

# Pengaruh Konsentrasi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) terhadap Tingkat Ovulasi dan Kelahiran Kembar

POLMER SITUMORANG., R. SIANTURI, D.A. KUSUMANINGRUM dan E. TRIWULANINGSIH

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221 Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 30 September 2010)

## ABSTRACT

SITUMORANG, P., R. SIANTURI, D.A. KUSUMANINGRUM and E TRIWULANINGSIH. 2010. Effects of concentration of Follicle Stimulating Hormone (FSH) on the rates of ovulations and twinning birth. *JITV* 15(4): 278-285.

Twinning in monotoxous domestic species dairy cattle is most frequently by dizygote in which two eggs is ovulated by treatment with gonadotrophin hormone. A study to see the effect of concentration of Follicle Stimulating Hormone (Folltropin) on ovulation rate and twin birth was conducted. The experiment design was Completely Randomized Designed with 3 treatments of total concentration of FSH (A: 12, B: 6 and C 3 ml) and 4 lactating cows for a replications. Hormone was intramuscularly injected in decreasing doses method twice a day with 12 hours apart for 4 days. Data recorded was diameter of ovary (DO), total corpus luteum (TCL), concentration of progesterone on the day 12 of estrus cycle (P), percentage of pregnancy and birth rate. FSH significantly increased the ovulation rate. The means of DO was significantly ( $P < 0.05$ ) higher after injection (6.3 cm) than those before injection (2.0 cm). The TCL and P were highly significant ( $P < 0.01$ ) higher after injection. The TCL and P were 1.2 and 0.8 ng/ml and 8.5 and 3.0 ng/ml before and after hormone treatment respectively. Concentration of FSH significantly increased ( $P < 0.05$ ) the TCL and P but not for DO. The means of DO, TCL and P were 5.0, 4.5 and 1.6, 5.5, 8.8 and 1.8 and 8.4cm, 12.3 and 5.3 ng/ml for treatments C, B and A respectively. Percentage of pregnancy was decreasing by the increasing of ovulation rate and the highest percentage of pregnancy (75%) was obtained in treatments C. The normal single birth was found for treatment C and neonatal death were occurred in treatment B and A where the number of calves was higher than 2. In conclusion FSH increased ovulation rate in dairy cattle and the ovulation rate obtained was also affected by the concentration of hormone.

**Key Words:** Hormone, FSH, Ovulation, Twin Birth

## ABSTRAK

SITUMORANG, P., R. SIANTURI, D. KUSUMANINGRUM dan E. TRIWULANINGSIH. 2010. Pengaruh konsentrasi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) terhadap tingkat ovulasi dan kelahiran kembar. *JITV* 15(4): 278-285.

Kelahiran kembar pada species monotoxous seperti sapi perah umumnya dari dua zygot dari dua sel telur diovulasikan dengan perlakuan hormon gonadotropin. Penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh konsentrasi *Follicle Stimulating Hormone* (Folltropin) terhadap tingkat ovulasi dan kelahiran kembar. Rancangan penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan total konsentrasi FSH (A: 12, B: 6 dan C: 3ml FSH) menggunakan 4 ekor sapi sebagai ulangan. Hormon disuntikkan intramuskular (IM) dengan dosis menurun 2 kali sehari dengan jarak pemberian 12 jam selamam 4 hari. Data yang dicatat diameter ovarium (DO), total corpus luteum (TCL), konsentrasi progesteron hari ke 12 dari siklus berahi (P), persentase kebuntingan dan jumlah kelahiran. FSH nyata meningkatkan tingkat ovulasi. Rataan DO nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi setelah penyuntikan (6,3 cm) dibanding dengan sebelum penyuntikan (2,0 cm). TCL dan P sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi setelah penyuntikan. Rataan TCL dan P adalah 1,2 dan 0,8 ng/ml dan 8,5 dan 3,0 ng/ml untuk berturut-turut sebelum dan sesudah perlakuan penyuntikan. Konsentrasi FSH nyata meningkatkan ( $P < 0,05$ ) TCL dan P tapi tidak untuk DO. Rataan DO, TCL dan P adalah 5,0; 4,5 dan 1,6; 5,5; 8,8 dan 1,8 dan 8,4 cm, 12,3 dan 5,3 ng/ml untuk berturut-turut perlakuan C, B dan A. Persentase kebuntingan menurun dengan meningkatnya ovulasi dan hasil tertinggi 75% didapat pada perlakuan C. Kelahiran normal satu didapat pada perlakuan C dan kematian neonatal terjadi pada jumlah anak lebih dari 2 ekor pada perlakuan A dan B. Kesimpulan hormon FSH nyata meningkatkan ovulasi dan tingkat ovulasi yang didapat juga dipengaruhi dosis hormon

**Kata kunci:** Hormon, FSH, Ovulasi, Kelahiran Kembar

## PENDAHULUAN

Ternak sapi merupakan ternak monotoxous dimana secara normal jumlah anak kelahiran hanya satu dan kelahiran kembar sangat jarang yaitu kurang dari 5% pada sapi perah dan 1% pada sapi potong (HAFEZ, 2001; KIRKPATRICK, 2002; KOMISARREK dan DORINEK,

2002). Kelahiran kembar pada ternak *monocotous* umumnya terjadi dari dua zygot dari 2 sel telur yang terovulasi. Domba prolifif Finnsheep dan Booroola Merino mempunyai tingkat ovulasi yang tinggi dan sering menghasilkan 2 anak per kelahiran. Sifat prolifif kedua domba tersebut berhubungan dengan gene major

F (*Fecundity*) yang diduga bertanggung jawab dalam peningkatan hormon FSH (BINDON dan PIPER 1984). Usaha untuk meningkatkan kelahiran kembar dapat dilakukan melalui seleksi genetik (VAN VLECK *et al.*, 1991, VAN TASSELL *et al.*, 1998). Seleksi genetik memerlukan waktu lama dan dapat meningkatkan kelahiran kembar > 50% (ECHTENKAMP, 1999; ECHTERNKAP *et al.*, 2002).

Faktor non-genetik yang mempengaruhi kelahiran kembar antara lain umur induk, paritas kelahiran dan musim kelahiran (KARLEN *et al.*, 2000). Beberapa peneliti melaporkan induk sapi perah yang berproduksi tinggi memiliki peluang besar melahirkan anak kembar (MAIJALA, 1990; KINSEL *et al.*, 1998). Induk dengan produksi tinggi berkorelasi positif dengan kelahiran kembar melalui mekanisme metabolisme steroid di hati (WILTBANK *et al.*, 2000). Transfer embryo telah banyak dilakukan untuk meningkatkan kelahiran kembar dengan mentransfer embryo ke kedua tanduk uterus (SREENAN *et al.*, 1975, 1989; BOLAND dan GORDON, 1978; ANDERSEN *et al.*, 1979). MCCAUGHE dan DOW (1977) meningkatkan kelahiran kembar dengan perlakuan hormon gonadotropin.

Ovulasi dapat ditingkatkan dengan pemberian hormon gonadotrophin FSH, PMSG maupun ECG pada ternak sapi akan tetapi respons donor terhadap perlakuan hormon masih sangat bervariasi (HAFEZ, 2001). Faktor lain yang membatasi usaha meningkatkan kelahiran kembar dengan perlakuan hormon adalah kesulitan mengontrol jumlah follikel yang berkembang. Follikel yang terlalu banyak menghasilkan embryo yang banyak pula yang pada akhirnya meningkatkan kematian fetus. SHIOYA dan TOMIZUKA, (1999), menginduksi kelahiran kembar pada ternak sapi dengan pemberian hormon gonadotrophin untuk menginduksi ovulasi. Untuk mendapatkan jumlah anak yang optimal dan menghindari kesesakan uterus, beberapa follikel yang tumbuh besar diaspirasi dengan menggunakan *scanning ultrasound*.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi gonadotrophin (FSH) yang optimal untuk mengontrol tingkat ovulasi dalam usaha menghasilkan kelahiran kembar.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Ciawi dengan menggunakan 12 ekor sapi FH betina dengan bobot hidup berkisar dari 350 – 450 kg, sudah pernah melahirkan minimal satu kali dan 1 ekor ternak jantan dengan bobot hidup 800 kg. Seluruh ternak di kandangkan secara individu, pakan hijauan dan minuman diberikan secara *ad lib*, sementara konsentrat dengan kadar protein kasar 13 - 15% dan TDN 70% diberikan sejumlah 7 kg ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> untuk

sapi yang sedang laktasi dan 10 kg ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> untuk pejantan.

### Penampungan dan pembekuan semen

Semen ditampung dengan menggunakan Vagina Buatan (VB) dengan frekuensi penampungan 2x seminggu. Secepatnya setelah penampungan semen dibawa ke laboratorium untuk evaluasi dan waktu antara penampungan dan evaluasi tidak melebihi 10 menit. Evaluasi dilakukan secara makroskopis meliputi warna, konsistensi dan volume dan mikroskopis meliputi motilitas, persentase motil (%M), persentase sperma hidup (%H) dan hanya semen dengan kualitas baik digunakan sebagai bahan penelitian. Semen kemudian diencerkan menggunakan penngencer Tris-Citrat yang mengandung 20% V/V kuning telur, 7% V/V glycerol untuk mendapatkan konsentrasi akhir 100 juta sperma hidup/ml. Semen encer didinginkan ke 5°C selama 45 - 60 menit, equilibrasi pada suhu yang sama selama 2 - 3 jam dan kemudian dimasukkan ke straw dan di diamkan selama 1 jam, dilanjutkan dengan pembekuan dengan meletakkan 5 cm diatas permukaan nitrogen cair selama 8 menit.

### Perlakuan superovulasi

Sebelum perlakuan superovulasi, palpasi rektal dilakukan untuk memastikan ternak tidak bunting, evaluasi kondisi saluran reproduksi, aktifitas ovari yaitu berupa diameter ovari, keberadaan follikel, jumlah corpus luteum (CL). Kemudian ternak disinkronisasi dengan prostaglandin (Estroplan) 2 ml yang disuntikkan secara intra muskular (IM) sebanyak 2 kali dengan jarak antar penyuntikan 12 hari. Hormon gonadotrophin yang digunakan untuk tujuan meningkatkan laju ovulasi adalah follikel stimulating hormon (FSH), Follitrophin-V. Hormon disuntikkan secara intra muskular dua kali sehari dengan jarak antar penyuntikan 12 jam selama 4 hari dengan dosis menurun sesuai dengan rancangan perlakuan dan prosedur penyuntikan (Tabel 1.).

### Penampungan darah

Darah ditampung dari *vena jugularis* pada hari ke 12 dari siklus berahi sebelum dan sesudah perlakuan hormon untuk melihat konsentrasi progesteron. Analisa progesteron dilakukan dengan teknologi ELISA

### Data yang dicatat

Rancangan penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ternak sebagai ulangan dan data yang dicatat adalah persentase berahi, laju ovulasi, persentase kebuntingan, jenis kelamin anak yang dilahirkan dan level progesteron. Data laju ovulasi

**Tabel 1.** Prosedur penyuntikan hormon untuk meningkatkan ovulasi dan kelahiran kembar

Hari	Waktu	Perlakuan (total konsentrasi FSH)		
		A (12 ml)	B (6 ml)	C (3 ml)
-13	Pagi	PGF 2,0 ml	PGF 2,0 ml	PGF 2,0 ml
-3	Pagi	PGF 2,0 ml	PGF 2,0 ml	PGF 2,0 ml
10	Pagi	FSH 2,5 ml	FSH 1,25ml	FSH 0,625 ml
	Sore	FSH 2,5 ml	FSH 1,25ml	FSH 0,625 ml
11	Pagi	FSH 2,0 ml	FSH 1,0 ml	FSH 0,5 ml
	Sore	FSH 2,0 ml	FSH 1,0 ml	FSH 0,5 ml
12	Pagi	FSH1,0ml + PGF 2,0 ml	FSH 0,5ml + PGF 2,0 ml	FSH 0,25ml + PGF 2,0 ml
	Sore	FSH1,0ml + PGF 2,0 ml	FSH 0,5ml + PGF 2,0 ml	FSH 0,25ml + PGF 2,0 ml
13	Pagi	PGF 0,5 ml	PGF 0,25 ml	PGF 0,125 ml
	Sore	PGF 0,5 ml	PGF 0,25 ml	PGF 0,125 ml
14	Pagi	IB	IB	IB
	Sore	IB	IB	IB
15	Pagi	IB	IB	IB

PGF = Prostaglandin  
 FSH = Follikel Stimulating Hormon  
 IB = Inseminasi buatan

ditentukan dari jumlah corpus luteum (CL) dan diameter ovarium kiri maupun kanan. Diameter ovarium, total CL dan progesterone dianalisa secara statistik mengikuti program SAS sedang persentase kebuntingan dan jumlah kelahiran anak disampaikan secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi reproduksi dan intensitas berahi

Kondisi saluran reproduksi, diameter ovarium (DO), follikel dan total corpus luteum (TCL) yang ditentukan melalui palpasi rektal terlihat pada Tabel 2. Uterus dan cervix umumnya normal dengan bentuk uterus yang simetris. Hal ini logis karena seluruh ternak yang digunakan telah melahirkan minimal satu kali dengan reproduksi yang normal. Sebagian besar (9 ekor) ternak dalam fase follikel yang ditunjukkan dengan tidak adanya CL.

Bentuk ovarium dari bulat sampai lonjong dengan ukuran 1 - 4 cm. Rataan diameter ovarium sebelah kanan nyata lebih besar dibandingkan dengan ovarium kiri. Jumlah corpus luteum dan follikel juga didapat lebih tinggi pada ovarium kanan dibandingkan dengan ovarium kiri. Hasil ini sesuai dengan laporan sebelumnya bahwa pada ternak sapi ovarium kanan lebih aktif dibandingkan dengan ovarium kiri (HAVEZ, 2001,

**Tabel 2.** Diameter, keberadaan follikel dan corpus luteum dari ovarium kiri maupun kanan

No ternak	Ovarium					
	Kiri			Kanan		
	D (cm)	F.	CL	D (cm)	F	CL
KAT5	1	-	-	2	-	-
KAT7	3	+	-	4	+	-
KAT10	1	-	-	3	-	+
KAT11	2	-	+	1	-	-
KAT12	3	+	-	2	-	-
KAT13	3	+	-	1	+	-
KT1	1	-	-	2	+	-
KB12	2	+	-	2	+	-
KT4	1	+	-	3	+	+
KT7	2	+	-	2	+	-
KT8	1	-	-	3	+	-
KT9	2	+	-	3	+	+

D = Diameter  
 F = Follikel  
 CL = Corpus Luteum  
 + = Ada  
 - = Tidak ada

SITUMORANG *et al.*, 1994,) dan hal yg sama juga terjadi pada kerbau (SITUMORANG, 2003;2005). Aktifitas ovarium kanan yang lebih aktif dibandingkan dengan ovarium kiri pada ternak ruminansia disebabkan anatomi dan keberadaan rumen yang menyebabkan aliran darah ke ovarium kanan lebih lancar dibandingkan dengan ovarium kiri sehingga distribusi makanan yang mungkin berbeda pula.

Seluruh ternak menunjukkan gejala berahi dengan intensitas rendah sampai dengan tinggi 2 - 4 hari setelah penyuntikan kedua prostaglandin. Sembilan ekor menunjukkan gejala berahi setelah 2-3 hari setelah penyuntikan prostaglandin sedang sisanya tiga ekor setelah 4 hari. Intensitas berahi diklassifikasikan dalam tiga intensitas yaitu:

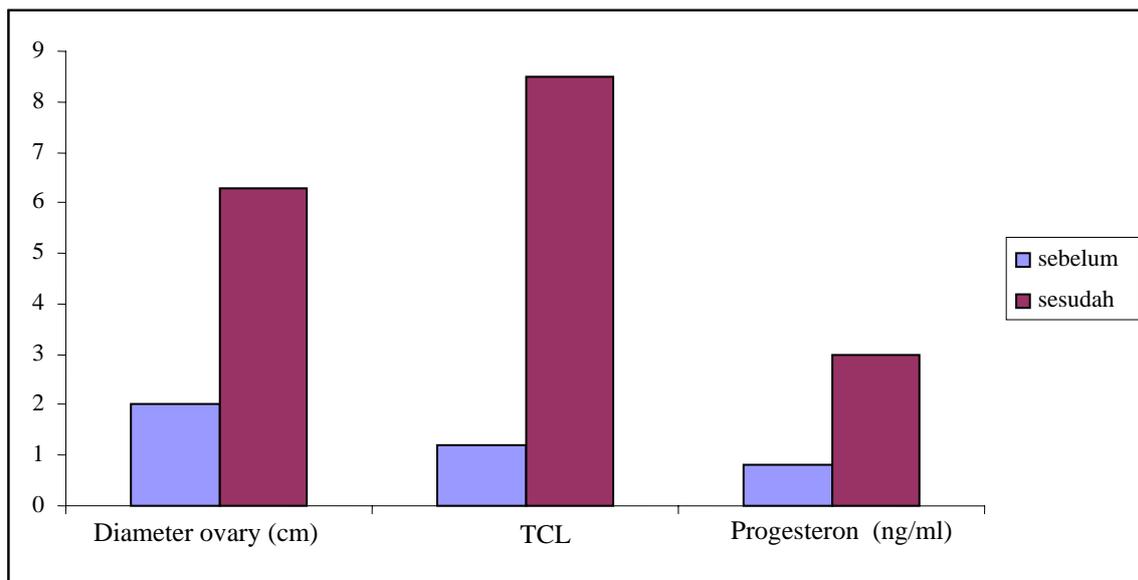
1. Intensitas rendah yang ditunjukkan dari cervix dan vulva yang bengkak, uterus yang tegang dan hangat
2. Intensitas sedang yang ditunjukkan gejala seperti intensitas rendah yang diikuti dengan keluarnya lendir setelah palpasi
3. Intensitas tinggi yang ditunjukkan sama dengan intensitas sedang akan tetapi lendir keluar dengan jelas tanpa palpasi.

### Tingkat ovulasi

Penyuntikan hormon gonadotrophin (Foltropin) nyata meningkatkan aktifitas ovarium yang ditunjukkan dengan meningkatnya DO, TCL dan konsentrasi progesteron (P) pada hari ke 12 dari siklus berahi (Gambar 1). Rataan DO nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi setelah penyuntikan sedangkan TCL dan konsentrasi P

meningkat sangat nyata secara statistik ( $P < 0,01$ ). Rataan DO, TCL dan konsentrasi P sebelum penyuntikan meningkat dari 2,2 cm, 0,9 dan 0,74 ng/ml menjadi 6,3 cm, 8,6 dan 2,79 ng/ml setelah penyuntikan hormon.

Pengaruh konsentrasi hormon terhadap tingkat ovulasi terlihat pada Tabel 3. Ada tendensi DO meningkat dengan meningkatnya konsentrasi hormon FSH tetapi peningkatan ini tidak nyata secara statistik. Ketidak nyataan ini mungkin berhubungan dengan ketidak akuratan pendugaan DO melalui palpasi rektal. Peningkatan konsentrasi FSH nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan laju ovulasi yang ditunjukkan dengan meningkatnya rataan TCL dan konsentrasi P. Konsentrasi hormon 3 ml FSH Foltropin menghasilkan tingkat ovulasi yang terendah dan nyata secara statistik ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 6 dan 12 ml FSH. Ada tendensi peningkatan laju ovulasi juga meningkat dengan meningkatnya konsentrasi FSH dari 6 ml menjadi 12 ml akan tetapi perbedaan ini tidak nyata secara statistik. Didapat korelasi yang positif antara TCL dan konsentrasi P pada hari ke-12 dari siklus berahi. Hal ini merupakan konsekuensi logis dimana progesteron dihasilkan dari sel-sel luteal yang ada di CL sehingga dengan meningkatnya TCL maka konsentrasi P juga akan meningkat pula. Sama halnya dengan aktifitas ovarium sebelum perlakuan dimana ovarium kanan lebih aktif dibandingkan dengan ovarium kiri yang didasarkan dari rataan DO dan TCL yang lebih tinggi pada ovarium kanan dibandingkan dengan ovarium kiri. Secara umum



**Gambar 1.** Pengaruh hormon terhadap diameter ovarium (cm), total CL dan konsentrasi progesteron (ng/ml)

konsentrasi FSH yang digunakan untuk tujuan superovulasi pada ternak sapi perah pada program embrio transfer lebih tinggi yaitu 16 - 20 ml Folltropin dibandingkan dengan yang digunakan pada penelitian ini. Akan tetapi peningkatan konsentrasi FSH pada program superovulasi tidak nyata meningkatkan rataan TCL. Hal ini terlihat dari TCL yang didapat dengan dosis 12 ml FSH pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan yang didapat pada program superovulasi untuk program embrio transfer, dimana rataan embryo yang tertampung dengan kualitas baik dan dapat ditransfer berkisar 7 embryo dengan kisaran 0 - 18 embryo (SITUMORANG *et al.*, 1994).

**Tingkat kebuntingan**

Persentase kebuntingan setelah palpasi rektal yang dilakukan 2 dan 3 bulan setelah Inseminasi Buatan (IB) terlihat pada Tabel 4. Persentase kebuntingan meningkat dengan menurunnya konsentrasi FSH dimana persentase kebuntingan untuk perlakuan 12,6 dan 3 ml adalah berturut-turut 50, 75 dan 75%. Didapat hubungan yang nyata antara kegagalan kebuntingan dengan TCL dimana rataan TCL dari sapi yang tidak bunting sebesar 11 CL jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rataan CL dari ternak yang bunting yaitu 7,5 CL. Hasil yang selaras didapat pada konsentrasi progesteron pada hari ke-12 dari siklus berahi dimana rataan konsentrasi progesteron jauh lebih tinggi pada sapi-sapi yang tidak bunting dibandingkan dengan ternak yang bunting (5,0 vs 1,9 ng/ml) Lebih lanjut terbukti bahwa kemampuan sapi untuk mempertahankan kebuntingan sangat berhubungan

dengan TCL dimana 3 ekor ( 2 ekor perlakuan A dan 1 ekor perlakuan B) yang bunting pada palpasi 2 bulan setelah IB mengalami kematian fetus pada palpasi 3 bulan setelah IB.

TCL untuk masing masing sapi yang gagal mempertahankan kebuntingan tersebut adalah 12,17 dan 10 CL. Sementara itu, 5 ternak yang tetap bunting menunjukkan rataan CL 4,5 dengan kisaran 3-6 CL. Perbedaan persentase kebuntingan setelah 3 bulan kebuntingan ini disebabkan kematian fetus terjadi 100% pada perlakuan FSH yang tinggi (12ml), satu ekor pada perlakuan 6 ml FSH dan tidak ada kematian didapat pada perlakuan 3 ml FSH. Hasil yang selaras yang menunjukkan persentase kebuntingan setelah 3 bulan pasca IB meningkat dengan menurunnya konsentrasi FSH yang digunakan dari 8 ml menjadi 4,7 ml Folltropin.

Kegagalan kebuntingan kembar pada ternak sapi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Ketika 2 ovulasi dihasilkan pada perlakuan superovulasi dengan menggunakan exogenous gonadotrophin, maka keberhasilan kebuntingan kembar yang didapat sangat rendah jika ovulasi tersebut terjadi pada satu ovarium. Berbeda dengan bila ovulasi tersebut terjadi pada kedua ovarium akan mendapatkan keberhasilan kebuntingan kembar yang lebih tinggi. Kesulitan untuk mendapatkan kebuntingan kembar pada ternak sapi disebabkan transmigrasi dari ova pada tanduk uterus jarang terjadi pada ternak sapi sehingga secara umum ovum/embryo akan terimplantasi pada tanduk uterus unilateral dengan ovarium dimana ovulasi terjadi. Dengan tingkat ovulasi yang tinggi pada penelitian ini dimana TCL yang tinggi pada perlakuan dengan dosis FSH diatas 6 ml

**Tabel 3.** Pengaruh konsentrasi hormon gonadotrophin terhadap rataan diameter ovarium (cm), total CL dan konsentrasi progesteron (ng/ml)

Konsentrasi hormon	Diameter ovarium (cm)	Total CL	Progesteron (ng/ml)
A = 12 ml Folltropin	8,4 (7,5-9,0)	12,3 <sup>a</sup> (10-17)	5,3 <sup>a</sup> (1,7-8,7)
B = 6 ml Folltropin	5,5 (3,5-7,5)	8,8 <sup>a</sup> (3-15)	2,8 <sup>a</sup> (1,0-3,3)
C = 3 ml Folltropin	5,0 (3,5-6,0)	4,5 <sup>b</sup> (3-6)	1,6 <sup>b</sup> (0,7-2,3)

Huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan nyata berbeda (P < 0,05)

**Tabel 4.** Pengaruh konsentrasi hormon terhadap persentase kebuntingan 2 dan 3 bulan.

Konsentrasi hormon	Persentase kebuntingan (%)	
	Bulan ke 2	Bulan ke 3
A = 12 ml Folltropin	50	0
B = 6 ml Folltropin	75	50
C = 3 ml Folltropin	75	75



**Gambar 2:** Kematian neonatal anak kembar pada umur kebuntingan 9 bulan dengan bobot 18 dan 20 kg



**Gambar 3:** Kematian neonatal anak kembar pada umur kebuntingan 9 bulan dengan bobot 18 ; 18 dan 20 kg

(Perlakuan A dan B) mengakibatkan persentase kebuntingan yang rendah. TCL yang didapat lebih dari 2 pada setiap ovari menunjukkan terjadi ovulasi yang lebih dari dua pula dan sebagai konsekuensinya akan

terjadi kompetisi antara embryo untuk terimplantasi pada satu tanduk uterus. Faktor lain yang mengurangi keberhasilan kebuntingan pada perkembangan fetus lebih dari dua berhubungan dengan terbatasnya jumlah

dan luas perekatan kotiledon ditambah kesesakan (Crowded). Kematian fetus yang terjadi pada 2 ekor perlakuan dengan 12 ml FSH dan 1 ekor perlakuan 6 ml FSH pada kebuntingan setelah 2 bulan berhubungan dengan TCL yang tinggi pada ketiga ternak tersebut yaitu berturut-turut 10, 17 dan 12. Pengaruh negatif dari perlakuan hormon pada program superovulasi antara lain kelainan genetik dari embryo yang dihasilkan, transport gamet di saluran reproduksi terganggu dan hormon yang tidak seimbang (*Imbalance Reproductive Hormon*). Logikanya ternak ternak dengan TCL yang tinggi (Progesteron juga tinggi), seharusnya akan dapat mempertahankan kebuntingan mengingat progesteron berfungsi mempertahankan kebuntingan akan tetapi hasil yang didapat pada penelitian ini berbeda dimana ternak ternak yang tidak bunting ataupun yang gagal mempertahankan kebuntingan adalah ternak ternak dengan tingkat progesteron yang lebih tinggi. Hasil ini memperjelas kegagalan mendapatkan kebuntingan maupun mempertahankan kebuntingan pada ternak ternak tersebut akibat terlalu banyaknya fetus (crowded) atau kemungkinan dari hormon reproduksi yang tidak seimbang. Kebuntingan lebih dari dua ekor berhasil dipertahankan pada seluruh perlakuan akan tetapi terjadi kematian neonatal pada dua ekor induk dengan jumlah anak kembar 2 (Twin) dan 2 ekor induk dengan jumlah anak 3 (Triplet) dan keempat induk yang bersangkutan telah berumur lebih dari 7 tahun dan telah melahirkan minimal 3 kali (Gambar 2 dan 3). Untuk meningkatkan persentase kebuntingan dari ternak sapi yang disuperovulasi dengan hormon FSH dilakukan dengan mengurangi jumlah ovum yang terovulasi dengan mengontrol jumlah "follicle de Graaf" yaitu meninggalkan hanya 2-3 follicle yang diharapkan terovulasi (SHIOYA dan TOMIZUKA, 1999) akan tetapi hasil anak kembar yang didapat masih tetap sangat rendah yaitu hanya 1 ekor dari 11 ekor ternak yang diteliti.

Walaupun TCL lebih dari 2 juga didapat pada perlakuan C, akhirnya hanya menghasilkan dua kelahiran tunggal secara normal. Seharusnya TCL lebih dari 2 akan menghasilkan embryo, fetus yang lenih dari 2 pula. Faktor yang mempengaruhi kegagalan tersebut mungkin dipengaruhi kegagalan transport sel gamet di saluran reproduksi atau kelainan genetik dari sel gamet yang bersangkutan.

### KESIMPULAN

Pemberian hormon FSH Folltropin pada ternak sapi perah dengan dosis 3 - 12 ml secara signifikan nyata meningkatkan ovulasi. Tingkat ovulasi yang diukur dari diameter ovari, total CL dan konsentrasi progesteron didapat meningkat dengan meningkatnya dosis hormon. Terlihat adanya hubungan negatif antara persentase kebuntingan dengan tingkat ovulasi dimana persentase

kebuntingan akan menurun dengan meningkatnya ovulasi. Kelahiran satu ekor secara normal hanya didapat pada perlakuan 3 ml dengan tingkat ovulasi terendah dibandingkan dengan perlakuan 6 dan 12 ml. Kebuntingan diatas 2 ekor akan menyulitkan kelahiran anak secara normal sebagai akibat kematian neonatal dan kondisi induk.

Untuk keberhasilan kelahiran kembar sangat dipengaruhi oleh jumlah ovulasi sehingga kontrol ovulasi perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan ovulasi tidak lebih dari 3 dengan dosis yang tepat atau metode yang lain. Didapat kematian neonatal pada kasus anak lebih dari 2 ekor sehingga untuk sampai kelahiran normal diperlukan usaha yang lebih antara lain menseleksi induk dengan umur yang lebih muda dan manajemen pemberian pakan yang optimal. Hal yang perlu dilakukan untuk mencegah kematian neonatal adalah penentuan jumlah fetus sebaiknya dilakukan pada kebuntingan sangat dini dengan menggunakan alat USG dimana bila terjadi kejadian kebuntingan lebih dari 2 ekor bisa dgagalkan dengan penyuntikan prostaglandin.

### DAFTAR PUSTAKA

- ANDERSEN, G.B., P.T CUPPS and M. DROST. 1979. Induction of twinning in cattle with bilateral and unilateral embryo transfer. *J. Anim. Sci.* 49: 1037-1042.
- BINDON, B. M. and E.L. PIPER. 1984. Endocrine differences in ovine prolificacy. Proc. 10 Int. Congress in Anim. Reprod. and Artif. Insem Urbana Champaign II Vol IV. pp. 17-26.
- BOLAND, M.P. and I. GORDON. 1978. Twinning in lactating Friessian cows by non-surgical eggs transfer. *Vet. Rec.* 103: 241-.
- ECHTERNKAMP, S.E. 1999. Endroconology of incresed ovarian folliculogenesis in cattle selected for twin births. Proc of American Society of Animal Science. pp.1-20
- ECHTERNKAMP, S.E. and K.E GREGOR. 2002. Reproductive, growth, feedlot and carcass traits of twin vs single birth in cattle. *J. Anim. Sci.* 80: 64-73.
- HAFEZ E.S.Z. 2001. Reproduction in farm animal. 7<sup>th</sup> Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- KINSEL, M.L., W.E. MARSH, P.L. RUEGG and W.G. ETHERINGTON. 1998. Risk factors for twinning in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81: 989-993.
- KIRKPATRICK, B.W. 2002. Managements of twining cows herd. *J. Anim. Sci.* 80 (Supl.): 14-18.
- KOMISAREK, J and D J. DOERYNEK. 2002. Genetict aspects of twinning in cattle. *J. Appl. Genet.* 43: 55-68.
- MAIJALA, K. and A. OSVA. 1990. Genetic correlation of twinning frequeny with other economics traitin dairy cattle. *J. Anim. Breed. Genet.* 107: 7-15.

- MCCAUGHE, W.F and C. DOW. 1977. Hormonal induction of twinning in cattle. *Vet. Rec.* 100: 29-30.
- SHIOYA, Y. and T. TOMIZUKA. 1999. Twin calving induced by the control of numbers of ovulations using an ultrasound scanning scope and aspiration of follicles. *J. Mam. Ova. Res.* 16: 16-18.
- SITUMORANG, P., A. LUBIS, dan E. TRIWULANINGSIH. 1994. Pengaruh jenis hormon terhadap tingkat ovulasi sapi perah yang sedang laktasi. *Ilmu Petern.* 7: 1-3.
- SITUMORANG, P. 2003. Superovulation in different buffalo genotypes. *JITV* 8: 40-45.
- SITUMORANG, P. 2005. Pengaruh pemberian hormone human chorionic gonadotropin pada perlakuan superovulasi ternak kerbau. *JITV* 10: 286-292.
- SREENAN, J.M., D BEEHAN and P. MULVEHILL. 1975. Egg transfer in cow factor affecting pregnancy and twinning rates following bilaterals transfer. *J. Reprod. Fértil.* 44: 77-85.
- SREENAN, J.M. and M.G DISKIN. 1989. Effect of a unilateral and bilateral twin embryo distribution on twinning and embryo survival rates in cows. *J. Reprod. Fértil.* 87: 657-664.
- VAN TASSELL, W.W., L.D. VAN VLECK, and K.E. GREGORY. 1998. Bayesian analysis of twinning and ovulation rates using a multiple-trait threshold model and Gibbs sampling. *J. Anim. Sci.* 76: 2048-2061.
- VAN VLECK, L.D., K.E. GREGORY and S.E. ECHTERNKAMP. 1991. Prediction of breeding values for twinning rate and ovulation rate with a multiple trait repeated records animal model. *J. Anim. Sci.* 69: 3959-3966.
- WILTBANK, M.C., P.M. FRICKE, S. SONGSRITAVONG, R. SARTO and O.J. GINTHER. 2000. Mechanisms that prevent and produce double ovulation in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 83: 2998-3007.