

## Pengaruh Pemberian Hormon Human Chorionic Gonadotrophin (hCG) pada Perlakuan Superovulasi Ternak Kerbau

POLMER SITUMORANG

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 19 Mei 2005)

### ABSTRACT

SITUMORANG, P. 2005 Effect the administration of human chorionic gonadotrophin (hCG) hormone following superovulation treatment in buffalo. *JITV* 10(4): 286-292.

A numbers of studies had been reported to evaluate the effect of hormone for superovulation treatment in buffaloes, however the numbers of embryo recovered is still very small. One of the limiting factors which affect the numbers of embryo recovered is preovulatory LH concentration. The experiment was carried out to study the effect of hCG following superovulation treatments in buffaloes as an effort to increase the embryo recovered. Ten (10) buffaloes in three different genotypes (Riverine, swamp and its crosses) were superovulated using follicle stimulating hormone (FSH). A total of 12 ml FSH (Folltropin) was injected intramuscularly twice a day with 12 hours interval in a decreasing doses for 4 days (2.5, 2.5; 2.0, 2.0; 1.0, 1.0 and 0.5, 0.5 ml). Prostaglandin was injected intramuscularly 2 days after the first injection of FSH followed by administration of 500 IU hCG two days later. At the same days of administration of hCG, artificial insemination (AI) using frozen semen was conducted and repeated again after 12 and 24 hours. Blood collecting was conducted 3 times a week for obtaining the progesteron level of plasma blood. Embryo was collected by non-surgically technique on day 6 of estrus cycle by flushing each horn of uterus with 500 ml Dubelco's Phospat Buffer Saline (DBPS). Parameter recorded were diameter of ovary (DO), total corpus luteum (TCL), number of embryo collected (NE), percentage of recovery rate (%RR) and peak progesteron level (PP). Administration of hCG significantly increase the response of buffalo to superovulation treatment. The mean of DO (cm), TCL, NE and RR (%) was 4.0, 6.3, 2.1 and 37.2 and 4.5, 7.5, 3.9 and 48.1 for controll and 500 IU hCG respectively. The mean NE was significantly higher ( $P<0.05$ ) in hCG than those control. The peak progesterone concentration was highly significant higher ( $P<0.01$ ) in hCG (8.9 ng/ml) than those control (6.8 ng/ml). Both left and right ovary gave a similar response to superovulation treatments. In conclusion the admission of hCG following superovulation treatments using folltrophin increase the number of embryos recovered.

**Key Words:** hCG, Superovulation, Buffalo, Embryo

### ABSTRAK

SITUMORANG, P. 2005. Pengaruh pemberian hormon human chorionic gonadotrophin (hCG) pada perlakuan superovulasi ternak kerbau. *JITV* 10(4): 286-292.

Sejumlah penelitian telah dilaporkan untuk mengevaluasi pengaruh hormon untuk tujuan superovulasi pada ternak kerbau, akan tetapi jumlah embrio yang tertampung masih sangat sedikit. Salah satu faktor pembatas yang mempengaruhi jumlah embrio adalah tingkat hormon LH sebelum ovulasi. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemberian hCG pada perlakuan superovulasi dalam usaha meningkatkan jumlah embrio tertampung. Sebanyak 10 ekor kerbau dari tiga genotipe yang berbeda (Kerbau sungai, lumpur dan persilangannya) disuperovulasi dengan menggunakan hormon *follikel stimulating hormon* (FSH). Total 12 ml FSH (Folltropin) diberikan 2 x penyuntikan sehari dengan jarak antar penyuntikan 12 jam selama 4 hari dengan dosis menurun (2,5; 2,5; 2,0; 2,0; 1,0; 1,0 dan 0,5; 0,5 ml). Prostaglandin diberikan 2 hari setelah penyuntikan pertama hormone FSH diikuti pemberian 500 IU hCG 2 hari kemudian. Pada hari yang sama dengan pemberian hCG, inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan semen beku dilakukan dan diulang kembali setelah 12 dan 24 jam kemudian. Penampungan darah dilakukan 3 x seminggu untuk mendapatkan konsentrasi progesteron. Embrio ditampung dengan cara tidak membedah pada hari ke-6 dari siklus birahi yaitu dengan cara menguras tiap tanduk uterus menggunakan 500 ml Dubelco Buffer Phospat Saline (DBPS). Parameter yang diukur adalah diameter ovarium (DO), total corpus luteum (TCL), jumlah embrio tertampung (JE) dan konsentrasi puncak progesteron. Pemberian hCG dapat meningkatkan respon kerbau terhadap perlakuan superovulasi. Rataan DO (cm), TCL, JE dan TP (%) adalah 4,0; 6,3; 2,1; 37,2 dan 4,5; 7,5; 3,9; 48,1 untuk berturut-turut kontrol (0 hCG) dan 500 IU hCG. Rataan JE nyata lebih tinggi ( $P<0,05$ ) pada perlakuan hCG dibanding kontrol. Konsentrasi progesteron yang tertinggi sangat nyata ( $P<0,01$ ) pada pemberian hCG yaitu (8,9 ng/ml) dibandingkan dengan 6,8 ng/ml tanpa pemberian hCG. Baik ovarium kiri maupun kanan memberikan respon yang sama terhadap perlakuan superovulasi. Dapat disimpulkan bahwa pemberian hormon hCG mengikuti perlakuan superovulasi dengan menggunakan folltrophin dapat meningkatkan jumlah embrio yang tertampung.

**Kata Kunci:** hCG, Superovulasi, Kerbau, Embrio

## PENDAHULUAN

Kerbau memegang peranan ekonomi yang penting khususnya pada negara-negara yang sedang berkembang atas kemampuannya untuk menghasilkan daging, susu maupun sebagai ternak kerja. Populasi kerbau dunia kurang lebih 150 juta (BOYAZOGLI, 1996) dan menurut FAO (FAOSTAT, 2003) sekarang ini populasinya sudah mencapai 170 juta yang tersebar di Eropa, Mediterranean, Eropa Timur, Timur Tengah, Asia, Australia dan Amerika. Di sebagian besar negara Eropa dan Amerika Selatan, kerbau sudah banyak dikembangkan untuk menggantikan ternak sapi sebagai penghasil daging dan susu. India dilaporkan mempunyai populasi kerbau yang tertinggi (75 juta) diikuti oleh Pakistan dengan populasi sekitar 18 juta ekor.

Secara garis besar kerbau dibagi dalam dua tipe yaitu (i) kerbau sungai (*Riverine buffalo*) yang sebagian besar ditemui di benua India dengan 50 pasang kromosom dan (ii) kerbau lumpur (*Swamp buffalo*) yang dijumpai pada sebagian besar Benua Asia Selatan dengan 48 pasang kromosom. Kerbau lumpur (*Bubalus bubalis*) merupakan ternak asli di Asia Selatan dan memegang peranan penting pada pertanian sebagai ternak kerja. Di Indonesia sebagian besar kerbau adalah kerbau tipe lumpur dengan berbagai variasi dalam warna, ukuran dan bentuk tanduk seperti misalnya kerbau Jawa, Sumatera, Kalang, Moa, Toraja, dll. Dalam jumlah terbatas telah juga dilaporkan kerbau tipe sungai di Sumatera Utara (SITUMORANG *et al.*, 1990a) yang dipelihara oleh masyarakat keturunan India yang berdiam di sekitar perkebunan. Walaupun didapat pembatasan wilayah penggembalaan kerbau di perkebunan tertentu dan berubahnya fungsi dari banyak padang penggembalaan menjadi lokasi perumahan, populasi kerbau sungai tersebut masih tetap dapat dipertahankan (SITUMORANG *et al.*, 2005). Persilangan antara kerbau sungai dan kerbau lumpur sudah banyak dilaporkan dan menghasilkan hibrid F1 dengan jumlah kromosom 49 pasang (BONGSO dan HILMI, 1982). Performans, kualitas semen dan kapasitas kerja kerbau lumpur dan persilangannya dengan kerbau sungai telah dilaporkan oleh SITUMORANG dan SITEPU (1988), SITUMORANG *et al.* (1990b), SITUMORANG dan SITEPU (1991).

Untuk meningkatkan produksi ternak kerbau baik untuk meningkatkan populasi dari ternak yang unggul yang jumlahnya terbatas maupun untuk menghasilkan hibrid F1 memerlukan bioteknologi reproduksi transfer embrio (TE). Aplikasi TE pada ternak sapi sudah banyak dilakukan dan sudah dikuasai sejak tahun 1970an (SEIDEL dan SEIDEL, 1982), akan tetapi pada ternak kerbau masih sangat terbatas. Hasil kesuksesan TE pertama pada kerbau sungai dilaporkan di Amerika oleh DROST *et al.* (1983), kemudian diikuti di Bulgaria

(KARAIVANOV, 1986) dan India (KURUP, 1988). Untuk kerbau lumpur dilaporkan oleh PARNPAI *et al.* (1985) di Thailand. Respon kerbau dengan genotipe yang berbeda (Sungai, Lumpur dan persilangannya) terhadap perlakuan superovulasi menggunakan *pregnant mare serum gonadotrophin* (PMSG) maupun *follicle stimulating hormone* (FSH) telah dilaporkan sebelumnya (SITUMORANG, 2003). Banyak faktor yang mempengaruhi jumlah embrio yang tertampung pada ternak kerbau tetapi secara garis besar total jumlah embrio yang tertampung masih sangat terbatas (DROST *et al.*, 1983; KAIVANOV *et al.*, 1987). Konsentrasi puncak estrogen dan progesteron telah terbukti sebagai faktor utama yang mempengaruhi total jumlah embrio yang tertampung (MADAN, 1990). Hormon *human chorionic gonadotrophin* (hCG) dilaporkan dapat berfungsi seperti LH untuk meningkatkan ovulasi pada ternak sapi. Pemberian 250-500 IU hCG pada puncak birahi meningkatkan total embrio yang tertampung dari sapi donor yang telah terlebih dahulu disuperovulasi menggunakan hormon PMSG maupun FSH. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan informasi pengaruh pemberian 500 IU hCG terhadap total embrio yang dapat ditampung dari ternak kerbau yang disuperovulasi dengan FSH (Follltropin).

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan ternak penelitian

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Ciawi menggunakan 4 (empat) ekor kerbau sungai, 4 (empat) ekor kerbau lumpur dan 2 (dua) ekor kerbau persilangan dewasa dengan bobot hidup antara 350 sampai 420 kg. Semua kerbau dikandangkan secara individu pada kandang berlantai semen dengan ukuran 2 x 3 meter. Air minum dan hijauan berupa rumput gajah diberikan secara tidak terbatas (*ad lib*). Pakan tambahan berupa konsentrat dengan kandungan protein kasar 14% juga diberikan sebanyak 4 kg hari<sup>-1</sup>ekor<sup>-1</sup>.

### Perlakuan superovulasi

Sebelum perlakuan superovulasi, siklus birahi dari seluruh ternak percobaan terlebih dahulu dievaluasi dan hanya ternak-ternak dengan siklus birahi normal saja yang digunakan pada penelitian. Setelah pengamatan siklus birahi seluruh kerbau disuntik secara intramuskular dengan 2 ml prostaglandin (Estrumate) sebanyak dua kali penyuntikan dengan jarak penyuntikan selama 11 hari. Kemudian dilakukan pengamatan birahi dan pada waktu kerbau menunjukkan gejala birahi ditentukan sebagai hari 0 dari siklus birahi. Pada tahap pertama masing-masing lima ekor kerbau (2 ekor kerbau sungai, 2 ekor kerbau lumpur dan 1 ekor kerbau persilangan) ditetapkan

sebagai grup kontrol (tanpa hCG) dan grup perlakuan (dengan hCG). Setelah 3 bulan kemudian grup yang sebelumnya sebagai kontrol menjadi grup perlakuan dan sebaliknya sehingga jumlah kerbau untuk grup kontrol dan grup perlakuan menjadi masing-masing 10 ekor.

Perlakuan superovulasi dilakukan dengan pemberian hormon FSH (Folltropin) sebanyak 12 ml yang disuntikkan intra-muskular sebanyak 2 kali penyuntikan dalam satu hari dengan jarak penyuntikan 12 jam selama 4 hari dengan dosis menurun (2,5; 2,5, 2,0; 2,0; 1,0; 1,0 dan 0,5; 0,5 ml). Prostaglandin disuntikkan 2 hari setelah penyuntikan pertama Folltropin dan kemudian diikuti pemberian 500 IU hCG 2 hari setelah penyuntikan prostaglandin sebagai perlakuan. Pada hari yang sama dengan penyuntikan hCG, Inseminasi Buatan (IB) dilakukan dengan menggunakan semen beku dan kemudian diulang setelah 12 dan 24 jam kemudian. Prosedur pemberian hormon untuk tujuan superovulasi dan perlakuan terlihat pada Tabel 1.

### Penampungan embrio

Penampungan embrio dilakukan pada hari ke-6 dari siklus birahi dengan metode tanpa bedah menggunakan folley kateter. Seluruh kerbau lebih dahulu dipuasakan 24 jam sebelum waktu penampungan. Pada waktu penampungan kerbau dimasukkan ke kandang jepit dan 2 ml *Xylocaine Hydrochloride* disuntikkan pada tulang ekor untuk mencegah stres dan *defecation*. Melalui

teknik palpasi rektal diameter dan jumlah *corpus luteum* (CL) dari setiap ovarium kiri maupun kanan lebih dahulu dicatat dan dihitung sebelum penampungan embrio dilakukan. Ukuran setiap ovarium ditentukan dengan pendugaan diameter ovarium melalui memegang setiap ovarium dengan telunjuk dan ibu jari oleh teknisi yang sudah terlatih sedang jumlah CL dapat secara langsung dihitung. Penampungan embrio dilakukan dengan menguras setiap tanduk uterus dengan 500 ml *Dulbecco's Phosphate Buffered Saline* (DBPS) yang mengandung 0,04% Bovine Serum Albumin (BSA). Secepatnya setelah pengurasan, medium yang tertampung diamati untuk mendapatkan embrio dan setiap embrio yang didapat secepatnya dipindahkan ke DPBS segar yang mengandung 0,4% BSA untuk tujuan evaluasi.

### Penampungan darah

Selama satu siklus birahi sebelum superovulasi 10 cc darah ditampung dari *vena jugularis* 3 kali seminggu untuk menentukan konsentrasi progesteron pada plasma darah. Setelah superovulasi penampungan darah hanya dilakukan sampai hari ke-16 dari siklus birahi kemudian ternak disuntik prostaglandin untuk mencegah kebuntingan yang mungkin terjadi akibat kemungkinan tidak terkurasnya semua embrio. Konsentrasi progesteron dilakukan dengan menggunakan metode *radio immuno assay* (RIA).

**Tabel 1.** Prosedur superovulasi dengan menggunakan hormon FSH (Folltropin)

Hari	Jam	Hormon/perlakuan	Dosis	Ket.
10	6.00	Folltropin	2,5 ml	IM
	18.00	Folltropin	2,5 ml	IM
11	6.00	Folltropin	2,0 ml	IM
	18.00	Folltropin	2,0 ml	IM
12	6.00	Folltropin	1,0 ml	IM
		Estrumate	2,0 ml	IM
	18.00	Folltropin	1,0 ml	IM
13		Estrumate	2,0 ml	IM
	6.00	Folltropin	0,5 ml	IM
	18.00	Folltropin	0,5 ml	IM
14	6.00	HCG	500 IU	
		IB	1 <i>straw</i>	
	18.00	IB	2 <i>straw</i>	
15	6.00	IB	2 <i>straw</i>	IM
20		<i>Flushing</i>		

IB: Inseminasi Buatan

IM: Intramuskular

### Analisa statistik

Parameter yang dicatat adalah diameter dari ovarium (DO), total jumlah CL (TCL), jumlah embrio (JE), persentase tingkat penampungan yang dihitung dari pembagian TE dan TCL dikali 100% (%TP) dan konsentrasi progesteron (ng/ml). Rancangan penelitian adalah rancangan *latin square* (2 x 2) dengan 2 perlakuan yaitu 0 dan 500 IU hCG dan seluruh data dianalisa menurut STEEL dan TORRIE (1993).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

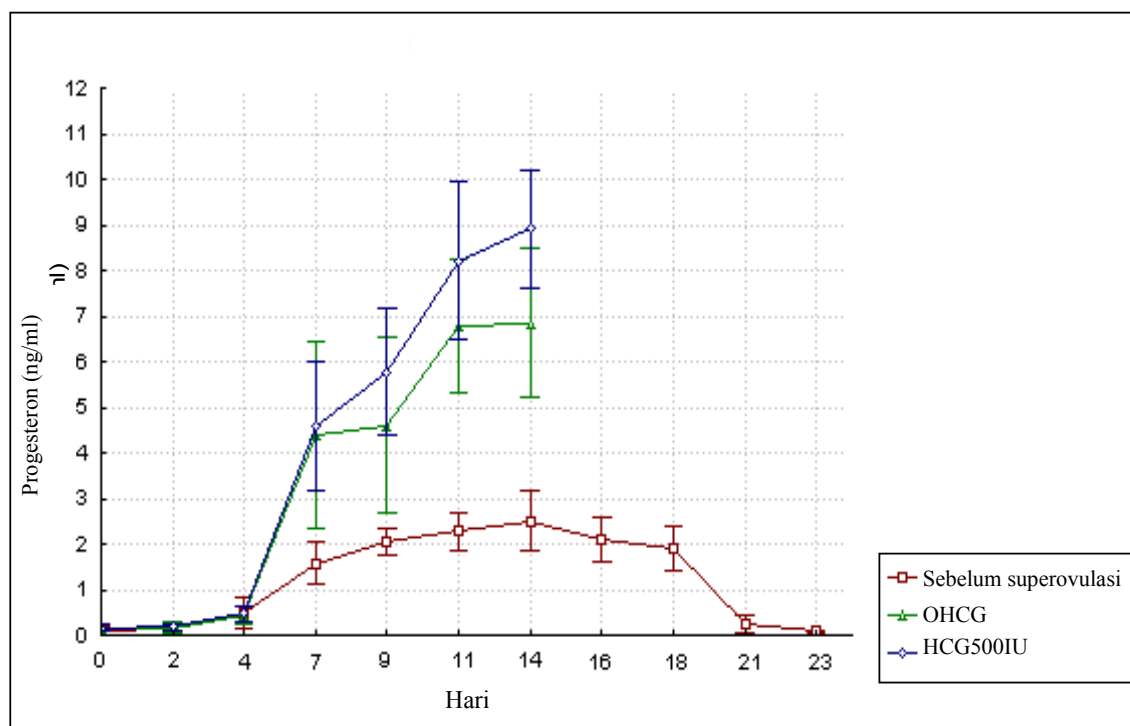
Pengaruh pemberian hCG pada perlakuan superovulasi terhadap diameter ovarium (DO), total *corpus luteum* (TCL), jumlah embrio (JE), persentase keberhasilan menampung embrio (%TP), konsentrasi progesteron tertinggi (Prog) terlihat pada Tabel 2 dan grafik konsentrasi progesteron terlihat pada Gambar 1.

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Folltropin sangat efektif untuk program superovulasi pada ternak kerbau. Hal ini terlihat dengan meningkatnya jumlah CL, embrio yang tertampung dan konsentrasi progesteron tertinggi yang meningkat dari 2,5 ng/ml tanpa superovulasi menjadi 6,8 dan 8,9 ng/ml setelah superovulasi dengan tanpa pemberian hCG

(Kontrol) dan dengan pemberian 500 IU hCG (Gambar 1). Didapat pula variasi konsentrasi progesteron yang jauh lebih tinggi setelah superovulasi dibandingkan sebelum superovulasi. Variasi yang lebih tinggi ini disebabkan TCL yang berbeda antara individu sebagai konsekuensi variasi respon individu terhadap perlakuan superovulasi, sedangkan pada ternak tanpa superovulasi jumlah CL umumnya adalah satu sehingga variasi yang didapat antar individu menjadi rendah.

Ada kecenderungan DO dan TCL lebih tinggi pada perlakuan hCG akan tetapi tidak berbeda secara statistik. Pemberian hCG nyata secara statistik ( $P < 0,05$ ) meningkatkan JE dan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) meningkatkan %TP. Hasil ini sesuai dengan laporan yang menunjukkan bahwa pemberian 2500-3000 IU hCG dapat meningkatkan ovulasi ternak kerbau yang sebelumnya menunjukkan problema ovulasi (TECHAKUMPHU *et al.*, 1991).

Hasil yang sama dilaporkan oleh SITUMORANG *et al.* (1994) bahwa pemberian 500 IU hCG pada puncak birahi dapat meningkatkan JE yang tertampung pada ternak sapi perah yang disuperovulasi dengan PMSG maupun FSH. Kegagalan mendapatkan embrio setelah perlakuan superovulasi pada ternak sapi dimungkinkan oleh ketidaknormalan dari profil hormon LH (GREVEN *et al.*, 1984; CALLESEN *et al.*, 1986).



Gambar 1. Rataan konsentrasi progesteron (ng/ml) sebelum superovulasi dan setelah superovulasi dengan atau tanpa hCG

Pengaruh hCG yang lebih nyata terhadap JE dan konsentrasi progesteron dibandingkan %TP, DO dan TCL adalah konsekuensi logis dari fungsi hCG yang menyerupai LH yaitu hormon yang dapat meningkatkan kualitas ovulasi. Hal ini didukung dengan hasil yang didapat SITUMORANG dan SIREGAR (1997) dimana penyuntikan 500 IU hCG pada puncak birahi dapat meningkatkan persentase kebuntingan kerbau lumpur yang telah disinkronisasi dengan prostaglandin dan diinseminasi buatan menggunakan semen beku. Hasil yang sama dilaporkan oleh BARUSELLI *et al.* (1999) yang disitasi oleh VALE (2004) menunjukkan bahwa pemberian hCG dapat meningkatkan persentase kebuntingan dari 28,2% pada kontrol menjadi 53,5%.

Magnitud dan konsentrasi preovulasi LH yang rendah berakibat bertambahnya folikel yang tidak ovulasi sehingga menghasilkan JE yang rendah pada grup kontrol dibandingkan dengan grup perlakuan hCG. Hal ini terbukti dengan konsentrasi progesteron yang selalu lebih tinggi pada grup hCG dibandingkan dengan kontrol (Gambar 1). Hasil yang sama juga telah dilaporkan bahwa konsentrasi LH yang rendah menurunkan keberhasilan untuk menampung embrio (SCHALLENBERGER *et al.*, 1990). Pengaruh konsentrasi estrogen preovulasi yang jauh lebih tinggi dan lebih lama dibandingkan dengan konsentrasi normal. Sebagai konsekuensi tidak terovulasinya beberapa dari folikel dapat berakibat respon donor yang rendah terhadap superovulasi (KARAIVANOV, 1986).

Walaupun fisiologi reproduksi ternak kerbau sebanding dengan sapi akan tetapi rataan JE yang tertampung per ekor kerbau yaitu 3 embrio (Tabel 2) jauh lebih rendah dibandingkan pada sapi yang dapat mencapai puluhan. Perbedaan ini disebabkan follikel primordial yang rendah pada ternak kerbau sehingga jumlah folikel dengan diameter lebih dari 1 mm hanya 30% dari yang didapat pada ternak sapi (DANEL, 1987). Faktor lain adalah letak alat kelamin yang melingkar ke bawah sehingga menyulitkan penampungan embrio dan ini ditunjukkan dengan rataan persentase penampungan yang rendah yaitu 42,7% (Tabel 2). Walaupun begitu rataan JE yang didapat pada penelitian ini masih lebih banyak dari yang dilaporkan

peneliti terdahulu yaitu umumnya lebih kecil dari 2 embrio (TECHAKUMPHU *et al.*, 1991; DROST *et al.*, 1983; ALEXIEV *et al.*, 1988; KURUP, 1988). Hasil yang hampir sama dilaporkan oleh MADAN *et al.* (1996) yang mendapatkan 2.0 embrio setelah memperbaiki protokol superovulasi. Hasil rataan TCL dan JE yang lebih tinggi dilaporkan oleh MISRA (2004) yaitu 7,0 dan 4,1. Perbedaan ini adalah disebabkan perbedaan bangsa kerbau yang digunakan dimana pada penelitian ini menggunakan 3 bangsa kerbau, sedang penelitian terdahulu menggunakan bangsa kerbau sungai (Water buffalo). SITUMORANG (2003) melaporkan walaupun secara statistik respon berbagai genotipe kerbau terhadap perlakuan superovulasi tidak berbeda secara statistik akan tetapi ada kecenderungan TCL dan JE lebih banyak pada kerbau sungai dibandingkan dengan kerbau lumpur.

Dari 10 ekor kerbau yang disuperovulasi pada penelitian ini didapat satu ekor (10%) yang tidak memberi respon terhadap perlakuan yang diberikan. Respon yang tinggi pada penelitian ini disebabkan kerbau yang digunakan sudah terseleksi dimana hanya kerbau yang mempunyai siklus birahi yang normal saja yang digunakan pada penelitian. MISRA (1993) melaporkan hal yang hampir sama dimana 91,2% kerbau sungai memberikan respon terhadap perlakuan superovulasi menggunakan PMSG dan Follitrophin. Persentase respon kerbau yang tertinggi didapat pada penggunaan follitrophin yaitu 95,3%.

Kerbau yang memberikan respon yang baik terhadap perlakuan superovulasi pertama juga akan memberikan hasil yang sama pada pengulangan perlakuan superovulasi 3 bulan berikutnya. Kerbau yang memberikan respon tinggi terhadap superovulasi berhubungan dengan tingkat konsentrasi progesteron sebelum perlakuan superovulasi. Ternak dengan progesteron yang tinggi cenderung memberikan respon yang lebih baik pula. Hasil ini sesuai dengan laporan terdahulu yang menunjukkan bahwa tingkat progesteron dan jumlah folikel dengan diameter lebih besar dari 2 mm dapat digunakan sebagai patokan untuk keberhasilan mendapatkan embrio (MISRA *et al.*, 2002; SINGH *et al.*, 2003).

**Tabel 2.** Pengaruh hCG terhadap tingkat ovulasi kerbau yang disuperovulasi dengan menggunakan hormon FSH (Follitropin)

Parameter yang diukur	hCG (IU)		
	0	500	Rata-rata
DO (cm)	4,0 (2,5-6,0)	4,5 (2,5-7,0)	4,3
TCL	6,3 (1-10)	7,5 (3-10)	6,9
JE	2,1 <sup>a</sup> (0-5)	3,9 <sup>b</sup> (0-6)	3,0
TP(%)	37,2 (0-57,1)	48,1 (0-60)	42,7
Prog (ng/ml)	6,8 <sup>a</sup> (3,0-9,4)	8,9 <sup>b</sup> (5,6-10,2)	7,9

Huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,01$ )

**Table 3.** Respon ovarium kiri dan kanan terhadap perlakuan superovulasi

Parameter	Ovari	
	Kiri (n=20)	Kanan (n=20)
DO (cm)	4,1 (2-9)	4,5 (2-10)
TCL	3,2 (1-10)	3,7 (1-10)
JE	1,4 (0-3)	1,6 (0-4)
TP(%)	43,7 (20-75)	43,2 (15-60)

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kedua ovarium kiri dan kanan memberikan respon yang sama terhadap perlakuan superovulasi (Tabel 3). Hasil ini selaras dengan hasil yang telah dilaporkan terdahulu pada ternak sapi (SITUMORANG *et al.*, 1994) dan kerbau (SITUMORANG, 2003). Walaupun ada kecenderungan DO, TCL dan JE lebih tinggi pada ovarium kanan dibandingkan dengan ovarium kiri, secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Respon ovarium kanan yang lebih baik diduga berhubungan dengan perbedaan aliran darah untuk penyediaan makanan terhadap sel-sel ovarium sehubungan dengan letak kedua ovarium terhadap posisi rumen. Hal ini terbukti dengan besar ovarium kiri dan kanan tidak selalu sama (SARABIA, 2004)

### KESIMPULAN

Penyuntikan 500 IU hCG pada waktu IB dapat mempengaruhi respon kerbau terhadap perlakuan superovulasi. Rataan DO, TCL dan persentase tingkat penampungan lebih tinggi pada grup kerbau yang mendapatkan hCG. Total jumlah embrio nyata lebih tinggi dan konsentrasi puncak progesteron sangat nyata lebih tinggi pada perlakuan hCG.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada *Australian Centre for Animal Agricultural Research* (ACIAR) untuk bantuan dana penelitian. Ucapan terimakasih pula untuk Dr Endang Triwulanningsih dan Drh. Adriana Lubis, MSc. atas bantuannya dalam evaluasi embrio dan staf laboratorium Physiology Reproduksi Balai Penelitian Ternak dalam persiapan dan penyediaan media larutan dan penanganan ternak penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

ALEXIEV, A., K. VLAKHOV, C. KARAVANOV, D. KACHEVA, O. POLIKHROV, M. PETROV, N. NICOLOV, A. DROEGEV and P. RADEV. 1988. Embryo transfer in buffalo in Bulgaria. Proc. 2<sup>nd</sup> World Buff. Congr. Vol II: 591-595.

BONGSO, T.A. and M. HILMI. 1982. Chromosome banding homologies of a tandem fusion in river, swamp and crossbred buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Can. J. Gen. Cyt.* 24: 667-673.

BOYAZOGLI, J. 1966. Growing interest in the water buffalo: a short update. FAO's Animal Genetic Resources Information Bulletin 19: 7-17.

CALLESEN, H., T. GREVE and P. HYTTEL. 1986. Preovulatory endocrinology and oocyte maturation in superovulated cattle. *Theriogenology* 25: 71-86.

DANNEL, E. 1987. Estrus Behaviour, Ovarian Morphology and Cyclical Variation in Follicular System and Endocrin Pattern in Water Buffalo Heifers. Doctoral Thesis. Uppsala, Sweden.

DROST, M., J.R. WRIGHT, W.S. CRIPE and A.R. RICHTER. 1988. Successful non-surgical embryo transfer in buffaloes in Bulgaria. *Theriogenology* 30: 659-668.

FOOD and AGRICULTURE ORGANIZATION (FAOSTAT). 2003. Agriculture data, <http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl?subset=agriculture/>.

GREVE T., H. CALLESEN and P. HYTTEL. 1984. Characterization of plasma LH profile in superovulated dairy cows. *Theriogenology* 21: 237 (Abstract).

KAIVANOV, C., K. VISKHOV, M. PETROV, D. KACHEVA, A. ALEXIEV, O. POLIKHROV and M. STOYANOVA. 1987. Study on the pre-implementation development of buffaloes embryos. Proc. 2<sup>nd</sup> World Buffalo Congress. Vol II.

KARAVANOV, C. 1986. Comparative study on the superovulatory effects of PMSG and FSH in water buffalo (*Bubalus bubalis*). *Theriogenology* 26: 51-61.

KURUP, M.P.G. 1988. Present status of embryo transfer in buffaloes and future expectation. Proc. 2<sup>nd</sup> World Buffaloes Congress. Vol II.

MADAN, M.L. 1990. Factors limiting superovulation response in embryo transfer programme among buffaloes. *Theriogenology* 33: 280 (Abstract).

MADAN, M.L., S.K. DAS and P. PALTA. 1996. Application of reproductive technology to buffaloes. *Anim. Reprod. Sci.* 42: 299-306.

MISRA, A.K. 1993. Superovulation and embryo transfer in buffalo; progress, problem and future prospects in India. *Buffalo J.* 9: 13-24.

MISRA, A.K. 2004. Donor selection and superovulation treatment in buffalo. Pre-Congress Training on the use of reproductive biotechniques in water buffaloes. 7<sup>th</sup> World Buffaloes Congress. Manila, 4-19 October 2004. pp. 70-83.

MISRA, A.K., R. HASIRAJ, N.S. RANGA REDDY, H.C. PANT and M. MUTHARAO. 2002. Effect of Gn-RH treatment on superovulatory response and embryo recovery in the buffalo (*Bubalus bubalis*). *Buffalo J.* 3: 331-338.

PARNPAL, R., P. TIMSRAD, M. KAMONPATANA, C. PAUSIN, S. SHOPON, T. JETANA, A. LIMSAKUI and C.P. AUSTIN.

1985. Recovery of swamp buffaloes embryo using non-surgical technique. *Buffalo J.* 1: 77-82.
- SARABIA, A.S. 2004. Basic anatomy and physiology of animal reproduction. Pre-Congress Training on the use of reproductive biotechniques in water buffaloes. 7<sup>th</sup> World Buffaloes Congress. Manila, 4-19 October 2004. pp. 1-18.
- SCHALLENBERGER, E., H.G. WAGNER, R. PAPA, P. HARTL and H. TENHUMBERG. 1990. Endocrinological evaluation of the induction of superovulation with PMSG in water buffalo (*Bubalus bubalis*). *Therionogology* 34: 379-392.
- SEIDEL, G.E. and S.M. SEIDEL. 1982. The embryos transfer industry. In: New Technologies in Animal Breeding. B.G. BRACKETT, G.E. SEIDEL, JR and S.M. SEIDEL (Eds.). Academic Press, N.Y.
- SINGH, J., M. DOMINGUEZ, R. JAISWAL and G.P. ADAMS. 2003. A simple ultrasound test to predict superstimulatory response in cattle. *Theriogenology* 59: 534.
- SITUMORANG, P. 2003. Superovulation in different buffalo genotypes. *JITV* 8: 40-45.
- SITUMORANG, P. and P. SITEPU. 1991. Comparative growth performance, semen quality and draught capacity of Indonesian swamp buffalo and its crosses. Proc. ACIAR 34. Bali, 27-29 Juni 1990. pp. 102-112.
- SITUMORANG, P. dan A.R. SIREGAR. 1997. Pengaruh hormon hCG setelah penyuntikan estrumate terhadap kinerja reproduksi kerbau Lumpur (*Bubalus Bubalis*). *JITV* 2: 213-217.
- SITUMORANG, P., A. LUBIS dan E. TRIWULANNINGSIH. 1994. Pengaruh jenis hormon terhadap tingkat ovulasi sapi perah yang sedang laktasi. *J. Ilmu dan Peternakan* 7: 1-3.
- SITUMORANG, P., E. TRIWULANNINGSIH, T. SUGIARTI, R. STANTURI dan D.A. KUSUMANINGRUM. 2005. Plasma nuftah kerbau sungai di Sumatera Utara. Laporan Tahunan Penelitian Balai penelitian Ternak
- SITUMORANG, P., P. SITEPU and S. PURBA. 1990a. Observation on the performance of riverine buffaloes in North Sumatera. *J. Ilmu dan Peternakan* 4: 14-17.
- SITUMORANG, P. and P. SITEPU. 1988. Performance of F1 Crossbred (Murrah x Swamp buffaloes) in Indonesia. Proc. 2<sup>nd</sup> World Buffaloes Congress. New Delhi India Vol. I. p. 195.
- SITUMORANG, P., P. SITEPU and A. BAMUALIM. 1990b. Preliminary observation on the performance of swamp and crossbred Riverine x Swamp buffaloes in Indonesia. *Buffalo J.* 1: 89-92.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1993. Prinsip dan prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan BAMBANG SUMANTRI. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- TECHAKUMPHU, M., P. CHANTARAPRATEEP and C. LOHACHIT. 1991. Embryo transfer in swamp buffalo (*Bubalus bubalis*). Dep. Obs. Gynec. and Reproduction. Faculty of Veterinary Sci. Chulalongkorn University.
- VALE, G.W. 2004. Technique of artificial insemination. Principles of oestrus detection and artificial insemination. Handbook on the use of reproductive biotechniques in water buffaloes. 7<sup>th</sup> World Buffalo Congress. Makati City, Philippines, October 2004. Manila Philippina. pp. 19-42.