

# GAMBARAN ULTRASONOGRAFI OVARIUM KAMBING KACANG YANG DISINKRONISASI DENGAN HORMON PROSTAGLANDIN F<sub>2</sub> ALFA (PGF<sub>2</sub>α) DOSIS TUNGGAL

## *Study of Ovarian Ultrasoundography of Local Goat Synchronized with a Single Dose of Prostaglandin F<sub>2</sub> Alfa Hormone (PGF<sub>2</sub>α)*

Santoso<sup>1,3</sup>, Amrozi<sup>2</sup>, Bambang Purwantara<sup>2</sup>, dan Herdis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi Reproduksi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor

<sup>2</sup>Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor

<sup>3</sup>Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Jakarta

E-mail: santoso.drh@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mempelajari gambaran ultrasonografi (USG) ovarium kambing kacang setelah penyuntikan hormon prostaglandin. Penelitian ini menggunakan enam ekor kambing kacang berumur 2-3 tahun, pernah melahirkan, dan bersiklus reproduksi normal. Pengamatan ovarium dilakukan dengan menggunakan USG selama 7 hari sebelum penyuntikan hormon prostaglandin sampai dengan ovulasi. Pengamatan ovarium dilakukan setiap hari dan diintensifkan setiap 12 jam menjelang ovulasi. Pengamatan ovarium terdiri atas folikel dan korpus luteum (CL). Pengamatan visualisasi respons berahi dilakukan sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ovarium memperlihatkan dinamika folikel dan CL. Dinamika folikel dikarakteristikan dengan gelombang folikel. Interval antara penyuntikan hormon prostaglandin sampai dengan ovulasi ialah 52,8±6,6 jam dengan nilai rata-rata diameter folikel ovulasi 5,7±0,7 mm. Visualisasi respons berahi pada kambing kacang tidak bermakna baik sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin.

Kata kunci: ultrasonografi, ovarium, kambing kacang, prostaglandin

### ABSTRACT

The research was conducted to study the ultrasoundography of local goat's ovaries after injected with prostaglandin hormone. The research used six local goats, with the age of 2-3 years old, have been delivered before, and have normal estrous cycles. The observation period of the ovarian dynamics was done using ultrasound scanning for 7 days before estrus synchronization until ovulation. Observations of ovarian were carried out daily and done extensively every 12 hours before ovulation. The ovarian observation consists of the follicles and corpus luteum (CL). Estrus visualization response was observed before and after injection of prostaglandin hormone. The results showed that the follicular dynamics and CL were observed in the ovary, the follicular dynamics was characterized by follicular wave. The interval between prostaglandin hormone administration and ovulation was 52.8±6.6 hours with the ovulatory follicle diameter of 5.7±0.7 mm. Visualization of estrous response on local goat shows no significant effect before and after injection of prostaglandin hormone.

Key words: ultrasoundography, ovarian, kacang goat, prostaglandin

### PENDAHULUAN

Kambing kacang (*Capra hircus*) merupakan kambing lokal Indonesia yang memiliki daya reproduksi tinggi dan bersifat prolifrik (Sodiq dan Abidin, 2008), tetapi perkembangan produksi dan populasinya belum optimal. Hal ini disebabkan sulitnya mendeteksi gejala berahi serta gejala berahi yang tidak seragam. Sinkronisasi berahi dapat dimanfaatkan dalam program perkawinan untuk meningkatkan produksi pada kambing kacang. Selain itu, keberhasilan perkawinan ditentukan oleh waktu pertemuan yang tepat antara spermatozoa dan sel telur yang diovulasikan (Senger, 2003).

Sinkronisasi berahi dapat dilakukan dengan pemberian preparat hormon prostaglandin F<sub>2</sub> alfa (PGF<sub>2</sub>α) (Amrozi dan Setiawan, 2011; Hafizuddin, 2012). Gambaran ultrasonografi (USG) kambing yang disinkronisasi berahi dengan menggunakan hormon prostaglandin pada kambing belum banyak dilaporkan. Gambaran USG yang didukung oleh respons visual berahi perlu dilakukan untuk memperoleh data yang lebih akurat. Penggunaan USG dalam mempelajari reproduksi betina khususnya ovarium ruminansia kecil

tertinggal sekitar sepuluh tahun yang lalu jika dibandingkan dengan ternak ruminansia besar (Adams, 1999). Penelitian ini bertujuan mempelajari gambaran USG ovarium pada kambing kacang setelah penyuntikan hormon PGF<sub>2</sub>α. Informasi ini dapat dijadikan pedoman waktu yang tepat untuk melakukan program perkawinan pada kambing.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan enam ekor kambing kacang betina dengan umur antara 2-3 tahun, memiliki bobot badan 15-20 kg, pernah melahirkan, dan bersiklus reproduksi normal. Kambing percobaan dipelihara dalam kandang dan diberikan pakan yang terdiri atas hijauan dan legum dengan jumlah 2 kg per ekor per hari, sedangkan konsentrat diberikan 0,2 kg per ekor per hari. Air minum tersedia secara *ad libitum*. Sebelum penelitian, kambing diberikan obat cacing, multivitamin, dan antibiotik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah USG (ALOKA model SSD-500, ALOKACo.LTD, Jepang) dan *linear probe* 7,5 MHz (ALOKA Co.LTD, Jepang). Hasil pengamatan berupa foto dicetak dengan *printer*

*termal* (SONY UP-895 MD, Jepang). Sinkronisasi berahi menggunakan hormon PGF<sub>2</sub>α (Noroprost®0,5%, Norbrook, UK) dengan dosis 0,5 mg/kg bobot badan. Hormon PGF<sub>2</sub>α disuntikan secara intramuskular.

Pengamatan dinamika ovarium menggunakan USG dilakukan selama 7 hari sebelum sinkronisasi berahi sampai dengan ovulasi. Pengamatan aktivitas ovarium dengan menggunakan USG setiap 24 jam dan diintensifkan setiap 12 jam menjelang ovulasi. Pengamatan dilakukan dengan memasukkan *probe* ke dalam rektum, jendela *probe* berada pada bagian ventral dinding rektum. Gambaran vesika urinaria digunakan untuk mengarahkan *probe* sehingga diperoleh gambaran kornua uteri. Pengamatan visualisasi respons berahi dilakukan sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin. Pengamatan tersebut dilakukan dengan menggunakan pejantan pengusik (*teaser*) yang dipasang apron dilakukan setiap 4 jam setelah penyuntikan hormon prostaglandin.

Pengamatan gambaran USG terdiri atas folikel dan korpus luteum (CL). Pengukuran dilakukan terhadap diameter folikel terbesar antara gelombang yang berbeda, dua atau lebih folikel per gelombang yang mencapai diameter 5 mm atau lebih, folikel yang mengalami ovulasi, folikel yang mengalami ovulasi ganda, dan waktu terjadinya ovulasi ganda. Folikel yang teramati diklasifikasikan berdasarkan diameter folikel, yaitu (a) 2-2,9 mm, (b) 3-3,9 mm, (c) 4-4,9 mm, dan (d) ≥5 mm (Viñoles *et al.*, 2004; Simões *et al.*, 2007). Pengamatan CL dilakukan terhadap jumlah dan diameter CL. Sementara itu, pengamatan visualisasi respons berahi terdiri atas tingkah laku diam dinaiki, kemerahan mukosa vulva, kebengkakan vulva, dan kekentalan lendir yang dikuantifikasi dalam bentuk skor, serta kehangatan vulva yang diukur dengan termometer. Tingkah laku betina terhadap jantan diberi

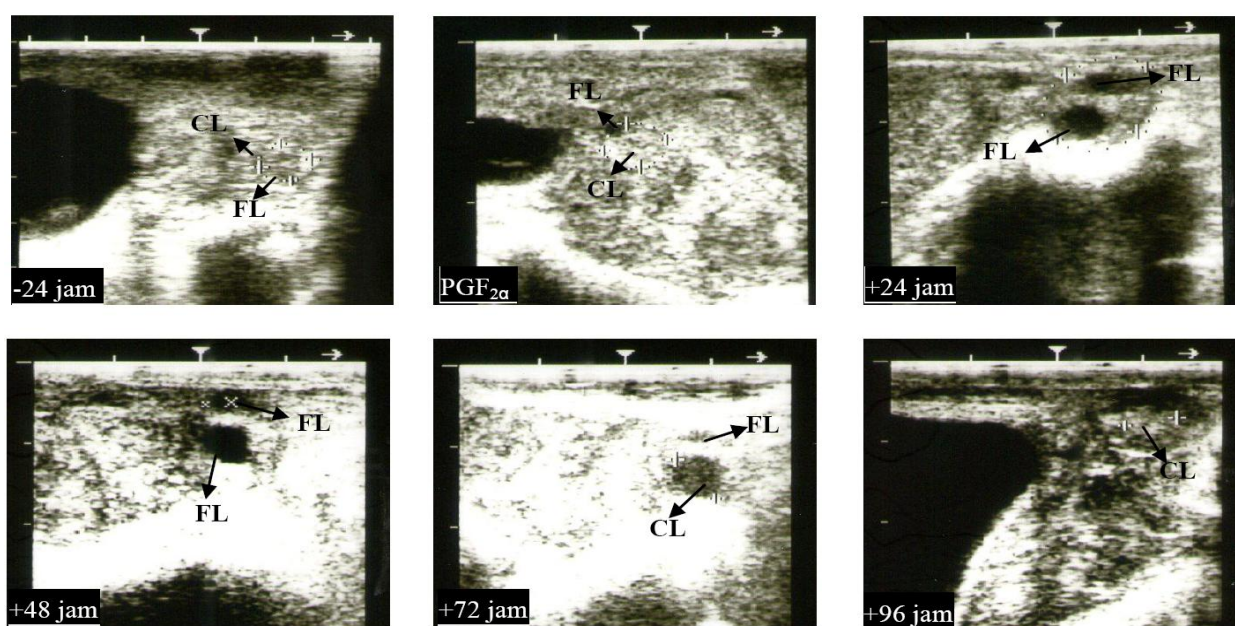
skor 3 jika diam dinaiki, skor 2 jika ragu-ragu ketika dinaiki, dan skor 1 jika tidak menunjukkan reaksi. Warna mukosa merah diberi skor 3, skor 2 untuk merah muda, dan skor 1 untuk merah muda keputihan. Kebengkakan vulva diberi skor 3 jika vulva mengalami pembengkakan dengan ukuran dua kali dari kondisi normal, skor 2 jika vulva hanya mengalami sedikit pembengkakan, dan skor 1 jika vulva tidak mengalami pembengkakan. Kekentalan lendir diberi skor 3 jika sekreta bersifat *viscous*, bening menggantung atau membasahi sekitar vulva, skor 2 jika jumlahnya sedikit, dan skor 1 jika tidak ada sekreta. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran USG

Gambaran USG yang disajikan pada Gambar 1 memperlihatkan CL dan uterus berwarna abu-abu (*isoechogenic*), sedangkan folikel berwarna hitam (*hypoechogenic*). Hasil USG pada keenam ekor kambing sampai hari ke-7 pengamatan memperlihatkan keberadaan CL (fase luteal). Jumlah CL yang teramati pada masing-masing kambing sebanyak dua buah (Gambar 2). Pemberian hormon PGF<sub>2</sub>α pada fase luteal (hari ke-7 pengamatan) mengakibatkan diameter CL mengecil dan tidak teramati setelah 24 jam penyuntikan, kemudian diikuti dengan meningkatnya diameter folikel. Diameter folikel meningkat setelah 24 jam penyuntikan PGF<sub>2</sub>α selanjutnya menjadi folikel dominan yang mengalami ovulasi. Rataan diameter folikel yang mengalami ovulasi pada penelitian ini sebesar 5,7±0,7 mm.

Pengamatan ovarium selama 10 hari memperlihatkan satu gelombang folikel pada empat ekor kambing dan dua gelombang folikel pada dua ekor



**Gambar 1.** Gambaran ultrasonografi korpus luteum (CL) dan folikel (FL) sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin F<sub>2</sub> alfa (PGF<sub>2</sub>α)

kambing (kambing a dan f) (Gambar 2). Kelas folikel yang terjadi dalam dinamika ovarium selama pengamatan ditampilkan dengan rata-ran diameter folikel pada Gambar 3. Kelas folikel kurang dari 2; 2-2,9; dan 3-3,9 mm mengalami penurunan jumlah yang signifikan setelah 48 jam penyuntikan hormon PGF<sub>2</sub>α. Penurunan ini terjadi akibat folikel mengalami regresi serta adanya folikel yang berkembang mencapai kelas folikel 4 dan 5 mm (folikel ovulasi). Ovulasi ganda terjadi pada lima ekor kambing, sedangkan satu ekor kambing (kambing b) mengalami ovulasi tunggal. Rataan waktu ovulasi pada keenam ekor kambing adalah 52,8±6,6 jam setelah penyuntikan hormon PGF<sub>2</sub>α.

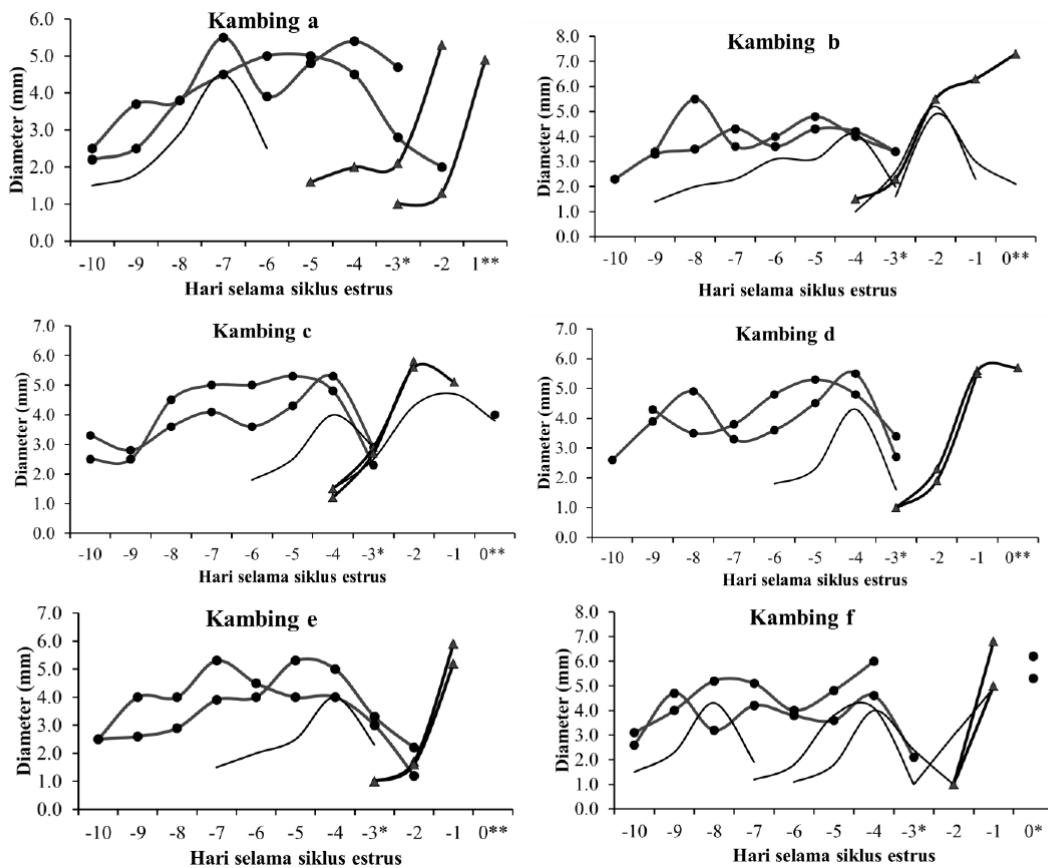
Kambing yang sedang diamati berada pada fase luteal. Keberadaan CL dapat terdeteksi tiga dan empat hari setelah ovulasi sampai dengan ovulasi berikutnya (De Castro *et al.*, 1999; Simões *et al.*, 2007; Vázquez *et al.*, 2010). Pertumbuhan folikel juga dapat terjadi teramati pada gambaran USG. Pertumbuhan folikel dalam siklus berahi terdiri atas rekrutmen, seleksi, dan dominasi (Driancourt, 2001). Pada fase folikuler, *follicle stimulating hormone* (FSH) disekresikan oleh kelenjar *pituitary* yang merangsang pertumbuhan folikel (Fatet *et al.*, 2011). Folikel yang tumbuh selanjutnya menjadi folikel dominan yang akan diovulasikan. Diameter folikel ovulasi kambing kacang tidak berbeda dengan kambing lokal di Sri Lanka yaitu memiliki diameter lebih dari 5 mm, sedangkan

pada kambing anglo nubian diameter folikel ovulasi sebesar 8,3±0,4 mm (Ariyaratna dan Gunawardana, 1997; Vázquez *et al.*, 2010).

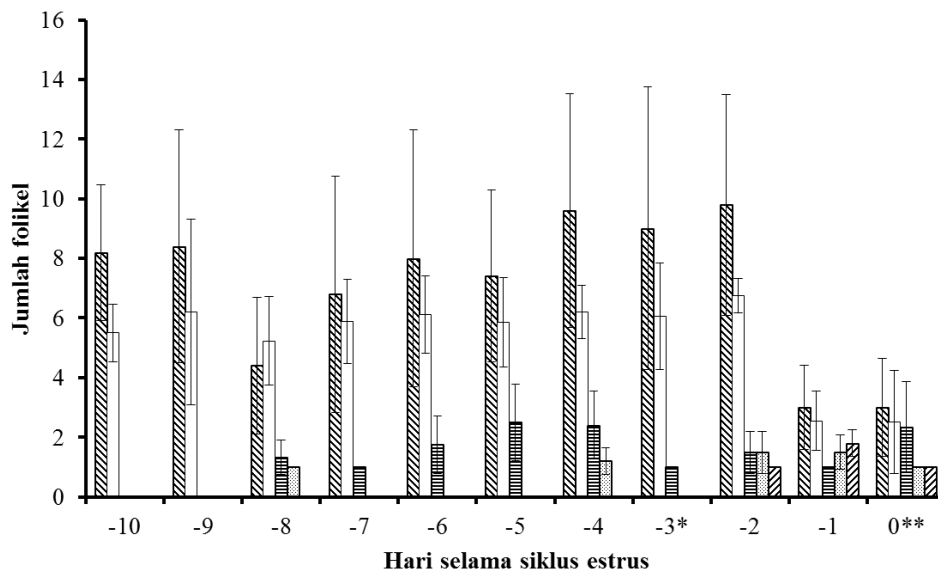
Ovulasi ganda juga terjadi pada kambing kacang penelitian. Ovulasi ganda umumnya berasal dari gelombang folikel yang sama, tetapi dalam beberapa kasus berasal dari dua gelombang folikel yang berbeda (Ginther dan Kot, 1994). Waktu terjadinya ovulasi pada kambing kacang lebih cepat jika dibandingkan dengan kambing multipara *corriedale* dengan interval 60±0,0 jam dan kambing anglo nubian dengan interval 78,4±4,6 jam setelah penyuntikan hormon prostaglandin (Rubianes *et al.*, 2003; Vázquez *et al.*, 2010).

**Visualisasi Respons Berahi**

Visualisasi respons berahi pada kambing kacang sebelum dan setelah penyuntikan hormon PGF<sub>2</sub>α disajikan pada Tabel 1. Visualisasi respons berahi sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin umumnya betina tidak diam dinaiki, warna mukosa vulva merah muda keputihan, bentuk vulva tidak mengalami kebengkakan, dan tidak mengeluarkan lendir dari vulva. Gejala khas terjadinya estrus diam dinaiki dan perubahan fisik vulva ditunjukkan oleh satu ekor kambing (kambing f). Sementara itu, suhu vagina pada kambing kacang tidak menunjukkan adanya perubahan yang bermakna.



**Gambar 2.** Diameter korpus luteum (○), folikel dalam gelombang folikel (●), dan folikel ovulasi (▲) selama 7 hari sebelum penyuntikan hormon prostaglandin F2 alfa (PGF<sub>2</sub>α) sampai dengan ovulasi (\* Penyuntikan hormon prostaglandin; \*\* ovulasi)



**Gambar 3.** Nilai rata-ran jumlah folikel yang dikelompokkan dalam kelas folikel dengan  $\phi < 2\text{ mm}$  (diagonal),  $\phi 2-2,9\text{ mm}$  (putih),  $\phi 3-3,9\text{ mm}$  (garis horizontal),  $\phi 4-4,9\text{ mm}$  (kotak-kotak), dan  $\phi > 5\text{ mm}$  (garis vertikal) selama 7 hari sebelum penyuntikan hormon prostaglandin F2 alfa (PGF<sub>2α</sub>) sampai dengan ovulasi (\* Penyuntikan hormon prostaglandin; \*\* ovulasi)

**Tabel 1.** Visualisasi respons berahi sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin F2 alfa (PGF<sub>2α</sub>)

Variabel	Sebelum pemberian prostaglandin	Setelah pemberian prostaglandin
Tingkah laku betina		
Dinaiki pejantan	1	1
Visualisasi vulva		
Warna vulva	1	1
Bentuk vulva	1	1
Lendir vulva	1	1
Suhu vagina (°C)	38,55±0,47	38,74±0,52

Perbedaan visualisasi respons berahi terkait dengan konsentrasi hormon estrogen di dalam darah. Estrogen disintesis dari testosteron yang diawali dengan adanya ikatan antara hormon FSH dengan reseptor spesifik di sel granulosa (Senger, 2003). Tingginya konsentrasi dan sekresi FSH yang berasal dari *pituitary anterior* berhubungan dengan jumlah folikel yang berkembang hingga fase folikel de Graaf (Rusdin dan Ridwan, 2006). Perbedaan intensitas estrus juga dimungkinkan akibat perbedaan jumlah kelahiran dan jumlah anak yang pernah dilahirkan pada kambing yang digunakan. Menurut penelitian Ismail (2009) terdapat perbedaan intensitas estrus antara kambing yang pernah beranak satu kali dengan kambing yang pernah beranak dua kali atau lebih serta memiliki anak kembar pada setiap kelahirannya. Suhu vagina yang tidak bermakna selama siklus estrus juga ditemukan pada kambing bligon (Widiyono *et al.*, 2011). Kehangatan vagina saat estrus dapat dirasakan baik pada kambing yang belum pernah melahirkan maupun yang pernah melahirkan (Ismail, 2009).

Gambaran USG pada kambing kacang memperlihatkan pertumbuhan folikel dan CL. Penyuntikan hormon PGF<sub>2α</sub> sangat efektif ketika fase luteal sehingga terjadi luteolisis. Keberhasilan

sinkronisasi berahi menggunakan hormon PGF<sub>2α</sub> dosis tunggal ketika fase luteal telah dilaporkan pada domba garut (*Ovis aries*) (Amrozi dan Setiawan, 2011). Proses luteolisis selanjutnya diikuti dengan pertumbuhan folikel yang disebut dengan gelombang folikel. Gelombang folikel melibatkan sekelompok folikel kecil, kemudian satu atau dua folikel mampu berkembang menjadi folikel dominan sehingga dapat tumbuh dengan diameter lebih dari 5 mm (Menchaca dan Rubianes, 2002). Folikel yang tidak mencapai ukuran 4 mm merupakan kelompok folikel yang dinamis dan bukan bagian dari gelombang folikel (De Castro *et al.*, 1999). Folikel yang mencapai diameter 5 mm atau lebih dalam satu gelombang folikel akan mengalami ovulasi (Rubianes and Menchaca, 2003). Terjadinya folikel ovulasi akan didahului oleh timbulnya respons gejala berahi yang tampak secara visual. Pada kambing kacang, visualisasi respons berahi tidak terlihat dengan jelas. Pengukuran suhu vagina yang dilakukan tidak memberikan makna, hasil yang sama juga ditemukan pada kambing bligon. Pengukuran suhu vagina kambing bligon tidak berbeda nyata antara fase metestrus, diestrus, proestrus, dan estrus (Widiyono *et al.*, 2011).

**KESIMPULAN**

Gambaran USG dari ovarium memperlihatkan dinamika folikel dan CL, dinamika folikel dikarakteristikan dengan gelombang folikel. Penyuntikan hormon prostaglandin pada fase luteal menyebabkan terjadinya luteolisis, selanjutnya folikel akan ovulasi dengan waktu interval 52,8±6,6 jam dengan nilai rata-ran diameter folikel ovulasi 5,7±0,7 mm. Visualisasi respons berahi pada kambing kacang tidak memperlihatkan gejala yang nyata baik sebelum dan setelah penyuntikan hormon prostaglandin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, G.P. 1999. Comparative patterns of follicle development and selection in ruminants. **J. Reprod. Fertil.** 54:17-32.
- Amrozi dan B. Setiawan. 2011. Sinkronisasi estrus dan pengamatan ultrasonografi pemeriksaan kebuntingan dini pada domba garut (*Ovis aries*) sebagai standar penentuan umur kebuntingan. **J. Kedokteran Hewan.** 5:73-77.
- Ariyaratna, H.B.S. and V.K. Gunawardana. 1997. Morphology and morphometry of ovarian follicles in the goat. **Small Ruminant Research.** (26):123-129.
- Fatet, A., M.T.P. Bubio, and B. Leboeuf. 2011. Reproductive cycles of goats. **Anim. Reprod. Sci.** 124:211-219.
- Ginther, O.J. and K. Kot. 1994. Follicular dynamics during the ovulatory season in goats. **Theriogenology.** 42:987-1001.
- Hafizuddin, T.N. Siregar, M. Akmal, J. Melia, Husnurizal, dan T. Armansyah. 2012. Perbandingan intensitas berahi sapi aceh yang disinkronisasi dengan prostaglandin F<sub>2</sub> alfa dan berahi alami. **J. Kedokteran Hewan.** 6:81-83.
- Ismail, M. 2009. Onset dan intensitas estrus kambing pada umur yang berbeda. **J. Agroland.** 16(2):180-186.
- De Castro, T., E. Rubianes, A. Menchaca, and A. Rivero. 1999. Ovarian dynamics, serum estradiol and progesterone concentrations during the interovulatory interval in goats. **Theriogenology.** (52):399-411.
- Driancourt, M.A. 2001. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implications for manipulation of reproduction. **Theriogenology.** (55):1211-1239.
- Menchaca, A. and E. Rubianes. 2002. Relation between progesterone concentrations during the early luteal phase and follicular dynamics in goats. **Theriogenology.** 57:1411-1419.
- Rubianes, E., A. Menchaca, and B. Carbajal. 2003. Response of the 1-5 day-aged ovine corpus luteum to prostaglandin F<sub>2α</sub>. **Anim. Reprod. Sci.** 78:47-55.
- Rubianes, E. and A. Menchaca. 2003. The pattern and manipulation of ovarian follicular growth in goats. **Anim. Reprod. Sci.** 78:271-287.
- Rusdin dan Ridwan. 2006. Pengaruh induksi cairan folikel sapi terhadap *non return rate* dan angka konsepsi domba ekor gemuk (*Ovis aries*). **J. Agroland.** 13(2):181-185.
- Senger, P.L. 2003. **Pathways to Pregnancy and Parturition.** 2<sup>th</sup> ed. Current Conceptions, Inc., Washington.
- Simões, J., J.C. Almeida, G. Baril, J. Azevedo, P. Fontes, and R. Mascarenhas. 2007. Assessment of luteal function by ultrasonographic appearance and measurement of corpora lutea in goats. **Anim. Reprod. Sci.** 97:36-46.
- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2008. **Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa.** Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Vázquez, M.I., M.S. Blacha, G.A. Alanisa, M.A. Chaves, and A. Gonzalez-Bulnes. 2010. Effects of treatment with a prostaglandin analogue on developmental dynamics and functionality of induced corpora lutea in goats. **Anim. Reprod. Sci.** 118:42-47.
- Viñoles, C., A. Meikle, and M. Forsberg. 2004. Accuracy of evaluation of ovarian structures by transrectal ultrasonography in ewes. **Anim. Reprod. Sci.** 80:69-79.
- Widiyono, I., P.P. Putro, Sarmin, P. Astuti, dan C.M. Airin. 2011. Kadar estradiol dan progesteron serum, tampilan vulva dan sitologi apus vagina kambing bligon selama siklus berahi. **J. Veteriner.** 12 (4):263-268.