

Dinamika Ovarium Sapi Crossbreed Prolonged Oestrus Diterapi dengan Human Chorionic Gonadotropin (hCG)

Nisfu Bayu Kurniadi¹, Ligaya I.T.A Tumbelaka²,
Langgeng Priyanto³, Amrozi², Oktora Dwi Putranti^{4,*}

¹Postgraduate of Faculty of Veterinary Medicine, Agriculture Bogor University, West Java, Indonesia.
nisfubayukurniadi10@gmail.com

²Departement of IBH, Faculty of Veterinary Medicine, Agriculture Bogor University, West Java, Indonesia.
tumbelaka@apps.ipb.ac.id dan amrozi@apps.ipb.ac.id

³Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. South Sumatra, Indonesia,
priyantolanggeng@gmail.com

⁴Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Khairun University. Ternate, Indonesia.
oktora.unkhair@gmail.com

Received: 12 Mai 2023

Accepted: 10 Juni 2023

Available online: 30 Juni 2023

ABSTRATC

This study aims to determine the effectiveness of prolonged oestrus treatment using human chorionic gonadotropin (hCG) based on observation of ovarian dynamics by ultrasound method (USG). Four Simmental Crossbreed cows were observed in the first estrus cycle and subsequent estrus cycles. The first estrus cycle (n = 4) was natural without hCG (-hCG), and the second estrous cycle (n = 4) was treated with hCG (+hCG) intravenously. The results of observations on prolonged oestrus cows showed 3 waves of follicles in one estrous cycle. The results of statistical analysis showed a real difference (P<0.05) with the time of ovulation. The mean time of ovulation in cows (-hCG) and with (+hCG) is 54±12 hours and 24±0 hours, respectively. But it showed no noticeable difference (P>0.05) in the size of the ovulation follicle. The mean size of preovulatory follicles in cows (-hCG) and with (+hCG) was 1.57±0.09 hours and 24±0 hours, respectively. It can be concluded that hCG injection can speed up the time of ovulation but does not affect the size of preovulatory follicles.

Keywords: Ovarian Dynamics, hCG, Time of Ovulation, Simmental Crossbreed.

1. PENDAHULUAN

Beberapa cara dapat digunakan untuk meningkatkan populasi ternak salah satunya yaitu dengan inseminasi buatan (IB). Keuntungan IB pada sapi yaitu peningkatan mutu genetik karena menggunakan semen dari pejantan unggul, dapat menghemat biaya pemeliharaan pejantan dan pencegahan penularan penyakit kelamin dari ternak (Setiawan, 2018). Seiring berjalannya waktu IB dengan cara menyilangkan bangsa sapi *crossbred* rupanya memiliki efek samping yaitu menyebabkan peningkatan kasus prolonged oestrus (Honparkhe *et al.* 2010). Prolonged estrus merupakan kejadian gangguan reproduksi pada ternak yang menyebabkan timbulnya priode estrus yang berkepanjangan (>36 jam), memiliki siklus estrus, lendir estrus dan saluran reproduksi yang normal (Honparkhe *et al.* 2010). Tingkat kejadian prolonged oestrus pada sapi *crossbred* sudah mulai meningkat (Shaji *et al.* 2021). Hal ini disebabkan meningkatnya kadar progesteron suprabasal pada saat estrus yang diyakini mengganggu ovulasi (Båge *et al.* 2002). Progesteron suprabasal ini timbul karena luteinasi CL tidak sempurna yang berasal dari siklus sebelumnya dan dapat timbul dari stimulasi adrenal yang berkaitan dengan stres lingkungan (Båge *et al.*

2000). Selain itu, disebutkan juga bahwa peningkatan progesteron suprabasal pada saat estrus mengakibatkan lonjakan LH yang tidak tepat sehingga dapat menunda 76% folikel untuk ovulasi, dan pada akhirnya menyebabkan gagalnya kebuntingan (Duchens *et al.* 1995).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu lonjakan luteinizing hormone saat estrus yaitu dengan penyuntikan hormon *human chorionic gonadotropin* (HCG). Penyuntikan hCG bertujuan untuk membantu folikel yang telah matang untuk mengalami ovulasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Helmer dan Britt (1986) bahwa hormon hCG mempunyai aktivitas yang serupa dengan *luteinizing hormone* yang dapat merangsang folikel dominan segera mengalami ovulasi. Penelitian mengenai kajian prolonged oestrus pada sapi *crossbreed* pasca terapi menggunakan hormon hCG sebelumnya telah dilakukan dengan hasil bahwa penyuntikan hCG mampu meningkatkan angka keberhasilan kebuntingan dan mampu mempersingkat estrus (Mathew *et al.* 2016). Sampai saat ini di Indonesia belum ada laporan tentang pengamatan dinamika folikuler ovarium yang periodik pada sapi prolonged oestrus sebelum dan pascaterapi hCG.

2. MATERI DAN METODE

Materi

Empat ekor sapi induk simmental *crossbreed* (n=4) yang mengalami *prolonged oestrus* di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Sumatera Selatan sebagai sampel yang digunakan dalam penelitian. Sapi induk tersebut diamati gejala estrus dan perkembangan folikel dominan menggunakan USG yang dilakukan setiap hari selama dua siklus estrus: pada siklus estrus pertama pengamatan control (tanpa hCG) (n= 4), kemudian pada siklus berikutnya sampai ovulasi, sapi induk diterapi (dengan hCG) (Chorullon, MSD) (n= 4). Sapi tersebut berumur (4-8 tahun, Paritas 2-4, *Body Condition Score* (BCS) 3,0 – 4,0 (skala 1-5), menunjukkan gejala estrus >36 jam), dengan siklus estrus normal.

Metode

Ultrasonografi

Pencitraan ultrasonografi dilakukan setiap hari selama satu siklus estrus, dan pasca injeksi hCG sampai ovulasi terjadi pada siklus berikutnya menggunakan Ultrasonografi Sono-Vet portabel (*Meditec Equipment*) secara per rektal.

Sapi ditempatkan dalam kandang jepit. Alat USG ditempatkan pada tempat yang cukup sensible dari sapi dan di samping lengan operator. Feses terlebih dahulu dikeluarkan dari rektum sapi, kemudian baru dilakukan eksplorasi manual dari topografi traktus reproduksi sebelum kemudian menggunakan USG (Melia, 2010). Parameter yang diamati adalah diameter folikel ovarium, dan diameter corpus luteum.

Terapi Hormon

Terapi *prolonged oestrus* menggunakan hormon hCG (Chorullon, MSD) secara *intravena* melalui *vena jugularis eksternal* dengan dosis 1500 IU/ sapi. Penyuntikan dilakukan ± 12 jam dari awal sapi menunjukkan gejala estrus.

Analisis Data

Data kualitatif disajikan secara deskriptif dan data kuantitatif yang terkumpul disajikan dengan perhitungan rata-rata kemudian dianalisa menggunakan uji banding data berpasangan (paired sample t-test) untuk mengetahui pengaruh terapi hCG.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Waktu Ovulasi

Waktu ovulasi dihitung saat estrus dimulai sampai ovulasi yang dapat diamati menggunakan USG. Sapi simmental

crossbreed yang mengalami *prolonged oestrus* pada tabel 1 control berkisar 48-72 jam (2-3) hari dengan rata-rata 54 ± 12 jam sedangkan setelah penyuntikan hCG berkisar 24 jam (1 hari) dengan rata-rata 24 ± 0 . Sapi *prolonged oestrus* waktu terjadinya ovulasi, sapi masih dalam keadaan estrus yaitu sehari sebelum waktu estrus berakhir. Hasil ini menunjukkan bahwa pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* memiliki waktu ovulasi yang lebih panjang dibandingkan sapi pada umumnya. Sejalan dengan penemuan Hafez (2013) Waktu ovulasi pada sapi normalnya 10-11 jam setelah estrus.

Tabel 1. Hasil waktu ovulasi sapi simmental *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.

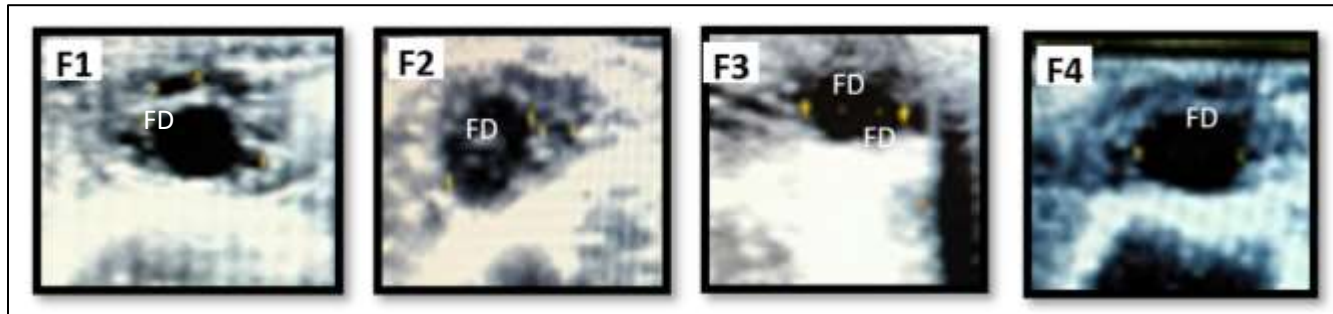
No	Identitas Sapi	Waktu Ovulasi (Jam)	
		control	terapi hCG
1	F1	72	24
2	F2	48	24
3	F3	48	24
4	F4	48	24
Rata-rata \pm SD		54 ± 12^a	24 ± 0^b

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda (a, dan b) pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji paired sample t-test.

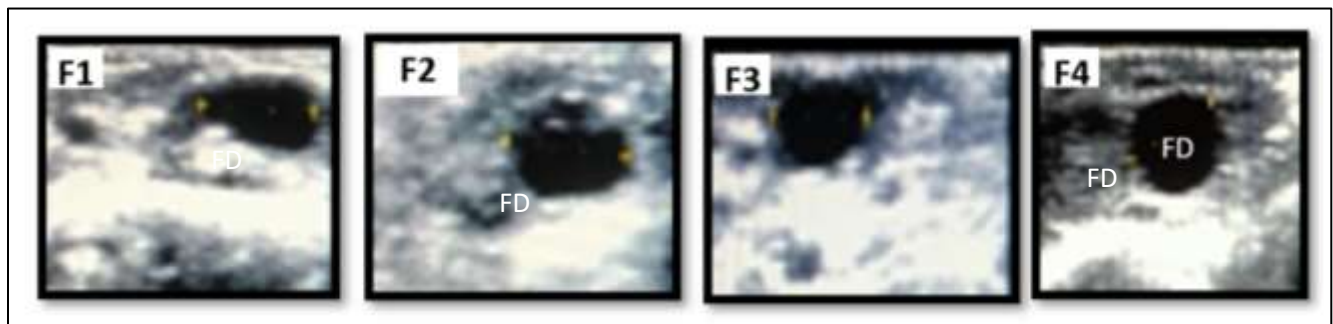
Hasil uji paired sample t-test didapatkan p-value durasi estrus dan waktu ovulasi sebesar 0,01 yang menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,05$) membuktikan bahwa dengan penyuntikan hCG mempercepat durasi estrus dan waktu ovulasi. Hal tersebut membuktikan bahwa penyuntikan hCG mempengaruhi waktu ovulasi dan, menyebabkan meningkatnya kadar hormon LH dalam darah hal ini disebabkan aktifitas hCG yang menyerupai hormon LH yang mampu menyebabkan meningkatnya kadar LH dalam darah yang mengakibatkan folikel matang untuk segera ovulasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Helmer dan Britt (1986) Hormon hCG memiliki aktifitas kerja seperti hormon LH yang dapat merangsang sel-sel granulosa dan sel teka pada folikel yang telah matang untuk mengalami ovulasi.

b) Ukuran Folikel Preovulasi

Berdasarkan hasil penelitian ukuran folikel preovulasi pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* menggunakan ultrasonografi yang di lakukan dengan interval 24 jam didapatkan hasil:



Gambar 1. Folikel dominan sapi F1, F2, F3, dan F4 simmental *crossbreed* prolonged oestrus tanpa hCG.



Gambar 2. Folikel dominan sapi F1, F2, F3, dan F4 simmental *crossbreed* prolonged oestrus dengan hCG.

Tabel 2. Ukuran folikel preovulasi sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus*.

No	Identitas Sapi	Folikel Preovulasi (cm)	
		- hCG	+ hCG
1	F1	1,7	1,4
2	F2	1,5	1,5
3	F3	1,5	1,5
4	F4	1,6	1,5
Rata-rata±SD		1,57±0,09	1,47±0,05

Sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* pada Tabel 2 ukuran folikel preovulasi pada sapi simmental *crossbreed* control berkisar antara 1,5-1,7 cm dengan rata-rata±SD 1,57±0,09 cm sedangkan setelah pemberian hCG berkisar 1,4-1,5 cm dengan rata-rata±SD 1,47±0,05. Hasil ini lebih besar dari hasil penelitian Priyo *et al.* (2020) pada sapi simmental-PO (SimPO) memiliki rata-rata diameter folikel preovulasi 1,4±0,45 cm sedangkan sapi peranakan Ongole (PO) memiliki rata-rata diameter folikel 1,3±0,42 cm. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Keskin *et al.* (2016) bahwa diameter folikel 1,2-1,8 cm memiliki tingkat keberhasilan kebuntingan yang tinggi sedangkan diameter folikel <1,2 cm memiliki tingkat keberhasilan kebuntingan yang rendah. Hasil penelitian ini sejalan menurut Bó *et al.* (2003); dan Sartori *et al.* (2001) menyatakan karakteristik reproduksi sapi eropa (*Bos taurus*) dengan sapi zebu (*Bos indicus*) berbeda. Spesies *Bos indicus*

memiliki diameter folikel dominan yang lebih kecil dibandingkan spesies *Bos taurus*. Sapi Simmental *crossbreed* merupakan persilangan sapi Simmental (*Bos taurus*) dan Brahman (*Bos indicus*), akibat persilangan antara spesies *Bos taurus* dan *Bos indicus* reproduksi sapi ini telah memiliki kedekatan genetik dengan sapi jenis (*Bos indicus*), sehingga ukuran folikel sapi Simmental- Brahman (SIMBRAH) tidak sebesar sapi Simmental (*Bos taurus*).

Hasil uji paired sample t-test didapatkan p-value sebesar 0,25 yang mana menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) yang diartikan bahwa penyuntikan hCG tidak mempengaruhi ukuran folikel preovulasi. Hal ini disebabkan karena pada proses pertumbuhan dan pematangan folikel dipengaruhi oleh hormon FSH. Sejalan dengan yang dikatakan Butler (2005) hormon FSH berfungsi untuk menstimulasi perkembangan dan pematangan folikel.

c) Dinamika Ovarium

Penentuan status reproduksi merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam manajemen pemeliharaan, pemuliaan dan breeding pada sapi berbagai teknik dapat dilakukan dalam penentuan status reproduksi pada sapi, seperti pengamatan dinamika ovarium menggunakan ultrasonografi (Melia *et al.* 2014). Dinamika ovarium pada sapi terjadi dalam bentuk gelombang-gelombang folikel meliputi pertumbuhan serentak sekelompok folikel, kemudian akan menjadi satu folikel yang besar yang di sebut folikel dominan, folikel ini akan menekan folikel- folikel

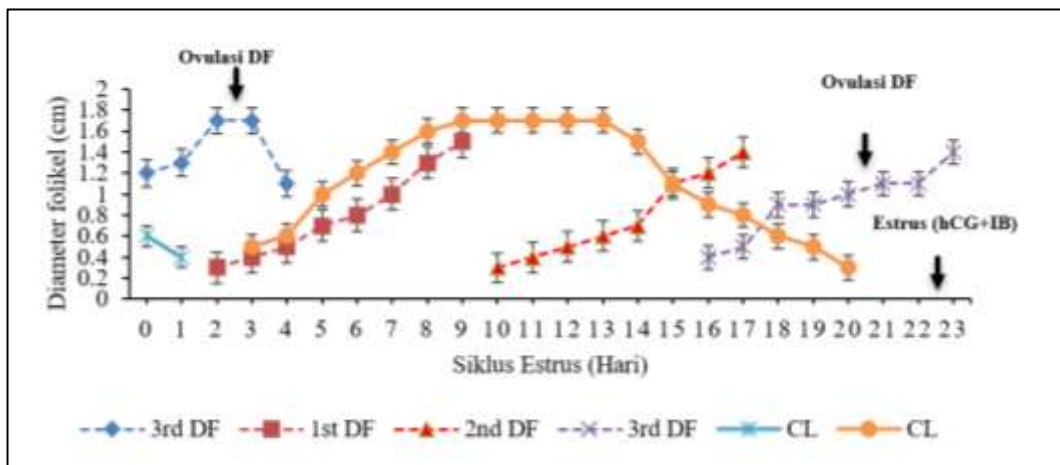
yang lain yang lebih kecil ukurannya. Pola dinamika ovarium ini dapat diamati menggunakan ultrasonografi.

Berdasarkan pengamatan harian dinamika ovarium pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged estrus* menggunakan ultrasonografi pada sapi F1 terdapat 3 pola gelombang folikel yang terjadi selama satu siklus estrus Gambar 1. Pertumbuhan gelombang pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* pada sapi F1 terjadi pada H2, gelombang folikel kedua terjadi pada H7, dan gelombang folikel ke tiga terjadi hari H13 pada Gambar 1.

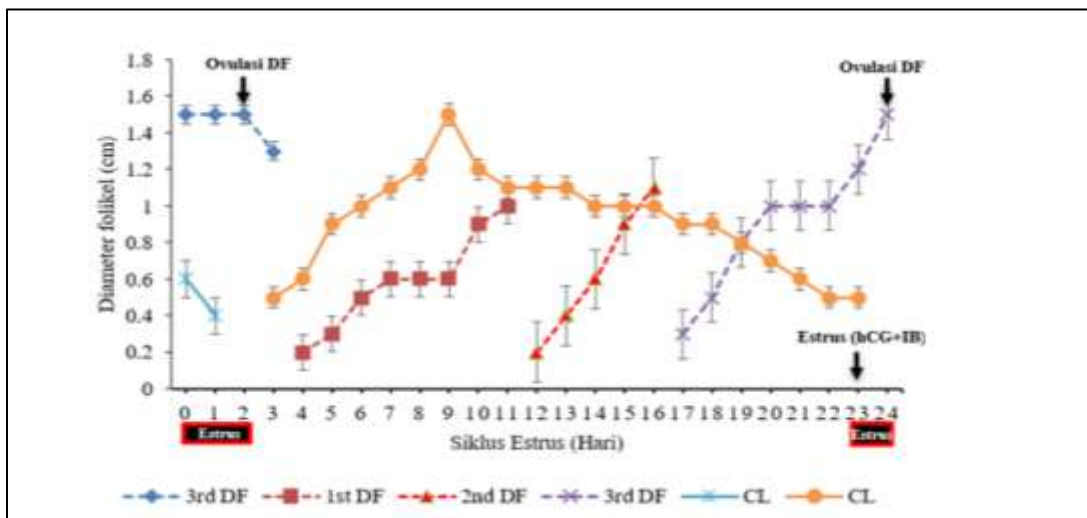
Ovulasi folikel dominan pada sapi F1 terjadi pada H2 dengan ukuran 1,7 cm sedangkan setelah terapi hCG terjadi pada H23 dengan ukuran folikel 1,4 cm.

Sapi F2 terdapat 3 pola gelombang folikel yang terjadi selama satu siklus estrus Gambar 2. Pertumbuhan gelombang pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* terjadi pada H4, gelombang folikel kedua terjadi pada H12, dan gelombang folikel ke tiga terjadi hari H17 pada Gambar 1.

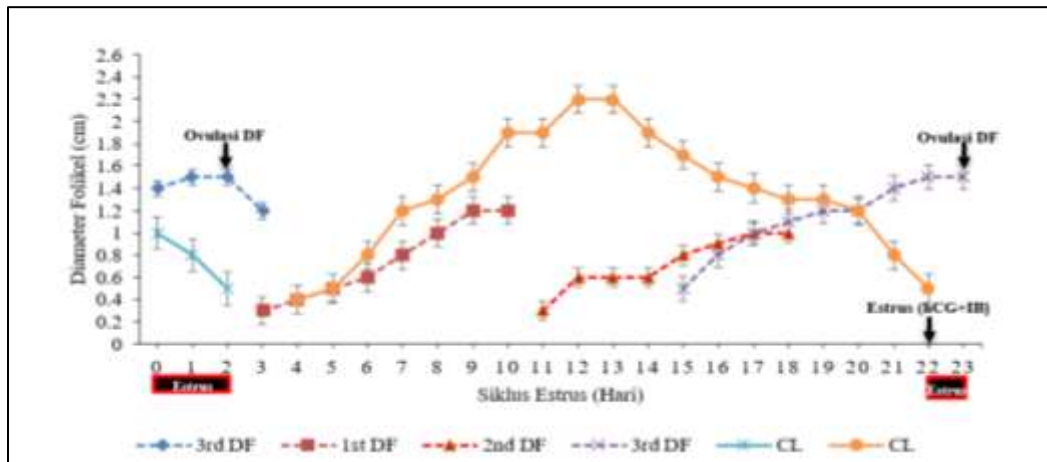
Ovulasi folikel dominan pada sapi F2 terjadi pada H2 dengan ukuran 1,5 cm sedangkan setelah terapi hCG terjadi pada H24 dengan ukuran folikel 1,5 cm.



Gambar 1. Diameter folikel dan CL sapi simmental F1 *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.



Gambar 2. Diameter folikel dan CL sapi simmental F2 *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.

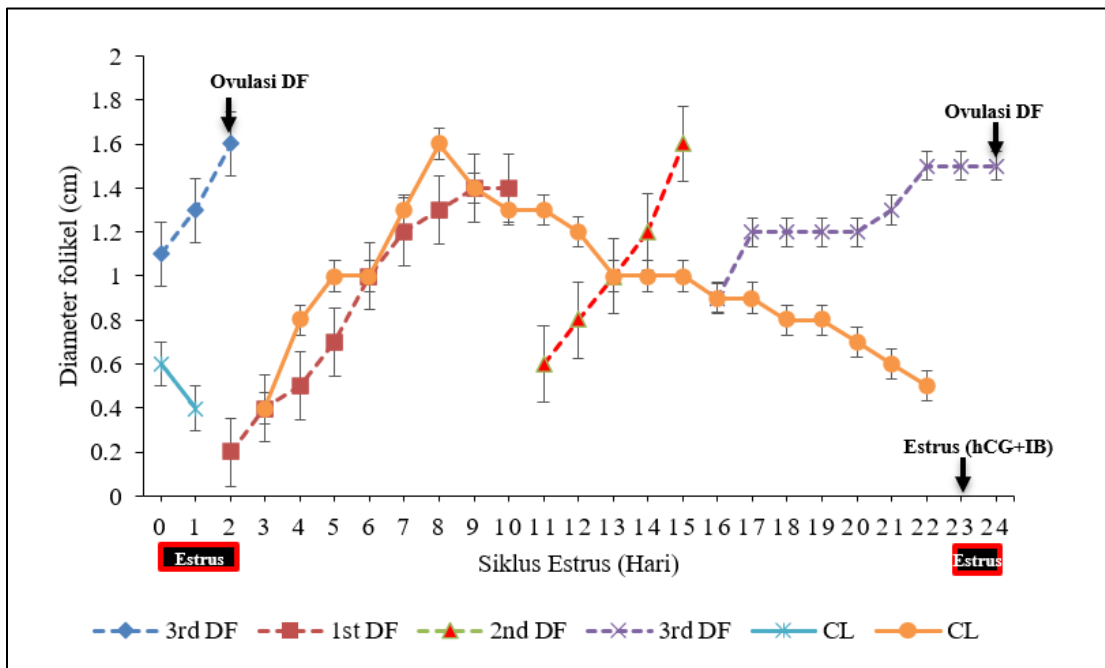


Gambar 3. Diameter folikel dan CL sapi simmental F3 *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.

Sapi F3 terdapat 3 pola gelombang folikel yang terjadi selama satu siklus estrus Gambar 2. Pertumbuhan gelombang pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* terjadi pada H3, gelombang folikel kedua

terjadi pada H11, dan gelombang folikel ke tiga terjadi hari H15 pada Gambar 1.

Ovulasi folikel dominan pada sapi F3 terjadi pada H2 dengan ukuran 1,5 cm sedangkan setelah terapi hCG terjadi pada H23 dengan ukuran folikel 1,5 cm.

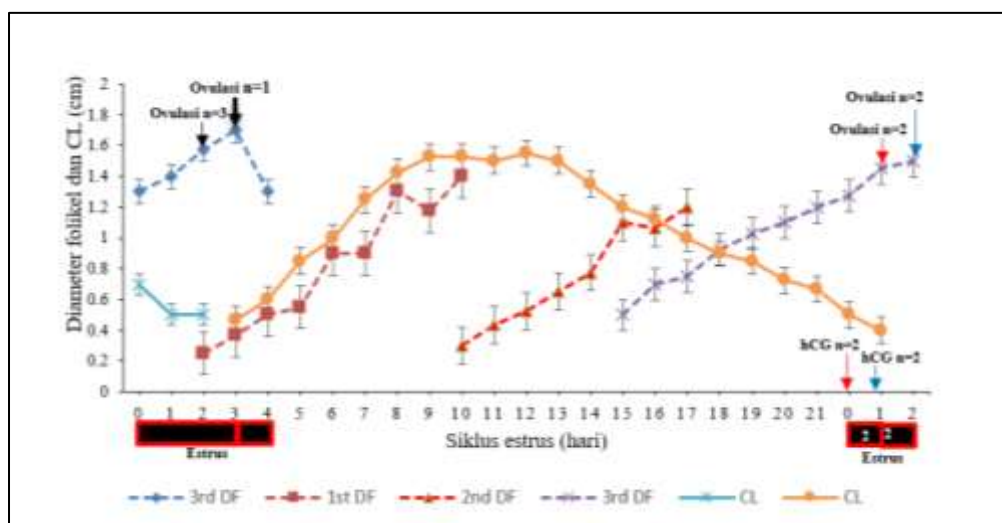


Gambar 4. Diameter folikel dan CL sapi simmental F4 *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.

Pada sapi F4 terdapat 3 pola gelombang folikel yang terjadi selama satu siklus estrus (Gambar.4). Pertumbuhan gelombang folikel pertama dimulai pada hari nol setelah ovulasi terjadi, gelombang folikel kedua terjadi pada hari ke

sembilan, dan gelombang folikel ke tiga terjadi hari ke empatbelas (Gambar.4).

Ovulasi folikel dominan pada sapi F4 terjadi pada H2 dengan ukuran 1,5 cm sedangkan setelah terapi hCG terjadi pada H24 dengan ukuran folikel 1,5 cm.



Gambar 5. Diameter rata-rata folikel dan CL sapi simmental *crossbreed* mengalami *prolonged oestrus*.

Diameter rata-rata folikel dan CL selama satu siklus estrus pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* menggunakan ultrasonografi terdapat tiga pola gelombang folikel yang terjadi selama satu siklus estrus (Gambar1) ini menunjukkan bahwa pada sapi *prolonged oestrus* pertumbuhan gelombang folikel normal. Hal ini sejalan dengan penemuan Adams *et al.* (2008) bahwa mayoritas sapi menunjukkan dua hingga tiga pola gelombang folikel dalam satu siklus estrus.

Ovulasi pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged oestrus* control terjadi pada H3 (n=3) dan H4 (n=1) sedangkan setelah dilakukan terapi hCG terjadi pada H1 (n=2) dan H2 (n=2) satu hari setelah estrus (Gambar1). Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi hambatan pada lonjakan LH pada sapi *prolonged oestrus* yang menyebabkan mundurnya waktu ovulasi sedangkan setelah terapi hCG waktu ovulasi lebih pendek hal ini membuktikan bahwa hCG mampu menyebabkan lonjakan LH sehingga ovulasi lebih cepat terjadi.

IV. KESIMPULAN

Pemberian hCG mampu mempercepat waktu ovulasi, namun tidak mempengaruhi ukuran folikel ovulasi, dan terdapat 3 gelombang folikel dalam satu siklus estrus pada sapi simmental *crossbreed* yang mengalami *prolonged estrus*.

DAFTAR PUSTAKA

Bage R, Gustafsson H, Larsson B, Forsberg M, Rodríguez-Martínez H. 2002. Repeat breeding in dairy heifers: Follicular dynamics and estrous cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns. *Theriogenology*. 57(9):2257–2269.

- Bage R, Gustafsson MF, B. Larsson, H. Rodríguez-Martínez. 2000. Effect of ACTH-challenge on progesterone and cortisol levels in ovariectomised repeat breeder heifers. *Anim Reprod Sci*. 63(1–2):65–76.
- Balumbi M, Supriatna I, Setiadi MA. 2019. Respons dan karakteristik estrus setelah sinkronisasi estrus dengan cloprostenol pada sapi Friesian Holstein. *Acta Vet Indones*. 7(1):29–36.
- Batseba M.W, Tiro, Siska Tirajoh, Petrus A. Beding EB. 2020. Siklus estrus dan profil hormon reproduksi induk sapi Peranakan Ongole dan Silangan Simmental-Peranakan Ongole. *J Pertan Agros*. 22(2):205–112.
- Bó GA, Baruselli PS, Martínez MF. 2003. Pattern and manipulation of follicular development in Bos indicus cattle. *Anim Reprod Sci*. 78(3–4):307–326.
- Canfield RW, Butler WR. 1990. Energy balance and pulsatile LH secretion in early postpartum dairy cattle. *Domest Anim Endocrinol*. 7(3):323–330.
- Duchens M, M. Maciel., H. Gustafsson, M. Forsberg, Rodríguez-Martínez M, Edqvist L. 1995. Influence of perioestrous suprabasal progesterone levels on cycle length, oestrous behaviour and ovulation in heifers. *Anim Reprod Sci*. 37(2):95–108.
- Echternkamp SE, Cushman RA, Allan MF. 2009. Size of ovulatory follicles in cattle expressing multiple ovulations naturally and its influence on corpus luteum development and fertility. *J Anim Sci*. 87(11):3556–3568.
- Hafez E.S.E. 2013. *Reproduction in Farm Animals*. Ed ke-7. Hafez B, editor.
- Handarini R, Kurniawan S, Dihansih E. 2017. Respons estrus sapi resipien FH yang disinkronisasi dengan hormone



- GnRH, esrogen, progesteron dan prostaglandin. *J Pertanian*. 8(1):16.
- Helmer S, Britt J. 1986. Fertility of dairy cattle treated with human chorionic gonadotropin (hCG) to stimulate progesterone secretion. *Theriogenology*. 26(5):683–695.
- Honparkhe M, Singh J, Dadarwal D, Ghuman SPS, Dhaliwal GS and Kumar A. 2010. Effect of midluteal phase GnRH treatment in repeat breeder cattle. *Indian Veterinary Journal* 87(3): 51–54.
- Keskin A, Mecitoglu G, Bilen E, Güner B, Orman A, Okut H, Gümen A. 2016. The effect of ovulatory follicle size at the time of insemination on pregnancy rate in lactating dairy cows. *Turkish J Vet Anim Sci*. 40(1):68–74.
- Lucy MC, Savio JD, Badinga L, De La Sota RL, Thatcher WW. 1992. Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. *J Anim Sci*. 70(11):3615–3626.
- Melia J, Amrozi, Tumbaleka ITA Ligaya. 2014. Ovarian Dynamics of Endometritis Cows Treated with a Combination of Intrauterine Infusion. *J Kedokt Hewan*. 8(2):111–115.
- Sartori R, Fricke PM, Ferreira JCP, Ginther OJ, Wiltbank MC. 2001. Follicular deviation and acquisition of ovulatory capacity in bovine follicles. *Biol Reprod*. 65(5):1403–1409.
- Shaji Arsha, Kamaraj Elango, Arumugam Kumaresan. 2021. Prolonged oestrus as a cause of infertility in dairy cattle. *Indian J Dairy Sci*. 74(5):379–386.
- Singh J, Honparkhe M, Ghuman SPS, Dadarwal D, Dhaliwal GS, Kumar A. 2011. Corpus luteum regression in crossbred cattle with prolonged estrus. *Indian Vet J*. 88(1):84–86.
- Sukareksi H. 2019. Gambaran ultrasound involusi uteri dan dinamika ovarium post partus pada sapi peranakan ongol. [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Ujarwati Nanti. 2014. Perbedaan Panjang Siklus dan Lama Estrus serta Hubungannya dengan Umur Pada Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Simmental-PO (SIMPO) di Yogyakarta. Gajah Mada.
- White FJ, Wettemann RP, Looper ML, Prado TM, Morgan GL. 2002. Seasonal effects on estrous behavior and time of ovulation in nonlactating beef cows. *J Anim Sci*. 80(12):3053–3059.