghitung hasil koleksi embrio, kemudian dihitung dengan rumus persentase ERR. Menurut Supriatna (2013), embrio dapat terkoleksi sekitar 40 – 80% dari jumlah CL yang ada di kedua ovarium sapi donor yang di superovulasi. Hasil persentase ERR dapat dilihat pada tabel 2.

Persentase ERR pada superovulasi P1 (86,36%) lebih tinggi dari pada P2 (77,61%). Valencia *et al.* (2004) menyatakan bahwa kisaran rata-rata untuk nilai *recovery rate* pada sapi dengan metode pemanenan embrio *non surgical* adalah 68,2% - 74%. Hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sastrawiludin (2015) sebesar 97,17% pada sapi Simmental dan Prasetyo (2012) sebanyak 97,41% namun lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Adriani *et al.* (2009^a) hanya 63,10%.

Rendahnya nilai ERR juga dapat disebabkan oleh teknik pada saat embrio dipanen di antaranya jatuhnya embrio ke dalam rongga perut karena pemasukan cairan pembilas terlalu banyak, tertinggalnya embrio di dalam uterus karena pembilasan yang kurang sempurna, uterus yang besar dan menggantung dapat menyebabkan penutupan oleh balon kateter yang kurang sempurna sehingga cairan pembilas dapat keluar ke sisi lain (Yusuf 1990). hal ini sependapat dengan Supriatna (2013) bahwa jumlah embrio terkoleksi lebih rendah dibandingkan dengan jumlah CL yang terbentuk karena dapat disebabkan oleh ovum tidak dapat ditangkap oleh fimbran saluran telur karena ovarium terlalu besar, ovum menghilang dalam saluran reproduksi karena adanya perubahan steroid hormon, adanya pembentukan CL tanpa ovulasi dan sisa CL yang bertahan, perlu faktor keterampilan dan ketelitian dalam mengumpulkan seluruh ovum dan embrio yang ada dalam saluran reproduksi.

Kelayakan Embrio Hasil Superovulasi

Marsan (2012) dan Supriatna (2013) menyatakan bahwa Keberhasilan produksi embrio dengan perlakuan superovulasi dapat dilihat dari jumlah embrio layak transfer yang dihasilkan. Pengaruh perlakuan superovulasi berdasarkan sinkronisasi hormon GnRH dan preparat progesteron terhadap jumlah embrio layak transfer dan tidak layak transfer dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Persentase embrio layak transfer (ELT) dan embrio tidak layak transfer (ETLT)

	Embrio Layak Transfer			Embrio Tidak Layak Transfer		
	Jumlah	Rataan	%	Jumlah	Rataan	%
P1	18	$3,6 \pm 4,04a$	31,6	39	$7,8 \pm 5,76a$	68,42
P2	30	$6 \pm 3,54a$	57,7	22	$4,4 \pm 3,05b$	42,31

Keterangan: Superskrip yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan Superskrip yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata Proporsi Embrio Layak Transfer (PELT) hasil superovulasi P1 sebesar $3,6 \pm 4,04$ dengan persentase 31,6% lebih kecil dibandingkan dengan hasil superovulasi P2 sebesar $6 \pm 3,54$ dengan persentase 57,7% artinya metode superovulasi dengan penggunaan preparat progesteron sebagai

penentu sinkronisasi estrus hasilnya lebih bagus dari pada yg menggunakan hormon GnRH, Hasil ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Marsan (2012) dimana rata-rata embrio yang layak transfer (grade 1,2,3) hasil superovulasi pada sapi Simmental sebanyak $4,71 \pm 6,88$ tetapi hasil penelitian ini lebih kecil dari penelitian

Sastrawiludin (2015) sebanyak $7,50 \pm 5,58$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan metode sinkronisasi estrus tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap embrio layak transfer (grade 1,2,3).

Kadar progesteron yang dominan dengan eksistensi CL fungsional akan menjamin kehidupan embrio dan mengurangi kematian embrio dini (Rocha 2005). Kadar progesteron yang rendah dapat menjadi penyebab kegagalan dalam perkembangan embrio dan ketidak mampuan uterus dalam mendukung perkembangan embrio dini (Amaridis *et al.* 2006). Harsi (2005) menyatakan bahwa keberhasilan program superovulasi adalah apabila perolehan embrio yang layak transfer semakin tinggi dengan penggunaan hormon yang berdosisi rendah, sehingga program superovulasi tersebut semakin efisien.

Keragaman tingkat kematangan oosit pada perlakuan superovulasi menyebabkan kualitas embrio yang dihasilkan oleh sapi donor kurang optimal jika dibandingkan dengan kondisi normal. Jika sel telur belum matang saat fertilisasi terjadi menyebabkan embrio tidak akan terbentuk (*unfertilized*) atau embrio mengalami kematian (*degeneratif*). Hal ini dapat dilihat dari tingginya persentase embrio yang tidak layak transfer (DG/UF). Hasil penelitian pada P1 di peroleh rata-rata hasil embrio tidak layak transfer sebesar $7,8 \pm 5,76$ dengan persentase 68,42%, lebih besar di bandingkan dengan P2 yaitu $4,4 \pm 3,05$ dengan persentase 42,31. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan metode penentuan sinkronisasi estrus berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap embrio tidak layak transfer (grade DG/UF).

Jainudeen *et al.* (2000) menyatakan bahwa variasi tahap perkembangan embrio dalam satu lingkungan yang sama dapat mempengaruhi daya hidup embrio. Lebih lanjut dinyatakan embrio yang mati (*degeneratif*) atau oosit yang tidak terbuahi (*unfertilized*) dapat menyebabkan penurunan kualitas embrio lain. Perbedaan hasil tersebut mungkin juga disebabkan faktor genetik (sensitivitas respon variasi antara individu terhadap pemberian gonadotropin), karakteristik fisiologis (umur, kondisi ovarium, dan populasi folikel pada saat

superovulasi), nutrisi, kesehatan organ reproduksi (ovarium, uterus dan *oviduct*) dan jenis FSH komersial yang digunakan (Silva *et al.* 2009).

Secara fisiologis pada saat pemanenan embrio, donor memasuki fase luteal dengan keberadaan banyak CL (tanpa keberadaan folikel yang belum terovulasi) pada permukaan ovarium, menghasilkan progesteron dalam konsentrasi tinggi untuk mendukung kehidupan embrio. Kadar progesteron yang dominan dengan eksistensi CL fungsional, menjamin kehidupan embrio dan mengurangi kematian embrio dini (Rocha 2005). Ketidak seragaman kematangan ovum dipengaruhi adanya pemberian hormon gonadotropin yang tidak tepat waktu dengan fase folikel yang terjadi sehingga menyebabkan kematangan ovum yang tidak seragam serta ovulasi yang tidak serentak (Maidaswar 2005). Menurut Lucy *et al.* (1992) dan Mapletoft (2006) gelombang folikel kedua (hari ke 8-9) merupakan gelombang folikel lebih sensitif terhadap hormon FSH sehingga menghasilkan respon yang lebih baik karena lebih banyak folikel yang matang.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Penggunaan preparat progesteron dalam program superovulasi memberikan hasil embrio tidak layak transfer yang lebih sedikit dibandingkan dengan hormon GnRH hasilnya berbeda nyata ($P < 0,05$), tetapi pada perolehan jumlah corpus luteum dan jumlah embrio yang terbentuk hasilnya lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan hormon GnRH.

Implikasi

Perlu adanya pemilihan waktu yang tepat pada penyuntikan hormon FSH yang dikombinasi dengan penggunaan preparat progesteron pada program superovulasi sapi Limosin agar hasil embrio layak transfer yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, B Rosadi, dan Depison. 2009. Jumlah dan kualitas embrio sapi brahmancross setelah pemberian hormon FSH dan PMSG. *Anim. Reprod.* Volume 11 Nomor 2, 96-102.
- Amaridis GS, T Tsiligianni, and E Vainas. 2006. *Follicle ablation improves the ovarian response and the number of collected embryos in superovulated cow during the early stages lactation.* *Reprod. Dom. Anim.* 5: 402-407.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2015. Statistik peternakan dan kesehatan hewan 2015. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Gaspersz V. 1991. Teknik analisis dalam penelitian percobaan. Tarsito, Bandung.
- Hardjopranjoto S. 1995. Ilmu kemajiran pada ternak. Airlangga University Press, Surabaya.
- Harsi T. 2005. Efek tingkat penggunaan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dalam program produksi terhadap kualitas dan kuantitas embrio sapi perah *Frisien Holstein* (FH). Tesis. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Jauhari S. 2014. Pengaruh bangsa sapi dan dosis *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) terhadap laju ovulasi hubungannya dengan produksi embrio. Diunduh pada 27 April 2016 dari <http://bbpkhcinagara.deptan.go.id/index.php/14-artikel-kesehatan-hewan/55-pengaruh-bangsa-sapi-dan-dosis-follicle-stimulating-hormone-fsh-terhadap-laju-ovulasi-hubungannya-dengan-produksi-embrio>.
- Jodiansyah S, M Imron, dan C Sumantri. 2013. Tingkat respon superovulasi dan produksi embrio *In Vivo* dengan sinkronisasi CIDR (*Controlled Internal Drug Releasing*) pada sapi donor simmental. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* Volume 01 Nomor 3, 184-190.
- Marsan A. 2012. Kualitas embrio hasil superovulasi pada bangsa sapi yang berbeda. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurhayat W. 2014. BPS: tahun depan permintaan daging sapi naik 8% jadi 639.000 ton. Diunduh pada 22 Februari 2016 dari <http://finance.detik.com/read/2014/12/23/152542/2785674/4/bps-tahun-depan-permintaan-daging-sapi-naik-8-jadi-639000-ton>.
- Prasetyo D. 2012. Tingkat superovulasi pada beberapa bangsa sapi dengan sumber *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang berbeda. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Pertanian, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Putro PP. 2008. Dinamika perkembangan folikel dominan dan korpus luteum setelah sinkronisasi estrus pada sapi peranakan *friesian holstein*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rocha HER. 2005. *Analysis of Record of Embryo Production in Red Brahman Cows.* Thesis. Texas A&M University, Texas.
- Saito S. 1997. *Manual on Embryo Transfer of Cattle.* National Livestock Embryo Centre (NLEC) Cipelang and Japan International Cooperation Agency (JICA).
- Sastrawiludin C. 2015. Perbedaan waktu penyuntikan *Follicle Stimulating Hormone* terhadap respon superovulasi sapi donor simmental. Skripsi. Universitas Djuanda Bogor, Bogor.
- Silva JCC, RH Alvarez, CA Zanenga, and GT Pereira. 2009. *Factors affecting embryo production in superovulated Nelore cattle.* *Anim. Reprod.* Volume 6 Nomor 3, 440-445.
- Supriatna I. 2013. Transfer embrio pada ternak sapi. Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (P4W) Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Valencia J, M Flores M, AS Aldana, and E Anta. 2004. *Effect of PGF2 α administration before uterine flushing on embryo recovery rate in superovulated cows and heifers.* *Revista Cientifica.* 14: 74-78.
- Yusuf TL. 1990. Pengaruh prostaglandin F2 α dan gonadotropin terhadap aktivitas birahi dan superovulasi dalam rangkaian kegiatan transfer embrio pada sapi *friesian holand*, bali dan peranakan ongole. Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

