

**SKRIPSI**

**DIAMETER FOLIKEL DAN INTENSITAS ESTRUS PADA  
SAPI *CROSSBREED* BELGIAN BLUE (CBB) YANG  
MENGALAMI DELAY OVULASI**

***INDICATION OF OVULATION DELAY CASES ON FOLLICLE  
DIAMETER AND ESTRUS INTENSITY IN CROSSBREED  
BELGIAN BLUE (CBB) CATTLE***



**Hafiz Islam  
05041381924059**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**HAFIZ ISLAM.** Indication of Ovulation Delay Cases on Follicle Diameter and Estrus Intensity in Crossbreed Belgian Blue (CBB) Cattle (Supervised by **Langgeng Priyanto**).

Crossbreed cattle are crosses between two breeds of cattle that are carried out to produce superior genetic cattle. However, the results of these crosses have some drawbacks, especially in terms of reproductive performance, such as reproductive disorders in cattle in the form of ovulation delays. Delayed ovulation is a condition in which cattle experience delayed or untimely ovulation. The symptoms shown are prolonged estrus and repeated breeding. This study aimed to observe and study the dynamics of ovarian follicular development in Belgian Blue (CBB) cross-breed cattle diagnosed with delayed ovulation. The data obtained on this research by using Ultrasonography (USG) to describe the development of follicles and carried out every day for one cycle. The research was carried out at BPTU HPT Sembawa, Banyuasin, South Sumatra. Base on the results, the Follicle development during one cycle showed that the dominant follicle size in CBB cattle affected by ovulation delay was larger than in normal cattle. The intensity of estrus observed showed that the cow experienced the same estrus symptoms as cows in general, but had a cycle that lasted three days and ovulation occurred the next day.

Keywords: Delayed ovulation, follicle, Crossbreed cattle.

## RINGKASAN

**HAFIZ ISLAM.** Diameter Folikel Dan Intensitas Estrus Pada Sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) Yang Mengalami Delay Ovulasi (Dibimbing oleh **Langgeng Priyanto**).

Sapi *crossbreed* merupakan persilangan antara dua bangsa sapi, tujuannya untuk menghasilkan bibit ternak unggul. Namun persilangan pada sapi *crossbreed* memiliki beberapa kekurangan terutama pada performa reproduksinya, contohnya gangguan reproduksi pada sapi yaitu delay ovulasi. Delay ovulasi merupakan suatu kondisi di mana ternak mengalami ovulasi yang tertunda atau tidak tepat waktu. Gejala yang ditampakan yaitu terjadi estrus yang berkepanjangan dan terdapat *repeat breeding* (kawin berulang). Tujuan dilakukan penelitian ini untuk melihat dan mempelajari gambaran dinamika perkembangan folikuler ovarium pada sapi *crossbreed* Belgian Blue (CBB) yang terdiagnosa delay ovulasi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Ultrasonografi (USG) untuk melihat perkembangan folikel pada sapi yang akan diamati, dan dilakukan setiap hari selama satu siklus. Pelaksanaan penelitian dilakukan di BPTU HPT Sembawa, Banyuasin Sumatra Selatan. Perkembangan folikel yang diamati selama satu siklus menunjukkan ukuran folikel dominan pada sapi CBB yang terkena delay ovulasi memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan pada sapi normal. Intensitas estrus yang diamati menunjukkan sapi tersebut mengalami gejala estrus yang sama seperti sapi pada umumnya, namun memiliki siklus yang berlangsung selama 3 hari serta terjadi ovulasi di hari berikutnya.

Kata kunci: Delay ovulasi, Folikel, Sapi *crossbreed*.

**SKRIPSI**

**DIAMETER FOLIKEL DAN INTENSITAS ESTRUS PADA  
SAPI *CROSSBREED* BELGIAN BLUE (CBB) YANG  
MENGALAMI DELAY OVULASI**

***INDICATION OF OVULATION DELAY CASES ON FOLLICLE  
DIAMETER AND ESTRUS INTENSITY IN CROSSBREED  
BELGIAN BLUE (CBB) CATTLE***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Hafiz Islam  
05041381924059**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DIAMETER FOLIKEL DAN INTENSITAS ESTRUS PADA  
SAPI *CROSSBREED BELGIAN BLUE (CBB)* YANG  
MENGALAMI DELAY OVULASI**

**SKRIPSI**

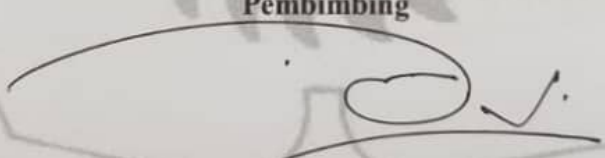
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

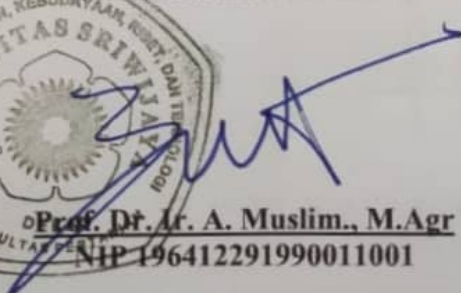
**Hafiz Islam**  
**05041381924059**

Indralaya, April 2023

Menyetujui  
Pembimbing

  
**Dr. drh. Langgeng Privanto, M.Si**  
**197403162009121001**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

  
**Prof. Dr. Ar. A. Muslim., M.Agr**  
**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul "Diameter Folikel Dan Intensitas Estrus Pada Sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) Yang Mengalami Delay Ovulasi" oleh Hafiz Islam telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

**Komisi Penguji**

1. Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si  
NIP.197403162009121001 Ketua (.....)
2. Dr. Riswandi, S.Pt. M.Si  
NIP. 196910312001121001 Sekretaris (.....)
3. Dr. agr. Asep Indra M. Ali, S.Pt., M.Si  
NIP.197605262002121003 Penguji (.....)

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan



Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.  
NIP. 197209162000122001

Indralaya, April 2023  
Koordinator Program Studi Peternakan

Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.  
NIP. 197209162000122001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafiz Islam

NIM : 05041381924059

Judul : Diameter Folikel Dan Intensitas Estrus Pada Sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) Yang Mengalami Delay Ovulasi

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri dibawah supervis pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2023



Hafiz Islam

## **RIWAYAT HIDUP**

Hafiz Islam dilahirkan di kotaPangkalpinang pada tanggal 27 Juni 2001, merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Abdurrahman dan IbuYummi.

Pendidikan yang ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri 20 Pangkalpinang yang diselesaikan pada tahun 2013, SMP Negeri 06 Pangkalpinang yang diselesaikan pada tahun 2016 dan SMA Negeri 02 Pangkalpinang yang diselesaikan pada tahun 2019. Sejak Agustus 2019 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM). Selama kuliah penulis pernah menjadi anggota HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Diameter Folikel Dan Intensitas Estrus Pada Sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) Yang Mengalami Delay Ovulasi” dengan baik dan tepat pada waktunya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan saran dan pengarahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan juga atas bantuannya menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Dr. agr. Asep Indra M. Ali, S. Pt., M. Si selaku dosen pembahas dan penguji skripsi yang telah menguji dan memberikan arahan serta masukan sehingga penulis dapat melalui semua proses dengan baik.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan dan seluruh staf dosen di Program Studi Peternakan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian, dan seluruh staf administrasi di Program Studi Peternakan.

Penulis juga mengucapkan terimakasih banyak kepada kedua orang tua tercinta yang tanpa henti selalu memberikan doa serta menjadi motivasi terbesar kepada penulis selama menjalankan proses perkuliahan sampai mencapai tahap akhir perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Ucapan terimakasih tak lupa penulis sampaikan kepada Ahmad Falahul Irfan, Sadam Husin, Bayu Utomo, M. Fariyanda, Dini Juliani Nurhaniza, Intan Pradita, dan Sahrul sebagai rekan satu tim penelitian yang telah membantu menyelesaikan penelitian dan skripsi ini. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada BPTU HPT Sembawa, Banyuasin karena telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian sebagai bahan skripsi ini. Terima kasih juga penulis haturkan kepada teman dekat Uni Charla yang telah ikut berpartisipasi dalam memberikan semangat hingga selesainya skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tulisan-tulisan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Indralaya, 03 April 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	4
1.3. Hipotesa .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Sapi <i>Crossbreed</i> .....	5
2.2. Sapi Belgian Blue .....	6
2.3. Delay Ovulasi .....	7
2.4. Hormon LH .....	9
2.5. Hormon FSH .....	10
2.6. Estrogen .....	11
2.7. Ultrasonografi .....	12
2.8. Estrus .....	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	15
3.1. Waktu dan Tempat .....	15
3.2. Prosedur Penelitian .....	15
3.2.1. Pemilihan Hewan Coba .....	15
3.2.2. Pengamatan Folikel Menggunakan Ultrasonografi .....	15
3.2.3. Pengamtan Intensitas Estrus .....	16
3.3. Perubahan Yang Diamati .....	17
3.4. Analisa Data .....	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1. Identitas Sapi .....	18
4.2. Diameter Folikel .....	19
4.3. Dinamika Perkembangan Folikel .....	20

	Halaman
4.4. Intensitas Estrus .....	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	23
5.1. Kesimpulan .....	23
5.2. Saran .....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Regulasi Hormon Reproduksi Pada Sapi .....	8
Gambar 4.1. Dinamika Perkembangan Folikel .....	20

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Identitas Sapi <i>Crossbreed</i> Belgian Blue (CBB) .....	18
Tabel 4.2. Intensitas Estrus .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sapi <i>Crossbreed</i> Belgian Blue .....	29
Lampiran 2. Hasil USG Estrus Hari 1.....	29
Lampiran 3. Hasil USG Estrus Hari 2.....	29
Lampiran 4. Hasil USG Estrus Hari 3.....	29
Lampiran 5. Hasil USG Ovulasi .....	29
Lampiran 6. Pelaksanaan USG .....	29
Lampiran 7.Estrus Hari 21 .....	30
Lampiran 8. Estrus Hari 22.....	30
Lampiran 9. Estrus Hari 23 .....	30
Lampiran 10.Kegiatan Palpasi .....	30
Lampiran 11.Arahan Dari Dosen Pembimbing.....	30
Lampiran 12.Tim Penelitian .....	30
Lampiran 13. Hasil USG Hari 1.....	31
Lampiran 14.Hasil USG Hari 2.....	31
Lampiran 15.Hasil USG Hari 3.....	31
Lampiran 16.Hasil USG Hari 4.....	31
Lampiran 17.Hasil USG Hari 5.....	31
Lampiran 18.Hasil USG Hari 6.....	31
Lampiran 19.Hasil USG Hari 7.....	31
Lampiran 20.Hasil USG Hari 8.....	31
Lampiran 21.Hasil USG Hari 9.....	32
Lampiran 22.Hasil USG Hari 10.....	32
Lampiran 23.Hasil USG Hari 11.....	32
Lampiran 24.Hasil USG Hari 12.....	32
Lampiran 25.Hasil USG Hari 13.....	32
Lampiran 26.Hasil USG Hari 14.....	32
Lampiran 27.Hasil USG Hari 15.....	32
Lampiran 28.Hasil USG Hari 16.....	32
Lampiran 29.Hasil USG Hari 17.....	33

Lampiran 30.Hasil USG Hari 18.....	33
Lampiran 31.Hasil USG Hari 19.....	33
Lampiran 32.Hasil USG Hari 20.....	33
Lampiran 33.Hasil USG Hari 21.....	33
Lampiran 34.Hasil USG Hari 22.....	33
Lampiran 35.Hasil USG Hari 23.....	33
Lampiran 36.Hasil USG Hari 24.....	33
Lampiran 37.Diameter Folikel Sapi CBB.....	34



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sekarang ini semakin banyak peternak melakukan persilangan (*crossbreed*) pada sapi, terutama pada sapi lokal dengan sapi luar. Sapi *crossbreed* merupakan persilangan antara dua bangsa sapi, dengan tujuan untuk menghasilkan bibit ternak unggul. Pejantan yang biasanya digunakan untuk *crossbreeding* yaitu jenis sapi dari bangsa *Bos Taurus* dan *Bos Indicus*. Untuk menghasilkan hasil yang lebih ideal dari kedua jenis sapi tersebut, maka dilakukan perkawinan silang. Talib (2001) menyatakan bahwa perkawinan silang antar ras sapi bertujuan untuk meningkatkan *heterosigositas* (kelebihan dari masing-masing ras dalam satu individu). Konsumen daging sapi di Indonesia sangat dipengaruhi oleh potensi sapi yang ada di sana. Badan Pusat Statistik memperkirakan bahwa populasi sapi potong di Indonesia akan mencapai 18.053.710 ekor pada tahun 2021. Pemerintah juga mulai mengembangkan jenis sapi seperti jenis sapi Belgian Blue (BB) yang berpotensi menghasilkan daging yang unggul.

Salah satu jenis sapi *Bos Taurus* yang telah dikembangkan oleh Belgia sejak tahun 1850 adalah sapi Belgian Blue (BB) (Purchass *et al.*, 1992). Hipertrofi otot, sifat otot ganda pada sapi Belgian Blue (BB), disebabkan oleh penghapusan 11 nukleotida dari ekson 3 gen myostatin (McPherron dan Lee, 1997). Dengan menggunakan teknik inseminasi buatan (IB) dengan sapi Sumba Ongole (SO) sebagai induknya, PT Karya Agung Rumpin (KAR) berhasil menciptakan sapi persilangan Belgian Blue (CBB) pertama di Indonesia pada tahun 2013. Namun demikian, persilangan ini memiliki beberapa kelemahan, terutama dalam hal reproduksi. Menurut Soeharsono (2010) Persilangan antar jenis sapi tidak hanya membawa keuntungan, tetapi juga kekurangan. Sapi hasil persilangan sering kali memiliki siklus berahi yang menyimpang, termasuk birahi tenang, nimfa, ovulasi tertunda, dan siklus birahi yang pendek.

Gangguan reproduksi dapat mempengaruhi produksi pada hormon reproduksi ternak yang menyebabkan estrus pada ternak menjadi lebih tidak teratur (Handayani *et al.*, 2014). Salah satu gangguan reproduksi yang ditemukan

pada sapi *crossbreed* yaitu delay ovulasi. Delay ovulasi merupakan suatu kondisi di mana sapi yang mengalami estrus berkepanjangan sehingga terjadi keterlambatan ovulasinya. Honparkhe *et al.* (2010) menyatakan delay ovulasi merupakan kejadian gangguan reproduksi pada ternak yang menyebabkan timbulnya periode estrus yang berkepanjangan yaitu lebih dari 36 jam sampai 48 jam dan terjadi ovulasi, memiliki siklus estrus yang normal, dan tidak memiliki kelainan pada lendir estrus dan saluran reproduksinya. Kejadian delay ovulasi pada sapi *crossbreed* dilaporkan dari *Livestock Research Station (LRS), Thiruvazhamkundu and University Livestock Farm and Fodder Research and Development Scheme (ULF and FRDS)* mencapai 25,86 %, terutama pada indukan sapi 30,29% dan sapi dara 16,66%. Pada kelompok umur 2-4 tahun 28,60%, 5-8 tahun 22,73%, dan 8-12 tahun 22,97% (Arun *et al.*, 2020). Pada sapi persilangan, insiden keterlambatan ovulasi sebesar 30% sering terjadi pada sapi dengan durasi estrus 37-60 jam, sedangkan 40% terjadi pada sapi dengan durasi estrus 24-36 jam (Dadarwal *et al.*, 2005). Menurut Pamyun *et al.* (2014), ovulasi terjadi 10-11 jam setelah estrus berhenti pada sapi normal. Estrus berlangsung selama 18-19 jam. Hormon seperti progesteron, estrogen, dan GnRH yang ditemukan dalam sistem reproduksi sapi dapat berkontribusi pada estrus yang berkepanjangan. Menurut Bage *et al.* (2002), kadar progesteron suprabasial yang terjadi selama estrus (0,30ng/ml hingga 0,35ng/ml), yang kemungkinan besar dapat mengganggu pembuahan, merupakan sumber utama peningkatan kadar progesteron plasma pada kasus penundaan birahi pada sapi persilangan. Gangguan ini memperpanjang periode estrus dan menghasilkan penurunan lonjakan hormon lutinizing (LH) sebelum birahi. Menurut Widodo *et al.* (2019) kadar progesteron yang tinggi menghasilkan umpan balik negatif pada hipotalamus, yang mencegah pertumbuhan folikel dan ovulasi.

Kadar estradiol yang berperan dalam menyebabkan perilaku estrus, kematangan oosit, meningkatkan transportasi oosit ke saluran telur, meningkatkan lingkungan uterus untuk mengantisipasi pembentukan embrio awal, dan meningkatkan reseptor hormon luteinizing, dipengaruhi oleh ukuran ovarium dan folikel pada masa praovulasi (Keskin *et al.*, 2016). Meskipun memiliki usia yang sama, variasi ukuran ovarium dan folikel berfluktuasi (Mossa, 2012). Menurut Imron *et al.* (2016), folikel dominan sapi PO memiliki diameter rata-rata 1,2-1,23

cm. Menurut Keskin *et al.* (2016), sapi perah (FH) dengan diameter folikel antara 1,35 dan 1,75 cm memiliki tingkat kebuntingan tertinggi, tetapi Echternkamp *et al.* (2009) menyatakan bahwa diameter folikel di bawah 1,2 cm memiliki tingkat kebuntingan terendah, sedangkan diameter folikel di antara 1,2-1,88 cm memiliki tingkat kebuntingan tertinggi. Variasi dalam ukuran folikel dan ovarium memiliki dampak yang signifikan terhadap seberapa baik sapi bereproduksi karena kesamaan dari kedua sudut pandang tersebut. Ultrasonografi (USG) dapat digunakan untuk mengukur ukuran folikel pada sapi.

Dengan mengukur dan merekam gema gelombang suara berfrekuensi tinggi, ultrasound (US) merupakan prosedur yang digunakan untuk mencitrakan struktur tubuh (O'Toole, 2013). Ultrasonografi semakin populer di kalangan dokter hewan dan peternak modern selama delapan tahun terakhir dan telah menggantikan teknik pencitraan diagnostik lainnya untuk berbagai organ hewan, termasuk sistem reproduksi. Ternak besar dapat didiagnosis menggunakan ultrasonografi transrektal, sedangkan ternak kecil dapat didiagnosis menggunakan ultrasonografi transabdominal, yang memeriksa permukaan perut.

Berdasarkan karakteristik *echogenic* (memantulkan) atau *non-echogenic* (tidak memantulkan) dari gelombang suara ultra, prosedur ultrasound menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi (ultrasound) yang dipantulkan dari transduser (transduser, probe, atau pemindai) dan diterima kembali oleh transduser. Menurut (Beal, 2003 ; Faber dan Ferre, 2004), pantulan tersebut akan diubah menjadi impuls listrik yang akan muncul sebagai gambar titik-titik cemerlang pada monitor. Ultrasonografi telah digunakan secara luas dalam bidang kedokteran hewan, termasuk untuk pemeriksaan reproduksi hewan besar, seperti pemeriksaan ovarium, rahim, dan untuk diagnosis kehamilan. Keunggulan teknik ini adalah kemampuannya untuk menghasilkan gambar pencitraan langsung yang tepat dari jaringan atau organ yang diperiksa. Gambar-gambar ini dapat digunakan untuk mendiagnosis kehamilan dini, menentukan jenis kelamin janin (*fetal sexing*), mengidentifikasi kehamilan kembar, dan mengidentifikasi kematian embrio dini (Fricke, 2002 ; Faber dan Ferre, 2004). Kami ingin mempelajari gambaran perkembangan folikel pada sapi selama siklus estrus karena keunggulan teknik ini, yang dapat memberikan gambaran pencitraan secara langsung dan akurat pada

jaringan atau organ yang diperiksa, dan karena hingga saat ini belum ada penelitian atau laporan tentang gambaran ultrasonografi kasus ovulasi tertunda pada ternak besar. Berdasarkan alasan-alasan di atas, maka penelitian yang melibatkan sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) yang mengalami keterlambatan ovulasi akan dilakukan penelitian.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat dan mempelajari gambaran perkembangan dinamika folikuler ovarium pada sapi *Crossbreed* Belgian Blue (CBB) yang didiagnosa mengalami delay ovulasi.

### **1.3. Hipotesa**

Diduga adanya perbedaan perkembangan folikel ovari pada sapi yang mengalami kasus delay ovulasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnieszka, W. J., Katarzyna, K. T. dan Skarzynski, J. D. 2019. *Effects Of Prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ) On Cell-Death Pathways In The Bovine Corpus Luteum (CL).* *BMC Vet Res.* 15: 416.
- Arun H.D. B. Bibin Becha, C. Jayakumar, M.P. Unnikrishnan, K.S. Ajith and M.O. Kurien. 2020. Occurrence of Repeat Breeding and Prolonged Oestrus in Crossbred Cattle. *Journal of Veterinary and Animal Sciences.* 51 (2): 132 – 135.
- Bage R, Gustafsson H, Larsson B, Forsberg M, and Rodriguez M H. 2002. *Repeat Breeding in Dairy Heifers: Follicular Dynamics and Estrous Cycle Characteristics in Relation to Sexual Hormone Patterns.* *Theriogenology* 57: 2257–69.
- Beal, W. E. 2003. Reproductive applications of ultrasound in cattle. ExtensionPublication. Department of Animal and Poultry Sciences, Virginia Tech, USA  
Faber, D. C. and Ferre, F. B. 2004. *Advancements in reproductive technology in cattle.* Publication. Trans Ova Genetics, Sioux Center, Iowa, USA.
- Burke, C.R. (2003) Regulation of Ovarian Follicular Development With Estradiol In Cattle. PhD. Disertation. Graduate School of The Ohio State University, Ohio, USA.
- Dadarwal D, Singh J, Honparkhe M, Cheede G S and Kang R S. 2005. *Investigations On Repeat Breeding Crossbred Cattle with History of Delay ovulasi.* *Indian Journal of Animal Science* 75 (8): 922– 24
- Echternkamp, S. E., Cushman, R. A., Allan, M. F. 2009. Size of Ovulatory Follicle in Cattle Expressing Multiple Ovulations Naturally and its Influence on Corpus Luteum Development and Fertility. *Journal Animal Science.* 87: 3556–3568
- Evans AC, Flynn JD, Duffy P, Knight PG, Boland MP. 2002. *Effects of ovarian follicle ablation on FSH, oestradiol and inhibin A concentrations and growth of other follicles in sheep.* *Reproduction.* 123: 59-66.
- Fricke PM. 2002. Scanning The Future Ultrasonography as Reproductive Management Tool for Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 87: 912-916.
- Gunter, S.M. 2006. Estrus synchronization with adjusted timed artificial insemination in Cows and Heifers. MS.c Thesis. Faculty of The Graduate School of Angelo State University, USA.

- Hafez ESE, Hafez B. 2000. Reproduction in farm animals. 7th ed. Philadelphia (USA): Lippincott Williams and Wilkins.
- Hafizuddin, H., Siregar, T. N. dan Akmal, M. 2012. Hormon dan Perannya Dalam Dinamika Folikuler Pada Hewan Domestik. *Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*. Vol. 1 (1): 21-24.
- Handayani, U. F., M. Hartono dan Siswanto. 2014. Respon kecepatan timbulnya estrus dan lama estrus pada Sapi Bali setelah dua kali pemberian prostaglandin F<sub>2α</sub> (pgf<sub>2α</sub>). *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2 (1): 33-39
- Hardjosubroto W. (1994). Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Gramedia Widiasarana, Jakarta.
- Honparkhe M, Singh J, Dadarwal D, Ghuman S P S, Dhaliwal G S and Kumar A. 2010. Effect Of Midluteal Phase GnRH Treatment in Repeat Breeder Cattle. *Indian Veterinary Journal* 87: 351–54.
- Ihsan, M. N., dan Wahjuningsih, S. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Potong di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak Tropika*. 12 (2): 74-80.
- Ismaya. Bioteknologi Inseminasi Buatan Pada Sapi dan Kerbau. (2014). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 2000. Pregnancy Diagnosis. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia
- Keskin, A., Mecitoglu, G., Bilen, E., Guner, B. 2016. The Effect of Ovulatory Follicle Size at The Time Of Insemination on Topas Wicaksono Priyo Jr, et. al.
- Kurniawan, S., Handarini, R., Dihansih, E. 2018. Respons Pemberian Hormon GnRH, Estrogen, Progesteron dan Prostaglandin Dalam Pelaksanaan Sinkronisasi Estrus Sapi Resipien Friesien Holstein. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 4 (2): 93-98.
- Lim, H. J., Son, J. K., Yoon, H. B., Baek, K. S., Kim, T. I., Jung, Y. S. dan Kwon, E. G. 2014. *Physical Properties of Estrus Mucus In Relation to Conception Rates In Dairy Cattle*. *Journal Emb Trans*. 29 (2): 157-161.
- Listiani D. 2005. *Pemberian PGF<sub>2α</sub> Pada Sapi Peranakan Ongole Yang Mengalami Gangguan Korpus Luteum Persisten*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Lucy MC, Savio JD, Badinga L, De La Sota LR, Thatcher WW. 1992. Factor That Affect Ovarian Follicular Dynamics in Cattle. *J. Anim Sci*. 70: 3615-3626.

- Mallory, E.R. 2009. Progestin Regulation Of Follicular Dynamics In Beef Cattle. MS.c Thesis. Faculty of The Graduate School University of Missouri Columbia, USA.
- Masruro, N. A., Mulyati, S., Madyawati, S. P., Samik, A., Ratnani, H. dan Harijani, N. 2020. Penggunaan Kombinasi *Gonadotropin* Untuk Pengobatan Hipofungsi Ovarium Pada Sapi Perah. *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*. 9 (1): 23-27.
- Melia J, Amrozi, Tumbelaka LI. 2014. Dinamika Ovarium Sapi Endometritis yang Diterapi Dengan Gentamicine, Flumequine dan Analog Prostaglandin F2 Alpha (PGF2 $\alpha$ ) Secara Intra Uterus. *J. Ked Hewan*. 8 (2): 111-115.
- McPherron AC dan Lee SJ. 1997. Double Muscling in Cattle Due to Mutation in The Myostatin Gene. *Proceeding of National Academy Science*, 94, 12461-12475.
- Mossa, F., Walsh, S. W., Butler S. T., Berry, D. P., Carter, F., Lonergan, P., Smith, G. W., Ireland, J. J., dan Evans, A. C. O. 2012. Low Number of Ovarian Follicles  $\geq 3$ mm in Diameter are Associated With Low Fertility in Dairy Cows. *Journal Dairy Science*. 95: 2355-2361
- Nalley, W. M., Kune, P. dan Hine, T. M. 2017. Tampilan Estrus dan Angka Kebuntingan Sapi Bali Pascapemberian Ekstrak Pituitari. *Jurnal Acta Veterinaria Indonesia*. 5 (2): 74-80.
- Noakes, D.E. 2019. Physiology of the Puerperium. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 148-156
- O'Toole, M.T. 2013. *Mosby's Medical Dictionary*. 9th ed. Elsevier Inc. St. Louis Missouri.
- Pemayun, T. G. O. 2009. Induksi Estrus Dengan PMSG Dan GnRH Pada Sapi *Anestrus Post Partum*. *Buletin Veteriner Udayana*. 1: 83-7.
- Pemayun, T. G. O., Trilaksana, I. G. N. B. dan Budiasa, M. K. 2014. Waktu Inseminasi Buatan yang Tepat Pada Sapi Bali dan Kadar Progesteron Pada Sapi Bunting. *Jurnal Veteriner*. 15(3): 425-430.
- Perry, G.A., Swanson, O.L., Larimore, E.L., Perry, B.L., Djira, G.D., Cushman, R.A. 2014. Relationship of follicle size and concentrations of estradiol among cows exhibiting or not exhibiting estrus during a fixed-time AI protocol. *Domestic Animal Endocrinology*. 48: 15-20
- Prasetiani, R. D., Rahayu, S. dan Soewondo, A. 2015. Analisis Kadar Luteinizing Hormone (LH) Pada Serum Sapi Friesian Holstein Post Partum Dengan Penambahan Selenium dan Vitamin E. *Biotropika: Journal Of Tropical Biology*. 3(3): 128-131.

- Prihatno, S. A., Gustari, S., Kusumawati, A., Budiyanto, A., Setyawan, E. M. N. dan Adi, Y. K. 2021. Pengaruh Pemberian GnRH pada Sapi Potong yang Mengalami Kawin Berulang (*Repeat Breeding*). *Jurnal Sain Veteriner*. 39(1): 79-83.
- Putri, A. N., Surhayati, S. dan Santosa, P. E. 2014. Pengaruh Paritas Terhadap Persentase Estrus dan Kebuntingan Sapi Peranakan *Ongole* Yang Disinkronisasi Estrus Dengan Menggunakan *ProstaglandinF2a(PGF2α)*. *Jurnal Peternakan*. 2(2): 31-36.
- Purchas RW, Morris ST dan Grant DA. 1992. A Comparison of Characteristics of The Carcasses from Friesian, Piedmontese x Friesian, and Belgian Blue x Friesian Bulls. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 35, 401-409.
- Purohit, G. 2010. Methods of Pregnancy Diagnosis in Domestic Animals: The Current Status. Webmedcentral.
- Purwasih, R., E. T., Setiatin dan Samsudewa, D. 2014. *The Effect Of Anredera Cordifolia Steenissupplementation On Uterine Involution Process Evaluated By Oestrus Post Partum Behavior And Ferning*. *Jitaa*. 39(1):17-22.
- Ramli, M., Siregar, T. N., Thasmi, C. N., Dasrul, D., Wahyuni, S. dan Sayuti, A. 2016. Hubungan Antara Intensitas Estrus Dengan Konsentrasi *Estradiol* Pada Sapi Aceh Pada Saat Inseminasi. *Jurnal Medika Veterinaria*. 10(1): 27-30.
- Roelofs, J., Eerdenburg Van., F.J.C.M. Hunte, R.H.F., Gtius, L., Hanzen, Ch. 2010 *When is a Cow in Estrus? Clinical and Practical Aspects: review*. *J.Theriogen*.74: 327-344.
- Senger, P.L. 2003 Reproductive Cyclicity-The Follicular Phase. In Pathways to Pregnancy and Parturition. Second Revised Edition. Current Conceptions, Inc. Washington State University, Washinton, USA.
- Setiawan, I.A., Samsudewa, D. dan Sutiyono. 2015. PengaruhJumlahPejantan PerkandangTerhadap TingkahLakuReproduksiRusaTimor(*RusaTimorensis*) Betina. *Jurnal Agromedia*. 33(2): 71-77.
- Singh J, Ghuman, S.P, Honparkhe M, Dadarwal D, and Dhaliwal G.S. 2012. Risk Factors For Delay ovulasi in Crossbred Dairy Cattle. *Indian Journal of Animal Sciences*. 82(1), 20- 23
- Siswati, E. 2014. Tampilan Birahi Sapi Peranakan *Ongole* dan Sapi Simmental Peranakan *Ongole* Berdasarkan Gambaran Ferning Serviks dan Saliva di Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang.



- Soeharsono,R., Saptani, A. dan Dwiyanto, K. 2010. Kinerja Reproduksi Sapi Potong Lokal dan Sapi Persilangan Hasil Inseminasi Buatan Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*.Pp. 89-99.
- Solihati, N. 2008. Penggunaan Progesteron Intravaginal dan Kombinasinya Dengan PGF2 $\alpha$  Serta Estrogen Dalam Upaya Menimbulkan Estrus dan Kebuntingan Pada Sapi Perah Anestrus. *Jurnal Bionatura*. 10 (3): 258-272.
- Souza CJH, Campbell BK, Baird DT. 1998. Follicular waves and concentrations of steroid and inhibin A in ovarian venous blood during the luteal phase of the oestrous cycle in ewes with an ovarian autotransplant. *Journal Endocrinology* 156: 563-572.
- Sukareksi H. 2019. *Gambaran Ultrasound Involusi Uteri dan Dinamika Ovarium Post Partus Pada Sapi Peranakan Ongol*. [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Syafrudin, Prima, I. dan Riady, G. 2013. Penentuan Waktu Deteksi Luteinizing Hormone (LH) Surge Menggunakan Kit LH Air Susu Pada Kambing Peranakan Ettawah (*Capra Sp.*). *Jurnal Medika Veterinaria*. 7 (2).
- Talib, C. 2001. Pengembangan Sistem Perbibitan Sapi Potong Nasional. *Jurnal Wartazoa*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Threlfall,W.R and Youngquist, R.S. 2007 *Estrus Detection by Connor.,M.,L. In Current Therapy In Large Animal Theriogenology, Second edition*. Saunders, Elsevier.
- Ummaisayah, W. R., Madyawati, S. P., Rimayanti, R., Wurlina, W., Restiadi, T. I. Dan Wahjuni, R. S. 2020. Efektivitas Pemberian GnRH Pada Sapi Perah Yang Mengalami Hipofungsi Ovarium Terhadap Waktu Timbulnya Birahi dan Angka Kebuntingan. *Ovozoa: Journal Of Animal Reproduction*. 9(3): 64-68.
- Waheed A, Hyder AU dan Khan MS. 2003. Genetic and Phenotypic Evaluation of The Growth Performance of Bhagnari and Droughtmaster x Bhagnari Female Calves in Pakistan, *Pakistan Veterinary Journal*, 23, 134-142.
- Widodo, O. S., Srianto, P. dan Wulandari, S. 2019. Pengukuran Kadar Hormon *Progesteron* dan Deteksi Birahi Pada Sapi Perah yang Disinkronisasi Dengan CIDR (Controlled Internal Drug Release). *Jurnal Medik Veteriner*. 2 (2): 133-139.