

## Hubungan antara skor hasil bacaan *heat detector* dengan gambaran sitologi vagina sebagai parameter penentuan estrus pada kambing

### The relationship between heat detector reading results and the features of vaginal cytology as a parameter for determining estrus in goats

Nanda Irsa Meydilasari<sup>1</sup>, Tatik Hernawati<sup>2</sup>, Sri Hidanah<sup>3</sup>, Tita Damayanti Lestari<sup>2</sup>, Erma Safitri<sup>2</sup>, Trilas Sardjito<sup>2</sup> dan Ismudiono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa, <sup>2</sup> Departemen Reproduksi Veteriner, <sup>3</sup> Departemen Peternakan Veteriner  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

\* Penulis koresponden, e-mail: Nandairsa12@gmail.com

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between heat detector reading results and the feature of vaginal swab preparations as a parameter for determining estrus in Peranakan Etawa goats. Five healthy non-pregnant goats weighing 20-30 kg, were synchronized using PGF2 $\alpha$  (7.5 mg Dinoprost, Enzaprost) intramuscularly twice with 11 days interval. Vaginal cytology examination began the day after the second PGF2 $\alpha$  injection. The heat detector (Draminski®, Dramiński SA, Poland) is an estrus detecting device based on the amount of electric current flowing through the vaginal mucus. Spearman correlation analysis showed a relationship ( $p < 0.05$ ) between heat detector reading and estrus detection based on vaginal cytology. The heat detector readings were very significantly correlated positively ( $p < 0.01$ ) with the number of epithelial cells (coefficient correlation,  $r = 0.564$ ), but negatively correlated with the number of cornified cells ( $r = -0.854$ ), and also significantly correlated positively ( $p < 0.05$ ) to the number of leukocytes ( $r = 0.487$ ). The estrus stages were significantly correlated positively ( $p < 0.05$ ) only to the number of leukocytes ( $r = 0.918$ ). Likewise, the number of epithelial cells was highly correlated negatively ( $p < 0.01$ ) only to cornified cells ( $r = -0,643$ ), and the number of cornified cells was significantly correlated negatively ( $p < 0.05$ ) only to the number of leukocytes ( $r = -0.472$ ). It could be concluded that the features of the proestrus, estrus and metestrus stages based on the goat vaginal cytology was correlated with the reading results of the heat detector.

**Keywords:** heat detector, vaginal cytology, PGF2 $\alpha$ , estrus, goat

#### PENDAHULUAN

Kambing peranakan Etawa (PE) merupakan salah satu kambing yang digemari masyarakat Indonesia untuk dipelihara, karena termasuk ternak dwiguna, yang dapat dimanfaatkan susu dan dagingnya. Kambing PE diketahui memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi, yaitu dapat bertahan pada cuaca yang relatif panas.

Pemeliharaan Kambing PE oleh petani peternak Indonesia dapat mendukung program swasembada pangan terutama dalam mencukupi

kebutuhan pangan asal hewan seperti daging dan susu. Oleh karena itu diperlukan teknologi perkawinan pada kambing yang dapat memacu laju populasinya. Teknologi yang sudah dikenal di masyarakat adalah inseminasi buatan (IB). Pada penerapan IB kambing, diperlukan kemampuan deteksi birahi oleh peternak sehingga dapat diketahui waktu yang tepat untuk inseminasi yang menghasilkan kebuntingan. Masa birahi kambing antara 24-48 jam, sedangkan ovulasi terjadi 24-36 jam sejak dimulainya birahi. Ketepatan waktu perkawinan merupakan faktor yang

berperan penting untuk terjadinya kebuntingan, oleh karena itu waktu mengawinkan kambing sebaiknya dekat dengan waktu terjadinya ovulasi (Hashemi dan Safdarian, 2017). Berdasarkan hal itu diperlukan deteksi birahi yang akurat.

*Heat detector* (Draminski®, Draminski's S.A, Polandia) diharapkan dapat membantu peternak dalam mendeteksi birahi pada kambing. Masalahnya contoh yang diberikan pada petunjuk pengoperasian alat tersebut adalah pada domba, yaitu *heat detector* menunjukkan angka 400 atau kurang pada masa birahi, dan lebih tinggi sampai dengan angka 600 pada masa sebelum dan sesudahnya (Draminski, 2020). Satu siklus estrus terdiri dari empat fase yaitu proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Setiap fase diindikasikan oleh adanya jenis sel pada mukosa vagia yang dikenal dengan gambaran sitologi vagina (Mohle et al., 2002). Perubahan komposisi sel epitel vagina tersebut terjadi akibat adanya proses hormonal selama siklus estrus.

Sehubungan dengan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian deteksi birahi menggunakan *heat detector* dan korelasinya dengan fase-fase siklus birahi berdasarkan gambaran sitologi vagina.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan lima ekor kambing Peranakan Etawa (PE) betina dewasa yang sehat, berat badan 20-30 kg, umur 18-30 bulan, tidak bunting dan minimal paritas pertama.

Tahap pertama penelitian adalah sinkronisasi birahi pada ke lima kambing betina dengan menyuntikkan preparat PGF2 $\alpha$  (Dinoprost 7,5 mg, Enzaprost, Perancis) secara im, Penyuntikan dilakukan dua kali dengan interval 11 hari setelah penyuntikan pertama. Pengambilan data dilakukan pada hari ke 11 setelah penyuntikan pertama atau setelah penyuntikan ke dua PGF2 $\alpha$ . Pembuatan preparat ulas dilakukan dengan menggunakan vaginal swab yang telah dibasahi NaCl fisiologis, diusapkan pada dinding vagina sehingga sel epitelnya menempel. Hasil *vaginal*

*swab* diusapkan secara perlahan pada gelas objek. Selanjutnya ditetesi alkohol 70% pada gelas objek selama 1-3 menit, kemudian preparat ditetesi larutan Giemsa 1:20 selama 3-5 menit. Setelah itu preparat dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 x (Haji et al., 2018).

Pada waktu bersamaan dengan pembuatan preparat ulas vagina dilakukan pula deteksi birahi menggunakan *heat detector*. Cara penggunaannya yaitu dengan memasukkan vaginal probe yang dilengkapi dengan elektroda pada ujung probe, sedalam tiga per empat bagian vagina kemudian tombol ON ditekan tiga kali secara berkala dan hasil pengukuran di tunggu beberapa detik hingga angka yang muncul menjadi konstan pada layar alat. Pengambilan data vagina swab dan pengukuran menggunakan *heat detector* dilakukan 5 hari berturut turut setelah penyuntikan PGF2 $\alpha$  kedua.

Analisis *correlation spearman* menggunakan SPSS 20 for Windows digunakan untuk mengetahui hubungan atau derajat keeratan korelasi antara data rasio yang memiliki skala pengukuran minimal ordinal.

## HASIL

Gambaran mikroskopis hasil swab vagina berdasarkan masing-masing fase siklus birahi berdasarkan referensi adalah sebagai berikut. Pada fase proestrus terdapat dominan sel epitel normal (E), yaitu sel intermediet berbentuk polygonal, lebih besar dari pada sel lekosit dengan inti lebih kecil atau dengan sedikit sel kornifikasi (C) atau disebut juga sel superfisial, yaitu sel besar berbentuk poligonal, tanpa inti dan terjadi keratinisasi membran sel. Pada fase estrus terdapat dominan sel kornifikasi (C), fase metestrus terdapat sel epitel normal (E) dan dominan sel lekosit (L) atau disebut juga dengan sel parabasal, yaitu sel berbentuk bulat dengan inti besar; serta fase diestrus terdapat banyak sel epitel kornifikasi (C) dan lekosit (L) terkadang juga terdapat sedikit sel epitel normal (E) (Bangkit, 2013; Saputra et al., 2017). Berdasarkan kriteria tersebut fase siklus

birahi yang terdeteksi pada kambing penelitian selama lima hari pengamatan setelah

penyuntikan kedua PGF2 $\alpha$  dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Skor hasil bacaan *heat detector*, gambaran sitologi vagina dan interpretasi fase birahi pada kambing PE selama lima hari setelah penyuntikan PGF2 $\alpha$ .

hari ke-	nomor kambing	bacaan <i>heat detector</i>	gambaran sitologi	fase birahi berdasarkan sitologi*
1	105	460	E +++	proestrus
	324	200	C +++	estrus
	125	400	E ++ C ++	proestrus
	G010	290	E ++ C ++	proestrus
	318	200	E ++ C ++	proestrus
2	105	250	E ++ C ++	proestrus
	324	190	C +++	estrus
	125	340	E ++ C ++	proestrus
	G010	240	E ++ C ++	proestrus
	318	250	E ++ C ++	proestrus
3	105	210	C +++	estrus
	324	210	C ++	estrus
	125	210	C +++	estrus
	G010	210	C +++	estrus
	318	230	C ++	estrus
4	105	260	C ++ L ++	metestrus
	324	320	C ++ L ++	metestrus
	125	280	C ++ L ++	metestrus
	G010	290	C ++ L ++	metestrus
	318	330	C ++ L ++	metestrus
5	105	280	C ++ L ++	metestrus
	324	350	C ++ L ++	metestrus
	125	260	C ++ L ++	metestrus
	G010	260	C ++ L ++	metestrus
	318	370	C ++ L ++	metestrus

E = sel epitel normal; C = sel kornifikasi; L = sel lekosit; \* berdasarkan Saputra *et al.* (2017); *heat detector* Draminski® (Draminski's S.A, Polandia).

Hasil analisis statistic (Tabel 2) menunjukkan bahwa skor hasil bacaan *heat detector* sangat nyata ( $p < 0,01$ ) berkorelasi positif terhadap jumlah sel epitel (koefisien korelasi,  $r = 0,564$ ), namun berkorelasi negative dengan jumlah sel kornifikasi (koefisien korelasi,  $r = -0,854$ ), serta berkorelasi positif nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah sel lekosit (koefisien korelasi,  $r = 0,487$ ). Fase birahi berkorelasi positif

secara nyata ( $p < 0,05$ ) hanya terhadap jumlah lekosit (koefisien korelasi,  $r = 0,918$ ). Demikian juga jumlah sel epitel normal berkorelasi negative sangat nyata ( $p < 0,01$ ) hanya terhadap sel kornifikasi (koefisien korelasi,  $r = -0,643$ ), dan jumlah sel kornifikasi berkorelasi negative secara nyata ( $p < 0,05$ ) hanya terhadap jumlah lekosit (koefisien korelasi,  $r = -0,472$ ).

**Tabel 2** Koefisien korelasi antara skor hasil bacaan *heat detector* terhadap fase birahi dan sitology

preparat usap vagina kambing PE selama liha hari setelah sinkronisasi birahi dengan PGF2 $\alpha$  secara intramuskuler.

	<i>heat detector</i>	fase birahi	sel Epitel	sel Kornifikasi	sel Lekosit
<i>heat detector</i>	1,000	0,290	0,564**	-0,854**	0,487*
fase birahi		1,000	-0,379	-0,288	0,918*
sel Epitel			1,000	-0,643**	-0,231
sel Kornifikasi				1,000	-0,472*
sel Lekosit					1,000

\*\* korelasi sangat signifikan.(p <0,01); \* korelasi signifikan (p <0,05).

## DISKUSI

Hari ketiga setelah penyuntikan kedua PGF2 $\alpha$  semua kambing penelitian (100%) mengalami birahi (Tabel 1). Hasil tersebut lebih besar daripada penelitian sebelumnya sebagai berikut. Gambaran sitologi vagina pada rusa timor dapat mendeteksi estrus sampai dengan 85% (Nalley *et al.*, 2011), sedangkan pada kancil dapat mendeteksi estrus mencapai 86% (Najamudin *et al.*, 2010), dan pada anjing mendapatkan hasil 83% (Reddy *et al.*, 2011).

Angka yang rendah pada hasil bacaan *Heat Detector* menunjukkan kambing sedang birahi, sedangkan angka yang lebih tinggi menunjukkan fase sebelum birahi (proestrus) atau sesudah birahi (metestrus dan diestrus) (Draminski, 2020). Pada penelitian ini kambing yang terdeteksi pada fase proestrus, estrus, dan metestrus berdasarkan pemeriksaan swab vagina menunjukkan angka bacaan hasil *Heat Detector* secara berurutan adalah antara 190 – 230, proestrus antara 200 – 460, dan metestrus antara 260 – 370.

Gambaran sitologi vagina kambing PE pada penelitian ini menunjukkan kecenderungan bahwa ketika jumlah sel-sel epitel normal menurun, diikuti oleh jumlah sel-sel epitel kornifikasi meningkat. Demikian juga ketika jumlah jumlah sel kornifikasi menurun, diikuti meningkatnya jumlah sel-sel lekosit (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena dinamika perubahan sel-sel epitel vagina dipengaruhi oleh dinamika endokrin selama dalam siklus birahi. Kambing penelitian sebelum disuntik dengan PGF2 $\alpha$  diasumsikan dalam fase luteal, yaitu terdapat

korpus luteum yang menghasilkan hormon progesteron. Kadar hormon progesteron yang dominan selama fase luteal menyebabkan negative feedback, yaitu hipofisa anterior tidak mensekresikan Follicle Stimulating Hormon (FSH). Penyuntikan PGF2 $\alpha$  menyebabkan regresi korpus luteum, sehingga kadar progesteron dalam darah menurun drastis menjadi basal. Rendahnya kadar progesteron diikuti hilangnya negative feedback sehingga FSH disekresikan yang menyebabkan pertumbuhan folikel. Ketika dalam folikel sudah terbentuk antrum folliculi maka folikel tersebut mulai menghasilkan hormon estrogen. Hormon estrogen menyebabkan perkembangan sel-sel epitel berinti (epitel normal) yang menandai fase proestrus. Ketika folikel telah mencapai stadium follicle de Graaf, hormon estrogen juga mencapai kadar puncaknya yang menimbulkan tanda-tanda birahi. Seiring dengan perjalanan waktu dan meningkatnya kadar hormon estrogen, maka sel-sel epitel berinti berubah menjadi sel epitel tidak berinti dan mengalami kornifikasi pada membran selnya. Kadar estrogen yang mencapai puncaknya pada saat birahi memicu hipofisa anterior untuk melepaskan Luteinizing Hormon (LH) yang menyebabkan terjadinya ovulasi. Setelah ovulasi, kadar hormon estrogen menurun drastic, sel-sel pada jaringan sisa ovulasi mengalami luteinasi membentuk korpus luteum yang menghasilkan hormon progesteron, dan menyebabkan dimulainya infiltrasi sel-sel lekosit ke dalam vagina (Jainudeen *et al.*, 2000; Lestari, 2014).

*Heat detector* bekerja berdasarkan adanya

hambatan arus listrik pada lendir vagina sebagai indikatornya (Fitria *et al.* (2018). Pada saat estrogen yang tinggi mempengaruhi vasodilatasi vagina sehingga terjadi peningkatan volume lendir serviks yang disekresikan oleh sel-sel goblet, dimana lendir serviks memiliki konduktifitas yang relatif tinggi sehingga semakin banyak lendir serviks maka daya hambatan listrik semakin rendah (Verma *et al.*, 2014). Daya hambat listrik semakin rendah artinya nilai yang muncul pada layar alat *heat detector* menunjukkan angka yang kecil berkisar antara 190 sampai 230. Angka yang ditampilkan pada layar alat *heat detector* tersebut menunjukkan bahwa lendir yang dihasilkan memiliki volume yang relatif banyak sehingga kadar hormon estrogen dalam darah juga mengalami peningkatan, maka kambing tersebut mengalami fase estrus.

## KESIMPULAN

Gambaran fase proestrus, estrus dan diestrus berdasarkan sitologi swab vagina kambing PE berkorelasi dengan nilai hasil pembacaan *heat detector*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangkit AF. 2013. Penentuan estrus melalui gambaran sitologi ulas vagina dan hubungannya dengan gejala klinis estrus pada kambing Peranakan Etawah. Skripsi, Fakultas Kedokteran Hewan, Istitut Pertanian Bogor.
- Draminski, 2020. Estrous detector for sheep and goats Ed 2. <https://www.draminski.com/agri/estrous-detectors/draminski-eds-2-estrous-detector-for-sheep-and-goats/>, 5 Mei 2020.
- Fitria, NY, Wayan NKK, Agus MS. 2018. Karakteristik dan respons estrus domba setelah pemberian progesterone-controlled internal drug release selama 12 dan 13 hari. *J Veteriner* 19: 502-11.
- Haji, M, Ahmed FA, Lalrintluanga K, Talukdar DJ, Doley PJ, Bahera SK, Sarma K. 2018. The role of estrogen and progesterone hormone on vaginal cytology in bitch. *Int J Livest Res.* 8: 241-47.
- Hashemi M, Safdarian M. 2017. Efficiency of different methods of estrus synchronization followed by fixed-time artificial insemination in Persian downy does. *Anim Reprod* 14:413-7.
- Jainudeen MR, Wahid H, Hafez ESE. 2000. Sheep and goats. In: *Reproduction in Farm Animals*. 7th. Edition. Eds: B Hafez and ESE. Hafez. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore. 2-181.
- Lestari TD. 2014. Ilmu Reproduksi Ternak. AUP. Universitas Airlangga Surabaya.
- Mohle U, Heistermann M, Pahme R, Hodges JK. 2002. Characterization of urinary and fecal metabolite of testosterone and their measurement for assessing gonadal endocrine function in male nonhuman primates. *Gen Comp Endocr.* 129: 135-45.
- Najamuddin, Rusdin, Sriyanto, Amrozi, S. Agungpriyono S, Yusuf TL. 2010. Penentuan siklus estrus pada kancil (*Tragulus javanicus*) berdasarkan perubahan sitologi vagina. *J Veteriner* 11: 81-6.
- Nalley WMM, Handarini R, Rizal M, Arifiantini RI, Yusuf TL, Purwantara B. 2011. Penentuan siklus estrus berdasarkan gambaran sitologi vagina dan profil hormon pada rusa timor. *J Veteriner* 12: 98-106.
- Reddy KCS, Raju KGS, Rao KS, Rao KBR. 2011. Vaginal cytology, vaginoscopy and progesterone profile: breeding tools in bitches. *Iraqi J Vet Sci.* 25: 51-4.
- Saputra D, Sumartono S, Humaidah N. 2017. Hubungan kualitas estrus berdasarkan profil sitologi swab vagina dan gejala estrus terhadap keberhasilan IB intracervical kambing peranakan etawa. *Dinamika Rekayasa* 2: 1-9.
- Verma KK, Prasad S, Kumaresan A, Mohanty TK, Layek SS, Patbandha TK, Chand S. 2014. Characterization of physic-chemical properties of cervical mucus in relation to parity and conception rate in Murrah buffaloes. *Vet World* 7: 467-71.