

## TAMPILAN ESTRUS DAN TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN KAMBING KACANG YANG DIINDUKSI MENGGUNAKAN PROSTAGLANDIN F<sub>2</sub> $\alpha$ (ESTRON<sup>TM</sup> BIOVETA) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA

(ESTRUS PERFORMANCE AND ARTIFICIAL INSEMINATION RESULT OF KACANG DOE INDUCED WITH DIFFERENT PROSTAGLANDIN F<sub>2</sub> $\alpha$  DOSAGES)

Soleman Manaze Weiri Sinda, Thomas Mata Hine, Wilmientje Marlene Nalley

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001  
Email: [emansinda65@gmail.com](mailto:emansinda65@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh induksi PGF<sub>2</sub> $\alpha$  dengan berbagai dosis yang berbeda terhadap tampilan estrus dan tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) kambing kacang. Penelitian ini menggunakan kambing kacang betina sebanyak 16 ekor dengan umur 3-4 tahun. Ternak dikandangkan secara koloni mengikuti pola rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah injeksi menggunakan NaCl fisiologis (P<sub>0</sub>), 0,25 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>1</sub>), 0,50 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>2</sub>), dan 0,75 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>3</sub>). Parameter yang diukur adalah intensitas estrus, persentase estrus, lama estrus, service per conception, dan persentase kebuntingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa injeksi PGF<sub>2</sub> $\alpha$  sebanyak 0,5 mL (P<sub>2</sub>) dan 0,75 mL (P<sub>3</sub>) pada kedua perlakuan menghasilkan persentase estrus 100%, lebih tinggi daripada yang diinjeksi 0,25 mL (P<sub>1</sub>) hanya 75%. Tampilan intensitas estrus lebih tinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> dengan skor 3, sedangkan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub> hanya menunjukkan intensitas estrus dengan skor 1-2. Demikian juga dengan lama estrus P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> mencapai 38,75 – 45,50 jam pada perlakuan, lebih lama daripada P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub> dengan lama estrus 32,67 – 37,33 jam. Angka kebuntingan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P<sub>1</sub> 66,67% dan 1,33 untuk nilai *services per conception* diikuti dengan P<sub>0</sub> yaitu 33,33% dan 1,67; dan angka kebuntingan terendah terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> dan 0,75 yaitu 25% dan 1,75. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa injeksi PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Estron<sup>TM</sup>, Bioveta) sebanyak 0,25 mL menghasilkan angka kebuntingan tertinggi

Kata Kunci : PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (estron), kambing kacang, tampilan estrus, angka kebuntingan, *services per conception*

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of different levels of PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Estron<sup>TM</sup> bioveta) induction on estrus performance and artificial insemination of kacang does. Sixteen parous kacang does (3-4 years) were used in the study. The animals were housed in group following a block randomized design of 4 treatments with 4 blocks. The 4 treatments offered were: injection with physiological NaCl (P<sub>0</sub>); 0.25 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>1</sub>); 0.50 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>2</sub>); and 0.75 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (P<sub>3</sub>). Variable measured were: estrus intensity, estrus percentage, estrus duration, service per conception, and conception rate. All data collected were descriptively analyzed. Kacang does injected with PGF<sub>2</sub> $\alpha$  0.5-0.75 mL resulted in higher estrus (100%) for P<sub>2</sub> and P<sub>3</sub>, respectively than those injected with 0, 25 mL (P<sub>1</sub>). The higher estrus intensity was recorded for does had treatment P<sub>1</sub> and P<sub>2</sub> (score 3) than those treated with P<sub>0</sub> and P<sub>1</sub> (score 1-2). Goats injected P<sub>2</sub> and P<sub>3</sub> had longer estrus duration (38.75 - 45.50 hours) than P<sub>1</sub> and P<sub>0</sub> (32.67- 37.33 hours). Furthermore, the higher conception rate were recorded for P<sub>1</sub> (66.67% S/C 1.33), followed by P<sub>0</sub> (33.33% S/C 1.67), P<sub>2</sub> (0.75 S/C 1.75), and P<sub>3</sub> (25% S/C 1.75), respectively. Therefore, it can be concluded that does injected with 0.25 mL PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Estron<sup>TM</sup>, Bioveta) had highest conception rate.

Keywords: PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (estron), kacang goat, estrus performance, conception rate, *services per conception*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia semakin hari semakin meningkat yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein untuk memelihara kesehatan tubuh. Di

sisi lain, pemenuhan kebutuhan protein hewani masih rendah, terutama dari daging ternak ruminansia yakni 5,5 g/kapita/hari atau 2,02 kg/kapita/tahun (Badan Ketahanan Pangan

Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2011).

Salah satu penghasil daging di Indonesia adalah ternak kambing. Populasi kambing di Indonesia tahun 2015 mencapai 18.879.596 ekor dengan angka pertumbuhan 1,29 persen. Sedangkan di Nusa Tenggara Timur (NTT), populasi kambing adalah 627.707 ekor pada tahun 2015 dengan angka pertumbuhan 3,01%. (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2015). Rendahnya angka pertumbuhan tersebut disebabkan karena kambing di daerah tropis pada umumnya memperlihatkan tingkat efisiensi reproduksi yang rendah dibandingkan dengan kambing pada daerah subtropis (Gall dan Phillipen, 1981).

Rendahnya efisiensi reproduksi kambing di daerah tropis dihubungkan dengan beberapa hal seperti rendahnya fertilitas, gejala estrus tidak teramati atau tidak terkontrolnya waktu estrus, sehingga waktu perkawinan tidak dapat ditentukan (Hafez, 1993).

Salah satu upaya yang dapat menjadi alternatif dalam usaha peningkatan efisiensi reproduksi ternak kambing adalah melalui penerapan teknologi inseminasi buatan (IB). Teknologi IB telah lama digunakan dan terbukti mampu mempercepat program peningkatan kualitas bibit ternak, mempermudah dan mempercepat penyebaran bibit ternak.

Kendala IB pada ternak kambing di Indonesia yaitu sulit mengenali gejala estrus, karena pada ternak kambing sering memperlihatkan estrus tenang (*silent heat*), dan deteksi estrus yang kurang tepat sehingga terjadi ketidaktepatan waktu inseminasi. Untuk meminimalisir hal tersebut, telah dikembangkan

suatu teknologi yaitu sinkronisasi estrus, yang memungkinkan inseminasi dilakukan pada waktu tertentu tanpa diperlukan deteksi estrus dalam jangka waktu yang panjang.

Sinkronisasi bertujuan agar ternak-ternak betina dapat estrus secara serentak, pengamatan estrus akan lebih mudah, dan pelaksanaan perkawinan dapat dilakukan dengan tepat waktu (Odde, 1990). Sinkronisasi estrus merupakan upaya untuk menimbulkan estrus pada sekelompok ternak betina yang sehat dengan memanipulasi mekanisme hormonal, sehingga penyerentakan estrus dan ovulasi dapat terjadi pada hari yang sama atau dalam kurun waktu 2 atau 3 hari setelah penyuntikan hormone PGF<sub>2</sub> $\alpha$  sehingga perkawinan dapat dilakukan serentak. Sinkronisasi estrus merupakan rangkaian pelaksanaan IB, baik berdasarkan pengamatan estrus maupun IB terjadwal.

Beragam produk hormonal telah digunakan untuk sinkronisasi estrus pada ternak ruminansia, salah satu diantaranya adalah prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ). Salah satu produk PGF<sub>2</sub> $\alpha$  yang digunakan adalah Estron™ Bioveta yang merupakan produk hormonal dengan efek luteolitik dan uterotonik dengan kandungan *cloroprostenol* yang mempunyai efek luteolitik. Akan tetapi, efektifitas Estron™ Bioveta dalam menginduksi estrus dan menghasilkan kebuntingan pada ternak kambing kacang belum banyak dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul: "Tampilan estrus dan tingkat keberhasilan inseminasi buatan kambing kacang yang diinduksi menggunakan PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Estron™ Bioveta) dengan dosis yang berbeda".

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan ternak kambing kacang betina sebanyak 16 ekor dengan kriteria sehat secara klinis, sudah pernah beranak, berumur  $\pm 3 - 4$  tahun, dan memiliki siklus estrus yang normal.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan sinkronisasi dan empat ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

Sinkronisasi estrus dilakukan dengan menginjeksi PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Estron™ bioveta) secara

intramuskuler pada bagian leher. Ternak pada perlakuan P0 diberi injeksi tanpa PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (NaCl fisiologis), P1 (0,25 ml PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ), P2 (0,50 ml PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ), dan P3 (0,75 ml PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ).

Pengamatan estrus dilakukan sehari setelah injeksi PGF<sub>2</sub> $\alpha$  dengan frekuensi pengamatan sebanyak dua kali per hari yaitu pada jam 06.00 hingga jam 10.00 dan jam 15.00 hingga jam 17.00. Teknik pengamatan dilakukan secara visual dan dibantu dengan kambing pejantan. Pengamatan didasarkan atas gejala-gejala estrus yang timbul sesuai skor yang ditetapkan.

Ternak yang menunjukkan gejala estrus diinseminasi dengan semen beku kambing peranakan etawah (PE) atau boer sebanyak satu

straw pada 12 jam dari awal estrus. Teknik inseminasi dilakukan dengan teknik membuka vagina menggunakan speculum dan selanjutnya memasukkan gun inseminasi ke dalam vagina. Deposisi semen dilakukan pada mulut cervix. Evaluasi keberhasilan IB dilakukan 21 hari kemudian, dimana ternak yang tidak menunjukkan gejala estrus dinyatakan bunting.

**Variabel Penelitian**

(i) Intensitas estrus. Pengamatan intensitas estrus dinilai berdasarkan skor (0) tidak menunjukkan gejala estrus, skor (1) estrus tidak jelas, skor (2) estrus sedang, dan skor (3) estrus jelas. Kriteria skor penilaian terhadap intensitas estrus adalah: a) Skor (0) tidak menunjukkan gejala estrus ; b) skor (1) estrus kurang jelas dengan tanda-tanda, vulva agak merah dan sedikit bengkak, tidak ada lendir, dan tidak menunjukan gejala diam di naiki; c) Skor (2) estrus terlihat sedang dengan tanda-tanda vulva merah, bengkak, lendir sedikit, dan menaiki

sesama; dan d) Skor (3) estrus terlihat sangat jelas dengan tanda-tanda vulva merah dan bengkak, lendir banyak, dan diam saat di naiki sesama. (ii) Persentase estrus, yaitu jumlah ternak yang estrus dibagi dengan total kambing perlakuan dikali 100%. (iii) Lama estrus (jam): periode waktu dimana ternak menunjukkan tanda-tanda estrus. perhitungan dimulai sejak ternak menunjukkan gejala estrus hingga estrus berakhir. (iv) *Service per conception* (S/C): yaitu jumlah pelayanan IB dibagi jumlah ternak yang bunting dikali seratus persen. (v) Angka kebuntingan (%) yaitu jumlah kambing yang bunting dibagi dengan jumlah kambing yang dikawinkan dikali 100%.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh yang meliputi intensitas estrus, persentase estrus, lama estrus, *service per conception* dan angka kebuntingan dilaporkan secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Persentase estrus**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kambing pada perlakuan P2 dan P3

menghasilkan persentase estrus yang lebih tinggi yaitu masing-masing 100% daripada perlakuan P1 yaitu 75% Tabel 1.

Tabel 1. Rataan hasil pengamatan tampilan estrus kambing perlakuan

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Persentase estrus (%)	75	75	100	100
Intensitas estrus (skor)	1	2	3	3
Durasi/lama estrus (jam)	37,33	32,67	38,75	45,50

Rendahnya persentase estrus pada perlakuan P1 disebabkan oleh adanya satu ekor kambing tidak menunjukkan gejala estrus pasca penyuntikkan estron ( $PGF_2\alpha$ ). Rendahnya tingkat keberhasilan tersebut diperkirakan karena tidak semua kambing mempunyai CL yang matang saat pemberian  $PGF_2\alpha$ . Seperti diketahui  $PGF_2\alpha$  hanya efektif dalam melisis CL matang yang terdapat pada fase luteal dan tidak akan berpengaruh terhadap CL yang sedang tumbuh (Siregar *et al*, 2001). Wildeus (2000) menjelaskan bahwa pada CL yang matang telah terdapat reseptor yang akan membentuk ikatan dengan hormon  $PGF_2\alpha$  sehingga fungsi luteolisis dari hormon tersebut dapat terjadi. Selain itu, dimungkinkan juga karena kurangnya dosis yang diberikan, status individu hewan, dan tidak terdapat CL dalam ovarium. Wurlina *et al*. (2005) menyatakan

bahwa pemberian  $PGF_2\alpha$  pada hewan hanya akan efektif jika di dalam ovariumnya terdapat CL. Ovarium tanpa kehadiran CL menyebabkan  $PGF_2\alpha$  tidak berfungsi sempurna dikarenakan tidak adanya target sel (sel lutein) yang dapat dilisiskan. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diperkirakan bahwa kambing yang menunjukkan respon estrus pada penelitian ini merupakan kambing yang berada pada fase luteal, sedangkan kambing yang tidak menunjukkan respon estrus diperkirakan tidak berada pada fase luteal. Resistensi corpus luteum terhadap  $PGF_2\alpha$  disebabkan oleh interaksi parakrin dan autokrin antara  $PGF_2\alpha$  endogen, oksitosin dan progesterone (Okuda dan Uenoyama, 1999; Skarzynki dan Okuda, 1999 dalam Mustofa, 2005).

Laporan Alvarez *et al*. (1998) dalam Hafizuddin dkk (2011), melaporkan injeksi 500

$\mu\text{g}$  cloprostenol pada sapi secara intramuscular menyebabkan penurunan konsentrasi progesteron mencapai  $0,4 \mu\text{g/ml}$ , sehingga untuk ternak kambing dosis minimal yang digunakan adalah  $100 \mu\text{g}$  dengan pertimbangan penggunaan dosis tersebut didasarkan pada perkiraan bobot kambing yang digunakan adalah satu per lima dari bobot sapi. Pada penelitian ini satu ml  $\text{PGF}_2\alpha$  yang digunakan mengandung  $250 \mu\text{g}$  cloprostenol, sehingga perlakuan P1 yang menggunakan  $0,25 \text{ ml}$  Estron<sup>TM</sup>, Bioveta hanya mengandung  $62,5 \mu\text{g}$  cloprostenol. Hasil penelitian Siregar dan Armansyah (2001), melaporkan bahwa Semua kambing yang mendapat perlakuan imunisasi inhibin yang diikuti dengan injeksi cloprostenol ( $0,5 \text{ ml}$  Estron<sup>TM</sup>, Bioveta) memperlihatkan gejala estrus yang khas.

Pada perlakuan P2 dan P3 merupakan perlakuan dengan respon estrus tertinggi. Hasil penelitian ini hampir sama dengan laporan Siregar et al. (2001) yang memperoleh persentase estrus 100% pada kambing lokal yang diinduksi dengan  $\text{PGF}_2\alpha$  secara intramuskuler maupun intravulva. Nuti et al. (1992) bahwa semua kambing (100%) menunjukkan estrus setelah pemberian  $\text{PGF}_2\alpha$  pada hari ke-12 setelah estrus akibat pemberian  $\text{PGF}_2\alpha$  yang pertama. Timbulnya gejala estrus merupakan akibat kerja dari hormon prostaglandin. Pada kedua kelompok perlakuan ini memperlihatkan hasil yang lebih baik dari laporan Siregar et al. (2001) yang menghasilkan persentase estrus 80 persen pasca injeksi tunggal prostaglandin. Sedangkan injeksi kedua yang dilakukan 10 hari kemudian akan menghasilkan 100% estrus. Nuti et al. (1992) juga melaporkan hal yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kambing yang digunakan pada penelitian ini mempunyai respon yang baik terhadap pemberian  $\text{PGF}_2\alpha$  dengan dosis  $0,50 \text{ ml}$  dan  $0,75 \text{ ml}$  secara intramuskular. Namun hasil ini menunjukkan persentase estrus yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Semiadi et al, (2003) menggunakan implan *controlled internal drug release for goat* (CIDR-G) pada kambing menunjukan persentase estrus hanya sebesar 85,71 persen.

Lisisnya corpus luteum yang disebabkan oleh penyuntikan hormon Estron karena kerja vasokonstriksi  $\text{PGF}_2\alpha$  sehingga menyebabkan aliran darah menuju corpus luteum menurun secara drastis. Hamdan dkk. (2004) menyatakan regresi corpus luteum akan diikuti dengan

penurunan konsentrasi progesteron. Penurunan kadar progesteron ini akan merangsang hipofisa anterior melepaskan FSH dan *luteinizing hormone* (LH). Folikel-folikel inilah yang akan menghasilkan hormone estrogen yang akan memanifestasikan gejala estrus. Pendapat yang berbeda dikemukakan oleh Salazar et al. (1976) yang menyatakan bahwa penurunan konsentrasi progesteron akibat induksi  $\text{PGF}_2\alpha$  disebabkan perubahan morfologi jaringan luteal melalui perubahan asetat ke kolesterol. Penurunan kadar progesteron ini akan merangsang hipofisa anterior melepaskan FSH dan LH. Kedua hormon ini bertanggung jawab dalam proses folikulogenesis dan ovulasi, sehingga terjadi pertumbuhan dan pematangan folikel. Folikel-folikel tersebut akhirnya menghasilkan hormon estrogen yang mampu memanifestasikan gejala estrus (Hafez dan Hafez, 2000). Kerja hormon estrogen adalah untuk meningkatkan sensitivitas organ kelamin betina yang ditandai perubahan pada vulva dan keluarnya lendir transparan (Lammoglia et al., 1998).

### Intensitas Estrus

Pengamatan visualisasi respons estrus terdiri atas tingkah laku diam dinaiki, kemerahan mukosa vulva, kebengkakan vulva, dan kekentalan lendir yang dikuantifikasi dalam bentuk skor (Santoso et al, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternak yang mendapat perlakuan P2 dan P3 menunjukkan gejala estrus dengan intensitas yang lebih tinggi yaitu skor 3 daripada perlakuan P1 dan kontrol yaitumasing-masing skor 2 dan 1.

Intensitas estrus yang sangat jelas pada P2 dan P3 diduga karena terjadinya sekresi FSH konsentrasi tinggi sehingga proses pembentukan folikel berlangsung baik. Secara fisiologis terdapat hubungan antara tingginya konsentrasi FSH dari pituitary anterior terhadap jumlah folikel yang berkembang hingga fase folikel de Graaf (Rusdin dan Ridwan, 2006). Tingginya intensitas estrus kedua perlakuan tersebut lebih baik dari laporan Syafruddin, dkk (2010) yang melaporkan bahwa intensitas estrus yang diperoleh pada kambing kacang dan kambing peranakan etawa masing-masing  $2,47 \pm 0,21$  dan  $2,25 \pm 0,00$  yang disinkronisasi dengan etiproston (prostavet-C<sup>TM</sup>). Walaupun pada kelompok kambing kacang intensitas estrus relatif lebih tinggi karena beberapa ekor kambing memiliki

skor 3, perbedaan ini diduga karena jumlah dosis perlakuan yang digunakan bervariasi

Perkembangan folikel lebih dari satu selama siklus dan menjadi folikel de Graaf merupakan kinerja sinergis antara FSH, estradiol (estrogen) dan juga LH. Hormon FSH bersamaan dengan estrogen, merangsang pertumbuhan sel-sel granulosa sehingga membentuk folikel (Saxena dan Rathman, 1982 dalam Wumbu, 2003). Meningkatnya kadar estradiol akan meningkatkan suplai darah ke vagina, sehingga terjadi peningkatan aktivitas sel-sel di daerah vagina yang berakibat meningkatnya temperatur vagina. Estradiol juga akan menyebabkan meningkatnya cairan-cairan pada sel-sel vagina yang berakibat vulva membengkak (Lammoglia *et al.*, 1998). Akan tetapi, Mauridatun (2014) dalam Syafruddin, *dkk.* (2010) melaporkan hal yang berbeda, korelasi antara intensitas estrus dengan konsentrasi estradiol pada saat IB pada kambing lokal relatif lemah. Hubungan antara intensitas estrus dengan konsentrasi estradiol hanya sebesar 0,392.

Perilaku estrus akan diaktualisasikan melalui intensitas estrus dan kondisi tersebut akan bergantung pada konsentrasi estrogen yang disekresikan oleh folikel *de Graaf* saat estrus. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada ternak percobaan, menggunakan efek yang berbeda sesuai dosis yang digunakan terhadap intensitas estrus. Perlakuan P0 dan P1, intensitas estrus secara rata-rata masing-masing menunjukkan tanda yang tidak jelas dan pada ke 2 perlakuan terdapat satu ekor ternak yang tidak estrus dan berdampak pada rata-rata intensitas estrus.

Tanda-tanda estrus terlihat sedang yaitu dengan melihat vagina yang tampak mengeluarkan cairan bening dan kental, terlihat biasa-biasa saja, tidak terlalu menampakkan tingkah laku yang lain dari biasanya, ketika dimasukkan pejantan pengusik (Teaser) ke dalam kandang betina, pejantan memperlihatkan gejala ingin menaiki betina setelah mencium bagian vagina namun ternak betina tidak menunjukkan gejala diam dinaiki. Feradis (2010) menyatakan bahwa timbulnya gejala estrus seperti kebengkakan dan kemerahan pada vulva tergantung pada tinggi rendahnya kadar estrogen dalam darah yang dihasilkan oleh folikel yang sudah matang. Bila dikaitkan dengan kelompok perlakuan P0 yang hanya mengandalkan LH alami tanpa pengaruh hormone PGF $2\alpha$ , sebagai hormone yang

bertanggung jawab dalam perkembangan dan pematangan folikel tentunya akan berbanding lurus dengan sekresi estrogen yang dihasilkan, sehingga pada akhirnya berdampak pada intensitas estrus. Sejalan dengan yang dilaporkan oleh Rajamahendra dan Sianangama, (1992) dimana intensitas estrus pada kambing PE yang tidak diberi perlakuan non-hCG lebih rendah pada pemberian hCG yang menunjukkan intensitas estrus lebih jelas. Peranan hCG (*human chorionic gonadotrophine*) pada ternak antara lain adalah memperpanjang masa hidup korpus luteum, peningkatan sintesis progesteron oleh korpus luteum, induksi ovulasi pada keseluruhan siklus estrus, dan membantu pembentukan korpus luteum asesoris ketika diberikan pada awal fase luteal (Rajamahendra dan Sianangama, 1992).

Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa intensitas estrus tidak dipengaruhi oleh faktor manajemen dan lingkungan serta fisiologis induk sapi terutama penurunan produksi susu yang disebabkan oleh stres yang berhubungan dengan pengaturan suhu tubuh, keseimbangan energi serta perubahan hormonal. Hal tersebutlah yang mengganggu terhadap keseimbangan estrogen sehingga memengaruhi performan intensitas estrus (Yoshida dan Nakao, 2005).

### Lama Estrus

Lama estrus perlakuan P1 yaitu 32,67 jam lebih singkat dibandingkan dengan P0, P2 dan P3 yakni berturut-turut 37,33; 38,75; dan 45,50 jam. Belum diketahui dengan jelas hubungan antara konsentrasi PGF $2\alpha$  dengan panjangnya periode estrus pada perlakuan terutama pada perlakuan P2 dan P3.

Dewi *et al.* (2011) dalam laporannya menyebutkan bahwa lama estrus pada hewan dapat dipengaruhi oleh *body condition score* dan LH *surge*. Terlambatnya LH *surge* saat ternak estrus akibat rendahnya konsentrasi estrogen dalam darah akan berpengaruh terhadap lama waktu terjadinya estrus. Selain hal itu, faktor lainnya seperti bangsa, umur, musim dan kehadiran dari pejantan juga ikut menentukan lamanya waktu estrus pada masing-masing hewan (Suharyati, 1999). Kekurangan nutrisi akan mengakibatkan hambatan sekresi LH sebagai akibat dari penurunan sekresi hormon pelepas LH (LH-RH) dari hipotalamus (Rasad, 2006 dalam Dewi *dkk.*, 2011).

Lama estrus hasil penelitian lebih panjang daripada laporan oleh Utama (2011) yaitu 12 –

40 jam, berbeda dengan kambing lokal aceh  $26,67 \pm 4,62$  jam (Syafuruddin *et al.*, 2010), dan kambing PE yaitu  $32,40 \pm 1,47$  jam (Dewi *et al.*, 2011). Menurut Britt dan Roche (1993) yang dalam Suharyati (1999), lama estrus dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bangsa, umur, dan musim. Adam *et al.* (1994) menyatakan kekurangan nutrisi akan berakibat rendahnya sekresi estradiol. Menurut Hardjopranjoto (1995), kekurangan nutrisi akan menyebabkan fungsi semua kelenjar dalam tubuh menurun. Dalam hal ini salah satu kelenjar yang menjadi sasaran adalah kelenjar hipofisa anterior yaitu terjadinya hipofungsi kelenjar hipofisa tersebut, diikuti dengan menurunnya sekresi hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH.

Fatet *et al.* (2011) melaporkan bahwa lama estrus kambing adalah 36 jam dan bervariasi antara 24 sampai dengan 48 jam, sedangkan ovulasi terjadi antara 9 sampai 37 jam sejak permulaan estrus. Sebagai perbandingan, durasi estrus pada kambing PE adalah 25-40 jam, dan kambing boer 37 jam (Tambing *et al.*, 2001).

Adanya variasi lama estrus ternak kambing pada berbagai penelitian mungkin disebabkan oleh adanya perbedaan bangsa, tata laksana pemeliharaan, dan gelombang pertumbuhan folikel (*follicle development wave*). Perbedaan lamanya estrus juga bertanggung jawab pada jumlah dan kualitas folikel yang berbeda. Jumlah folikel yang banyak berkorelasi pula dengan estrogen yang dihasilkan juga semakin banyak sehingga dimungkinkan durasi estrus yang dihasilkan akan lama. Gelombang pertumbuhan folikel dalam satu siklus estrus pada kambing saat ini belum diketahui dengan pasti, sehingga sangat sulit untuk menentukan dengan tepat aplikasi hormonal untuk program

penyerentakan estrus dan waktu inseminasi karena waktu ovulasi tidak diketahui. Kontrol gelombang pertumbuhan folikel sangat penting dalam program superovulasi dan sinkronisasi estrus, yaitu mempengaruhi lama siklus estrus dan panjang fase luteal (Tambing *et al.*, 2001). Selain itu, lama estrus juga dipengaruhi oleh faktor individu hewan, umur, dan *breed* yang (Rajamahendra dan Sianangama, 1992).

### **Service per Conception**

*Service per conception* merupakan jumlah pelayanan IB pada ternak sampai terjadi kebuntingan (Susilawati, 2011). *Service per conception* yang tinggi akan berakibat pada panjangnya interval kelahiran dibandingkan dengan kondisi ternak kambing yang mempunyai interval normal 6 bulan (Hartatik *et al.*, 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Service per Conception* terendah dihasilkan oleh ternak kambing yang mendapat perlakuan P1 sedangkan tertinggi pada perlakuan P2 dan P3 (Tabel 2). Rendahnya S/C pada ternak yang mendapat perlakuan P1 disebabkan tingkat kesuburan yang tinggi yang dicerminkan oleh jumlah pelayanan IB yang lebih sedikit untuk menghasilkan kebuntingan.

Davendra dan Burns (1994) menyebutkan bahwa S/C untuk semua bangsa kambing di Bangladesh adalah sebesar 1,23. Nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6 sampai 2,0, Makin rendah nilai tersebut, makin tinggi kesuburan hewan-hewan betina dalam kelompok tersebut. Sebaliknya makin tinggi nilai S/C, makin rendah nilai kesuburan kelompok betina tersebut. Beberapa betina diinseminasikan sampai empat atau lima kali dan lebih sedikit lagi yang diinseminasi sampai 9 kali (Toelihere, 1981).

Tabel 2. Rataan tingkat keberhasilan IB pada kambing betina lokal perlakuan

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jumlah ternak yang diinseminasi	3	3	4	4
S/C	1,67	1,33	1,75	1,75
Angka kebuntingan (%)	33,33	66,67	25,00	25,00

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Jainudeen dan Hafez, 2008) yang menyatakan bahwa nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6 sampai 2,0 kali. Nilai S/C terendah yaitu pada P1 (1,33). Nilai S/C yang diperoleh optimal karena menurut Achjadi (2007), S/C normal pada kambing adalah 1,1 sampai 1,3.

Menurut Astuti (2004), beberapa faktor penyebab tingginya nilai S/C adalah

keterlambatan peternak maupun petugas IB dalam mendeteksi estrus, waktu IB yang tidak tepat, ketrampilan inseminator yang masih rendah (Solihati, 2005), kesuburan ternak yang rendah (Astuti, 2004), serta kualitas sperma (Leksanawati, 2010).

Nilai S/C ternak penelitian termasuk normal karena berada pada angka di bawah dua, dan dengan S/C yang demikian, ternak kambing

masih dapat beranak dua kali setahun. Jika nilai S/C di atas dua akan menyebabkan tidak tercapainya jarak beranak yang ideal dan menunjukkan reproduksi kambing tersebut kurang efisien, dan menyebabkan jarak beranak menjadi lama, sehingga dapat merugikan peternak karena harus mengeluarkan biaya untuk melakukan inseminasi lagi.

*Service per conception* yang semakin tinggi menyebabkan semakin panjangnya nilai *calving interval* (Zainuddin *dkk.*, 2015). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya umur induk yang berhubungan langsung dengan status fisiologi ternak tersebut. Ternak yang terlalu muda saat perkawinan pertama akan sulit terjadinya kebuntingan karena perkembangan fisiologi ternak tersebut belum sempurna.

### Angka kebuntingan

Angka kebuntingan tertinggi dihasilkan oleh ternak kambing yang diinjeksi dengan PGF<sub>2</sub>α 0,25 ml (P1) dan terendah pada 0,5 dan 0,75 ml (P2 dan P3) (Tabel 2). Rendahnya angka kebuntingan pada perlakuan P2 dan P3 mungkin ada hubungannya dengan durasi estrus yang lebih panjang. Menurut Siregar *et al.* (2010), waktu estrus terlalu panjang akan mempengaruhi sebaran waktu ovulasi yang lebih luas dan menyebabkan kesulitan dalam menentukan waktu IB yang tepat, dan berdampak pada rendahnya angka kebuntingan yang dihasilkan.

Budiarsana dan Utama (2001) menambahkan bahwa salah satu penyebab rendahnya angka kebuntingan pada kambing adalah karena sebaran waktu ovulasi yang sangat panjang sedang waktu kapasitas spermatozoa relatif lebih cepat. Penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Syafruddin *et al.* (2010), bahwa angka kebuntingan pada kambing lokal aceh mencapai 100% setelah diinduksi

dengan prostaglandin F<sub>2</sub>α. Meskipun demikian, penelitian tersebut tidak dapat menjelaskan mekanisme perbedaan persentase estrus akibat pengaruh perbedaan jenis prostaglandin. Diduga, lama estrus yang beragam berkaitan dengan keberhasilan kebuntingan pada kambing. Lebih lanjut Siregar *et al.* (2013) menyatakan rendahnya angka kebuntingan bisa disebabkan karena folikel yang gagal mengalami ovulasi sehingga dapat meningkatkan sekresi estrogen. Hafez dan Hafez (2000) menyatakan, bahwa ketidakseimbangan hormon menyebabkan kontraksi uterus yang berlebihan dan rendahnya konsentrasi progesteron yang dibutuhkan untuk implantasi dan pemeliharaan kebuntingan awal sehingga berakibat pada rendahnya angka kebuntingan.

Hasil penelitian pada perlakuan P1 masih lebih tinggi daripada yang dilaporkan oleh Syafruddin *et al.* (2010) pada kambing lokal aceh yang diinduksi dengan PGF<sub>2</sub>α dan ekstrak vesikula seminalis yaitu masing-masing 60% dan 40%. Namun hasil ini jauh lebih rendah daripada hasil penelitian Siregar *et al.* (2010) pada kambing lokal yang diinduksi dengan pemberian PGF<sub>2</sub>α dengan menggunakan protokol standar secara intramuskular dan dengan sistem sinkronisasi singkat yaitu 75,00 hingga 83,33%. Atmamihardja (1982) melaporkan angka kebuntingan pada kambing kacang yang diinjeksi prostaglandin F<sub>2</sub>α secara intrauterine mencapai 90%.

Angka kebuntingan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kesuburan ternak betina, ketrampilan inseminator, waktu IB, serta kualitas sperma yang digunakan. Pada ruminansia kecil secara umum keberhasilan inseminasi masih rendah, hal ini disebabkan oleh ukuran organ reproduksi betina yang relatif kecil, termasuk ukuran *cervixnya* (Nalley *dkk.*, 2011).

## SIMPULAN

Injeksi PGF<sub>2</sub>α (estron) sebanyak 0,5 - 0,75 ml pada kambing kacang menghasilkan tampilan estrus terbaik, namun angka kebuntingan

tertinggi dihasilkan oleh ternak yang diinjeksi PGF<sub>2</sub>α 0,25 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams NR, JA Abordi, JR Briegel, MR Sanders. 1994. Effect of diet on the clearance of estradiol-17-beta in the ewe. *J. Biol. Reprod.* 51:668-674.
- Alvarez RH, CF Meireles, JV de Oleviera, JR Pozzi, FG de Costra. 1998. Introduction of oestrus and luteolysis in cows injected intramuscularly with a small dose of

- cloprostenol. *Anim. Breed.* 58(11): 1007-1017.
- Atmamihardja S. 1982. Derajat kebuntingan kambing kacang yang estrusnya diseragamkan dengan PGF $2\alpha$  serta dikawinkan secara alami, inseminasi buatan dengan mani cair dan beku butiran. *Tesis*. Bogor: IPB Bogor
- Astuti M. 2004. Potensi dan keragamansum berdaya genetik Sapi Peranakan Ongole (PO). *Lokakarya nasional sapi potong*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Achjadi K. 2007. *Manajemen pengembangan bioteknologi reproduksi pada kambing bagian reproduksi dan kebidanan*. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Budiarsana IGM, IK Utama. 2001. Fertilisasi kambing peranakan etawah pada perkawinan alami dan inseminasi buatan. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. 85-92.
- Britt JH. 1993. *Induction and sincronization of ovulation*. In *Reproduction in Farm Animals*. Hafez, E.S.E. (Ed.). 6<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger Co., Philadelphia.
- Davendra C, M Burns. 1994. Produksi kambing di daerah tropis. *Terjemahan* : I. D. K. Harya Putra. ITB Bandung.
- Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2015. *Gertak estrus dan inseminasi buatan (GBIB)*. Jakarta.
- Dewi RR, Wahyuningsih, DH Widayati. 2011. Respon estrus pada kambing peranakan etawah dengan body condition score 2 dan 3 terhadap kombinasi implant controlled internal drug release jangka pendek dengan injeksi prostaglandin F $2$  Alpha. *Jurnal Kedokteran Hewan* 5: 11-14.
- Fatet A, Teresa M, Pellicer Rubio, Leboeuf P. 2011. Reproductive cycle of goats. *Anim Reprod Sci.* 124: 211–219.
- Feradis. 2010. Bioteknologi reproduksi pada ternak. Bandung: *Alfabeta*. Pp. 42-50.
- Gall CWP, Phillipen H. 1981. Perspective on utilization goats. *Anim. Res. and Developmt.* 19: 7-16.
- Hafez ESE. 1993. *Semen evaluation*. In Hafez ESE. (Ed): *Reproduction in farm animals*. Philadelphia. Lea and Febiger.
- Hardjopranjoto S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press, Surabaya.
- Suharyati S. 1999. Pengaruh pemberian pregnant mare serum gonadotrophin dan human chorionic gonadotrophin terhadap kinerja reproduksi kambing peranakan etawah yang disinkronisasi estrus dengan progesteron. *Tesis*. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Hafez ESE, B Hafez. 2000. *Reproduction in farm animal's*. Ed ke-7. Philadelphia : Lea and Febigher.
- Hamdan, TN Siregar. 2004. Perbandingan sistem sinkronisasi singkat dengan sistem sinkronisasi standar terhadap tampilan estrus kambing lokal. *JHIP VII* (3): 17-22.
- Hafizuddin WN, TN Sari, Siregar, Hamdan. 2011. Persentase berahi dan kebuntingan kambing peranakan etawah (PE) setelah pemberian beberapa hormon prostaglandin komersial. *J. Ked. Hewan.* 5(2): 84-88.
- Hartatik TD, A Mahardika, TSM Widi, E Baliarti. 2009. Karakteristik dan kinerja induksi sapi silangan limousin-madura dan madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan.* 33 (3): 143-147.
- Ihsan MN, S Wahjuningsih. 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal TernakTropika* 12 (2): 76-80.
- Jainudeen MR , ESE Hafez. 2008. *Cattle and buffalo*. *Reproduction in farm animals*. 7 Edition. Edited by Hafez E. S. E. LippincottWilliams & Wilkins. Maryland. USA.159: 171.
- Kementerian Pertanian RI. 2011. *Roadmap diversifikasi badan ketahanan pangan*. Penerbit: Kementerian Pertanian
- Kune P, N Solihati. 2007. Tampilan berahi dan tingkat kesuburan sapi bali timor yang diinseminasi. *J. Ilmu Ternak.* 7:1-5.
- Lammoglia MA, RE Short, SE Bellows, MD Macneil, HD Hafs. 1998. Induced and synchronized estrus in cattle. *J. Anim. Sci.* 76:1662-1670.
- Leksanawati AY. 2010. Penampilan reproduksi induk sapi perah peranakan friesland holstein di kelompok ternak kud mojosongo boyolali. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Mauridatun R. 2014. Hubungan antara intensitas estrus dengan konsentrasi estradiol sapi lokal pada saat inseminasi buatan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh

- Nalley WM, Handarini MR, Rizal M, Arifiantini RI, Yusuf TS, Purwantara B. 2011. Penentuan siklus estrus berdasarkan gambaran sitologi vagina dan profil hormone pada rusa timor. *J. Vet.* 12: 98-106.
- Nuti L, J Bretzlaff , KN Elmore, RG Meyers, SA Regsla, JN Brinslev, SP Blahohard, TLPG Weston. 1992. Synchronnization of estrus in dairy goat treated with PGF2 $\alpha$  various stages of the oestrus cycle. *Am J Vet Res* 52: 934-937.
- Odde KG. 1990. A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. *J. Anim. Sci.* 68:817-830
- Okuda K, DJ Skarzynki. 2000. Luteal prostaglandin f2a: new concepts of pgf2a secretion and its actions wi thi n bovine corpus luteum. *Asian-Aus, J.Anim.Sci.* 13(3) : 390-400.
- Rajamahendra R, PC Sianangama. 1992. Effect of dominant follicles in cows: formation of accessory corpora lutea, progesterone production and pregnancy rates. *J Reprod Fert* 95:577-584.
- Rusdin, Ridwan. 2006. Pengaruh induksi cairan folikel sapi terhadap non return rate dan angka konsepsi domba ekor gemuk (*Ovis aries*). *J. Agroland.* Vol. 13 (2): 181-185.
- Santoso, Amrozi, B Purwantara, Herdis. 2014. Gambaran ultrasonografi ovarium kambing kacang yang disinkronisasi dengan hormon prostaglandin F2 alfa (PGF2 $\alpha$ ) dosis tunggal. *J. Ked. Hewan.* 8(1): 38-42.
- Salazar H, BJA Furr, GK Smith, M Bentky, A Gonzales, Angulo. 1976. Luteolytic effects of a prostaglandin anolangu, cloprostenol (ICI.80,996) in rats :ultrastructural and biochemical observation. *Biology of Reproduction.* 14: 458-472
- Siregar TN, G Riady, Al Azhar, H Budiman, T Armansyah. 2001. Pengaruh pemberian prostaglandin F2a terhadap tampilan reproduksi kambing lokal. *J Medika Vet.* 1: 61-65.
- Siregar TN, Armansyah , T Sayuti, A Syafruddin. 2010. Tampilan reproduksi kambing betina lokal yang induksi berahinya dilakukan dengan sistem sinkronisasi singkat. *J. Veteriner.* 11 (1):30-35.
- Siregar TN, Siregar, IK Armansyah, T Syafruddin, Sayuti, A Hamdani. 2013. Tampilan reproduksi kambing local hasil induksi superovulasi dengan ekstrak pituitary sapi. *J Veteriner* 4(1): 91-98.
- Semiadi G, IK Sutarna, Y Syaefudin. 2003. Sikronisasi estrus pada kambing peranakan etawah menggunakan CIDR-G. *J Anim Prod* 5 (2): 83-86.
- Solihati N. 2005. Tingkat keberhasilan kebuntingan dan ketepatan jenis kelamin hasil inseminasi buatan menggunakan semen beku sexing pada sapi Peranakan Ongole. *Animal Production.* 7(3):162-163.
- Susilawati T, L Affandi. 2004. *Tantangan dan peluang peningkatan produktivitas sapi potong melalui teknologi reproduksi.* Lokakarya penelitian sapi Potong Grati, Pasuruan. Fakultas Peternakan. UB. Malang.
- Suharyati S. 1999. Pengaruh pemberian pregnant mare serum gonadotrophin dan human chorionic gonadotrophin terhadap kinerja reproduksi kambing peranakan etawah yang disinkronisasi estrus dengan progesteron. *Tesis.* Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutama IK. 2011. Inovasi teknologi reproduksi mendukung pengembangan kambing perah lokal. *Pengembangan Inovasi Pertanian.* (4): 231-246.
- Skarzynki, DJY Miyamoto, K Okuda. 2000. Production of PGF2a cultured bovi ne endometrial cells in response to tumor necrosi s factor: cells type specifi c t y an d intracelluler mechanism. *Biol. Reprod.* 62(5):1116-1120
- Syafruddin TN, Siregar, Herrialfian, T Armansyah, ArmanSayuti, Roslizawaty. 2010. efektivitas pemberian ekstrak vesikula seminalis terhadap persentase berahi dan kebuntingan pada kambing lokal. *Jurnal Kedokteran Hewan.* 4(2):53-60.
- Tambing NS, M Gazali, B Purwantara. 2001. Pemberdayaan teknologi inseminasi buatan pada ternak kambing. *Wartazoa.* Vol.11 No.1. 13 (2): 18
- Toelihere MR. 1981. *Fisiologi reproduksi pada ternak.* Penerbit Angkasa, Bandung.
- Wildeus S. 2000. Current concept in synchronization of estrus: goat and sheep. Pusat Studi Pertanian.
- Wumbu MI. 2003. Pengaruh pemberian implan progesteron dan berbagai dosis estradiol benzoat terhadap estrus dan kebuntingan pada domba ekor gemuk. *Tesis.* Program

- Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Wurlina. 2005. Pengaruh berbagai dosis prostaglandin F<sub>2α</sub> terhadap kualitas estrus pada kambing lokal. *Media Kedokteran Hewan*. 21 (2): 84-87.
- Yoshida C, T Nakao. 2005. Response of plasma cortisol and progesterone after a challenge in ovariectomized lactating dairy cows. *Journal of Reproduction and Development*, 51(1).
- Zainuddin M, MN Ihsan, Suyadi. 2015. Efisiensi reproduksi sapi PFH pada berbagai umur di CV. Milikindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.