ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

PROFIL SEL EPITEL DAN LEUKOSIT PADA MUKOSA VAGINA SAPI PASUNDAN DARA SELAMA SIKLUS ESTRUS

(Profile of Epithelial Cells and Leukocytes in Vaginal Mucosa of Pasundan Heifers During Estrous Cycle)

Matni Syifa Bayani[1], Nena Hilmia[2], Diky Ramdani[2], Rahmat Hidayat[2], Andre Rivianda Daud[2], Iman Hernaman[3], Rini Widyastuti[2]

[1]Mahasiswa Program Sarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
[2]Departemen Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
[3]Departemen Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363
*Penulis Koresponden: r.widyastuti@unpad.ac.id

Naskah Diterima : 25-07-2024
Naskah Disetujui : 08-08-2024
Naskah Diterbitkan: 09-10-2024

This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2023 by authors

ABSTRACT

The estrous cycle is the period between two consecutive estrus phases regulated by reproductive hormones. A method used for determining the estrous cycle in cattle involves investigating the epithelial cells and leukocytes found in the vaginal mucosa by using vaginal smear techniques. This study aims to identify the epithelial cells and leukocytes that dominate each phase of the estrous cycle in Pasundan heifers, along with the duration of each phase. The study was conducted at the Teaching Farm Ciparanje and the Animal Reproduction Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Universitas Padjadjaran. The study included a sample of 17 Pasundan heifers as experimental animals. The research method applied is descriptive quantitative. The assessed parameters included the number of vaginal epithelial cells (parabasal, intermediate, and superficial), the percentage of leukocytes, and the duration of each phase of the estrous cycle. Observations were carried out for three months. The findings revealed that intermediate cells dominated the epithelial cells during the proestrus phase, superficial cells during the estrus phase, and parabasal cells during the metestrus and diestrus phases. While, the lowest leukocyte count was discovered during the estrus phase, and the greatest during the diestrus phase. Furthermore, the proestrus phase in Pasundan heifers lasted for a period of 2-4 days, the estrus phase lasted for 1-2 days, the metestrus phase lasted for 3-5 days, and the diestrus phase lasted for 11-13 days. The estrous cycle of Pasundan heifers typically lasts between 17 and 25 days.

Keywords: *Pasundan Heifer, Estrous Cycle, Epithelial Cells, Leukocytes, Duration*

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

ABSTRAK

Siklus estrus adalah fase dari terjadinya estrus sampai estrus selanjutnya yang dipengaruhi oleh hormon reproduksi. Salah satu metode untuk mendeteksi siklus estrus pada sapi adalah dengan mengamati sel epitel dan leukosit pada mukosa vagina dengan menggunakan preparat ulas vagina. Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi sel epitel dan leukosit yang mendominasi tiap fase siklus estrus pada sapi pasundan dara beserta dengan durasinya. Penelitian dilakukan di Teaching Farm Ciparanje dan Laboratorium Reproduksi Hewan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini melibatkan sampel 17 sapi dara Pasundan sebagai hewan percobaan. Metode penelitian yang diterapkan yaitu metode deskriptif kuantitatif. Parameter yang diukur meliputi jumlah sel epitel vagina (parabasal, intermediet dan superfisial), persentase leukosit, dan durasi setiap fase siklus estrus. Pengamatan dilakukan selama tiga bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sel intermediet mendominasi sel epitel selama fase proestrus, sel superficial selama fase estrus, dan sel parabasal selama fase metestrus dan diestrus. Jumlah leukosit terendah ditemukan selama fase estrus dan tertinggi selama fase diestrus. Durasi fase proestrus sapi pasundan dara berlangsung selama 2-4 hari, fase estrus selama 1-2 hari, fase metestrus selama 3-5, dan fase diestrus selama 11-14 hari. Siklus estrus sapi pasundan dara berlangsung selama 17-25 hari.

Kata Kunci: *Sapi Pasundan, Siklus Estrus, Sel Epitel, Sel Leukosit, Durasi*

PENDAHULUAN

Sapi pasundan merupakan sumber daya genetik sapi lokal di Jawa Barat yang telah ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1051/Kpts/RI/SR.10/2014 tanggal 13 Oktober 2014. Sapi Pasundan memiliki karakteristik fenotip yang menyerupai *Bos indicus* dan *Bos javanicus* (Hilmia *et al*., 2013). Sapi Pasundan memiliki keunggulan yaitu daya tahan tubuhnya terhadap lingkungan yang ekstrem, mampu beradaptasi dengan kualitas pakan yang buruk, serta memiliki kinerja reproduksi yang baik (Widyastuti *et al*., 2021). Sapi Pasundan mampu melahirkan anak lebih dari 10 kali sepanjang hidupnya dan dapat melahirkan setiap tahun. Sapi pasundan memiliki nilai *service per conception* 1.4 ± 1.0 dengan *calving interval* 14.0 ± 1.0 bula, nilai *conception rate* atau angka kebuntingan 67.5 ± 2.5. %, dan nilai day – open (DO) serta lama *post partum mating* pada sapi pasundan mencapai 110 ± 20 hari dan 75 ±10 hari (Setiawati *et al.*, 2018).

Salah satu parameter reproduksi sapi betina adalah siklus estrus yang normal dan tepat. Siklus estrus merupakan fase dari terjadinya estrus sampai terjadinya estrus selanjutnya dalam pengendalian hormon-hormon reproduksi. Salah satu metode yang sering digunakan peternak dalam penentuan estrus adalah melalui pengamatan gejala visual terhadap tanda-tanda fisik seperti pembengkakan vulva, vulva basah, serta berwarna merah, perubahan perilaku, dan keluarnya lendir dari vagina. Namun, pengamatan ini memiliki tingkat resiko kesalahan yang tinggi dalam menentukan waktu estrus yang tepat karena gejala yang tidak selalu jelas atau hanya terlihat untuk periode waktu yang singkat, ternak mengalami *silent heat* dan peternak yang tidak melakukan pencatatan. Alternatif lain dalam mendeteksi siklus estrus yaitu dapat dilakukan dengan identifikasi sel epitel dan persentase leukosit dari mukosa vagina.

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Tiap periode dalam siklus estrus diidentifikasi berdasarkan pengamatan sitologi vagina dengan melihat bentuk sel epitel yang tampak. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terhadap berbagai perubahan kondisi sel epitel pada mukus vagina salah satunya pada ruminansia besar yaitu sapi aceh oleh Siregar *et al*., (2016) termasuk dominansi sel epitel pada tiap fase siklus estrus yang menunjukkan durasi fase siklus yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil sel epitel dan persentase leukosit mukosa vagina dengan menggunakan metode ulas vaginaterhadap sitologi vagina sapi pasundan dara selama siklus estrus, sehingga dapat menjadi informasi pengembangan populasi sapi pasundan.

METODE PENELITIAN

Objek dan Lokasi Penelitian

Ternak percobaan yang digunakan adalah sapi pasundan dara berumur 1,5-3 tahun, sebanyak 17 ekor. Bobot badan sapi penelitian berkisar 126 – 226,5 kg. Sapi dipelihara menggunakan sistem kandang individu berukuran 1,8 x 2 meter di *Teaching Farm* Sapi Potong Ciparanje, Jatinangor. Sapi dipelihara selama 90 hari dengan pemberian pakan berupa jerami padi dan konsentrat, serta air minum diberikan secara adlibitum.

Pengambilan Sampel dan Analisis Sampel

Pengambilan sampel dilakukan selama 3 kali siklus reproduksi sapi pasundan setiap 4 hari sekali. Sampel ulas vagina diambil dengan menggunakan *cotton bud* yang telah dibasahi larutan NaCl fisiologis. *Cotton bud* dimasukkan ke dalam vagina sapi kemudian *cotton bud* digerakkan memutaryang bertujuan mendapatkan lendir mukosa vagina yang mengandung sel epitel. *Cotton bud* diulaskan dengan cara diputar searah diatas kaca objek yang telah disediakan., selanjutnya dilakukan proses fiksasi menggunakan metanol absolut dan dengan metode pewarnaan giemsa 5%. Sampel diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x. Karakteristik sel epitel vaginadiamati berdasarkan metode penelitian sapi aceh oleh Siregar *et al*., (2016) dan Najamudin *et al*.,(2010) pada kancil. Sel yang diamati adalah sel parabasal, sel intermediet, sel superfisial, dan sel leukosit. Sel-sel epitel vagina yang teramati dihitung sampai 100 sel kemudian dipersentasekan dan dilanjutkan dengan analisis data. Parabasal adalah sel epitel kecil yang biasa ditemukan pada ulas vagina. Bentuknya bulat dan mempunyai inti yang relatif besar dibandingkan dengan sitoplasma. Sel intermediet bervariasi dalam bentuk dan ukuran serta berdiameter dua atau tiga kali lebih besar dibandingkan sel parabasal. Sel superfisial atau sel-sel tanduk yang pipih berbentuk poligonal dan tidak memiliki inti atau inti yang piknosis (Najamudin et al., 2010).

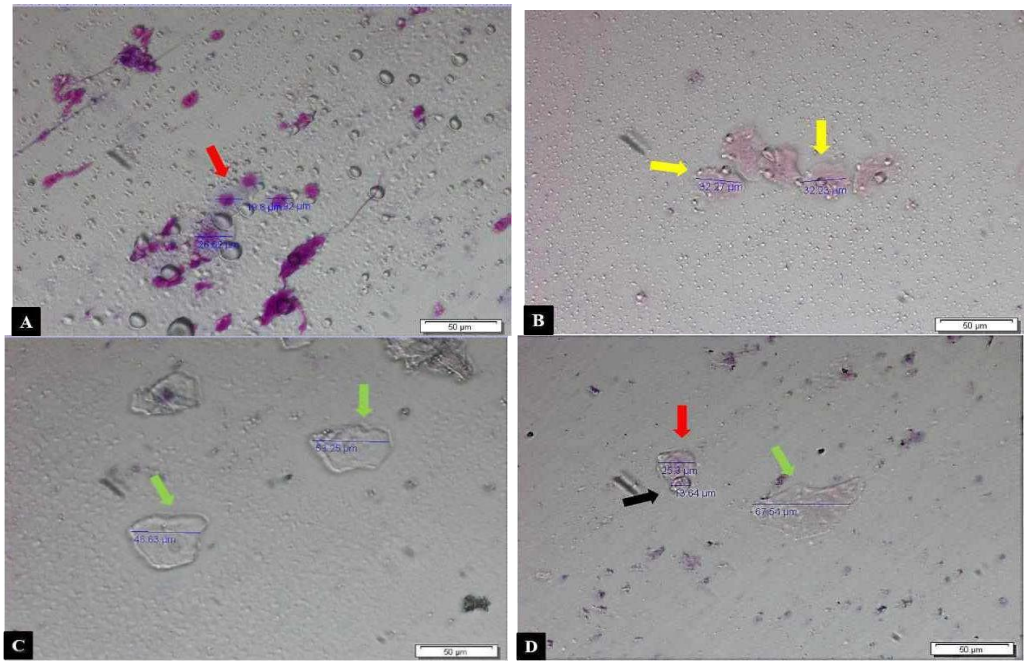
Analisis Statistik

Perhitungan data menggunakan analisis statistik deskriptif k u a n t i t a t i f meliputi jumlahrataan sel epitel, persentase sel leukosit, dan durasi siklus estrus. Metode deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2012).

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sel leukosit dan epitel berupa sel parabasal, intermediet, dan superfisial ditemukan di permukaan lapisan mukosa vagina pada berbagai fase siklus estrus dengandominansi sel yang berbeda. Bentuk sel epitel dan leukosit yang diamati pada sapi pasundan dara menunjukkan variasi bentuk dan ukuran sel. Perbedaan tersebut berkaitan dengan kondisi hormonal ternak dan status fisiologisnya (Hussin, 2006). Adapun gambaran profil hasil pengamatan sel epitel dan leukosit dengan metode ulas vagina pada sapi pasundan dara ditunjukkan pada Gambar 1.

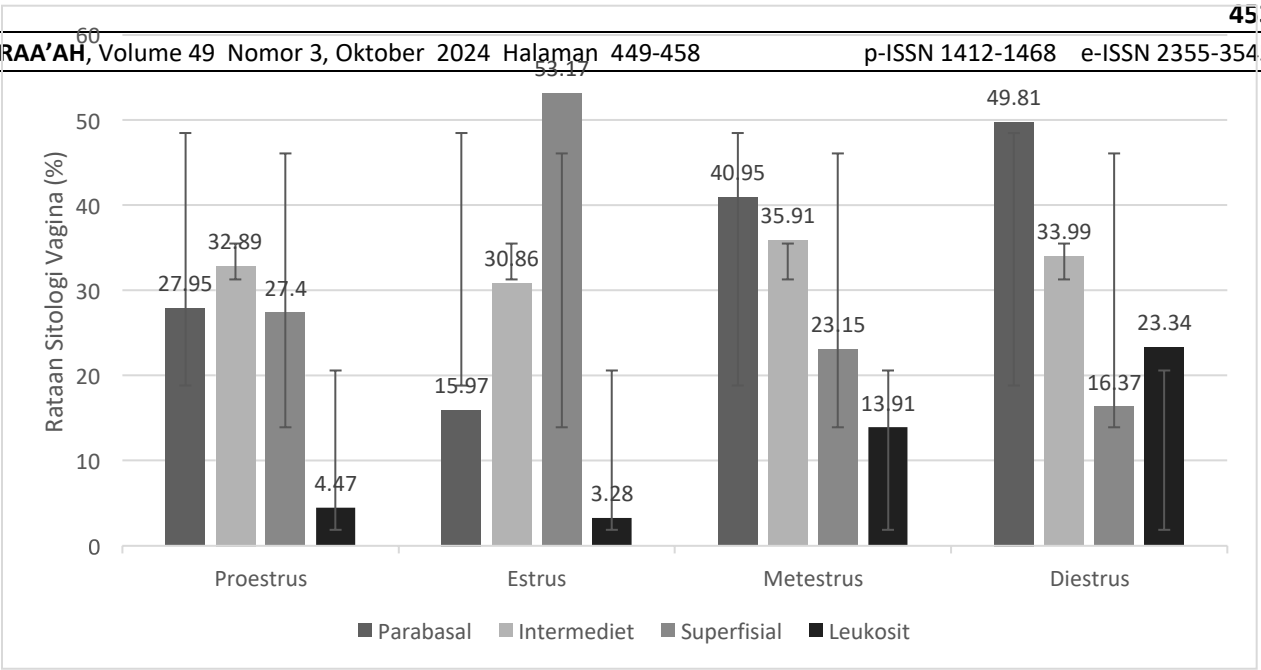


Gambar 1. Pengamatan Sel Epitel dan Leukosit Ulas Vagina Sapi Pasundan Dara

Keterangan: (A) Sel Parabasal (panah merah), (B) Sel Intermediet (panah kuning), (C) Sel Superfisial (panah hijau), (D) Sel Leukosit (panah hitam), Sel Parabasal (panah merah), Sel Superfisial (panah hijau).

Sel epitel dan leukosit yang terlihat pada permukaan mukosa vagina sapi pasundan memiliki jumlah, bentuk, dan ukuran yang beragam. Perbedaan jumlah domuinansi jenis sel epiteldan leukosit yang nampak akan menunjukkan durasi yang berbeda pula pada setiap fase dalam siklus estrus sapi pasundan dara. Gambaran grafik persentase sel epitel dan leukosit yang diperolehdari hasil identifikasi sitologi sel menggunakan metode ulas vagina pada 17 ekor sapi pasundan dara disajikan pada dilihat pada Gambar 2.

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545



Gambar 2. Grafik Persentase Sel Epitel dan Leukosit Sapi Pasundan Dara selama Siklus Estrus

Data yang diperoleh dari hasil ulas vagina menunjukkan sapi pasundan dara pada fase proestrus didominasi oleh sel intermediet yaitu sebesar 32,89%. Sel parabasal dan superfisial pada fase ini yaitu 27,95% dan 27,40% serta sel leukosit sebesar 4,47%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Siregar *et al.*, (2016) pada sapi aceh yang menunjukkan sel intermediet mendominasi apusan vagina sebanyak 36,62% dan sel parabasal sebanyak 36,22%. Penelitian pada domba garut dara menunjukkan pula sel intermediet yang mendominasi ulasan mukosa vagina faseproestrus dengan jumlah rataan 53,12%. Sel intermediet adalah jenis sel vagina tertua dari sel parabasal namun dibandingkan dengan sel superfisial, sel ini lebih muda. Sel intermediet memiliki berbagai bentuk dan ukuran yaitu dengan diameter sekitar 2-3 kali lebih besar dari sel parabasal. Sel intermediet dibagi menjadi dua kelompok, sel intermediet kecil dan sel intermediet besar. Sel intermediet dengan ukuran kecil memiliki bentuk lonjong dan nukleus yang jelas (Rahayu *et al.*, 2019).

Sapi pasundan dara pada fase estrus ditandai dengan proporsi sel superfisial yang paling dominan pada ulasan vagina yaitu sebanyak 53,17% dengan persentase jumlah sel leukosit yang sangat rendah yaitu 3,28%. Sel parabasal dan intermediet fase estrus pada sapi pasundan dara ini yaitu sebesar 15,97% dan 30,86%. Proporsi yang diperoleh dari penelitian ini sesuai dengan penelitian Siregar *et al.*, (2016) dimana proporsi sel superfisial adalah yang paling banyak pada fase estrus yaitu sebesar 46,09%, sedangkan sel parabasal sebesar 21,33% dan intermediet sebesar32,58%.

Sel superfisial merupakan sel berukuran besar yang berbentuk poligonal dan tidak selalu memiliki nukleus. Pada fase estrus sapi aceh, sel ini muncul karena hormon estrogen meningkat sehingga mengaktifkan dinding rahim dan menyebabkan hipersekresi sel epitel pada vagina dan rahim (Siregar *et al.*, 2016). Menurut Najamudin *et al.*, (2010) dengan teknik pengambilan sampel yang sama dilakukan pada kancil, menunjukkan hasil sel superfisial sebesar 86,3% pada fase estrus dan sel parabasal sebesar 81,4% mendominasi sel epitel pada fase luteal.

Sapi pasundan yang memasuki fase metestrus dan diestrus menunjukkan

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

proporsi sel superfisial yang menurun dan sebaliknya sel parabasal dan intermediet meningkat. Sel parabasal mendominasi sel epitel pada fase metestrus dan diestrus yaitu sebanyak 40,95% dan 49,81%. Sel intermediet dan superfisial pada fase metestrus yaitu 35,91% dan 23,15% serta pada fase diestrusyaitu 33,99% dan 16,37%. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu *et al*., (2019) yang menunjukkan pada fase metestrus dan fase diestrus ditemukan sel parabasal merupakan sel paling muda dan terbanyak pada fase ini. Menurut Siregar *et al*., (2016) sel parabasal merupakan sel epitel berbentuk bulat dengan ukuran yang kecil dan intinya lebih besar dari sitoplasma. Pada sapi aceh fase metestrus menunjukan persentase sel parabasal, intermediet, dan superfisial masing-masing sebesar 40,75%, 37,58%, 21,67%, dan fase diestrus menunjukkan persentase sel masing-masing sebesar 41,07%, 37,38%, 21,54%. Peningkatan sel parabasal dan intermediet ini merupakan pengaruh dari hormon yang sedang aktif yaitu progesteron.

Faktor yang dapat mempengaruhi persentase rataan sel epitel adalah perbedaan individu, kondisi lingkungan, dan status hormonal (Scolari *et al*., 2011). Menurut (Nalley *et al*., 2011) proporsi sel epitel pada mukus vagina berkaitan erat dengan perkembangan folikel dan *corpus luteum*. Estrogen diproduksi pada fase proestrus bersamaan dengan berkembangnya folikel di ovarium. Kadar hormone estrogen tersebut mengakibatkan terjadinya proliferasi sel epitel pada mukus vagina sehingga sel-sel epitel berinti banyak ditemukan pada fase ini (Kusdiantoro *et al*., 2005).Proliferasi sel diatur oleh gen yang memiliki peran mengontrol siklus sel (Sanif dan Nurwany, 2017). Menurut Schreml *et al*, (2010) dalam (Wulandari *et al*., 2020) proliferasi sel-sel epitel terjadi secara bersamaan yang membuat sel berpindah-pindah pada area lain dan mengalami pertumbuhan serta perkembangan sel. Proliferasi memiliki tahap neoangiogenesisi, selanjutnya terjadi pembentukan jaringan yang bergranulasi, dan kembali ke tahapan epitelisasi.

Sapi pasundan dara pada fase luteal menunjukkan peningkatan persentase sel leukosit. Sel leukosit yang paling banyak muncul adalah saat periode diestrus dengan jumlah 23,34%. MenurutFoeh *et al*., (2020) selain sel parabasal dan intermediet yang mendominasi fase luteal, penurunan kadar hormon estrogen menyebabkan penumpukan sel dan leukosit muncul sebagai aksi mempertahankan tubuhnya dari benda asing.

Peningkatan sel leukosit pada fase metestrus dan diestrus disebabkan oleh menutupnya serviks pada fase ini, sehingga banyak bakteri yang terhalang masuk. Kondisi tersebut menyebabkan banyaknya leukosit yang terbentuk untuk mematikan bakteri-bakteri tersebut (Indriastuti *et al*., 2019). Menurut Paccola *et al*., (2013) leukosit yag banyak dirangsang oleh hormon progesteron untuk melakukan proses fagositosis pada sel neutrofil secara khusus dan jumlah leukosit secara umum. Fagositosis adalah mekanisme pertahanan tubuh terhadap ancaman berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri (Hartini *et al*., 2013).

Durasi siklus estrus diperlukan untuk penentuan waktu yang tepat dalam pelaksanaan program inseminasi buatan sehingga dapat meningkatkan efisiensi reproduksi sebagai upaya dalam peningkatan populasi ternak. Adapun durasi siklus estrus dan durasi dari setiap fase siklus estrus pada sapi pasundan dara disajikan pada Tabel 1.

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Tabel 1. Rataan Durasi Siklus Estrus Sapi Pasundan Dara

Parameter	Rentang	Rata-rata	Standar deviasi (SD)
Panjang durasi siklus estrus (hari)	17-25	22,03	1,46
Durasi tiap fase siklus estrus (hari)			
Proestrus	2-4	3,41	0,48
Estrus	1-2	1,85	0,23
Metestrus	3-5	4,21	0,73
Diestrus	11-14	12,44	1,14

Keterangan: Jumlah ternak (n) = 17 ekor

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata durasi siklus estrus pada sapi pasundan dara adalah 22hari dengan rentang waktu 17-25 hari. Rentang durasi siklus estrus sapi pasundan dara pada penelitian ini lebih panjang dibandingkan dengan durasi siklus estrus pada sapi dara lokal yaitu 18-22 hari dengan rata-rata 20 (Handarini et al., 2017). Siklus estrus terbagi menjadi fase folikuler dan luteal yang disebut dengan fase proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Berdasarkan hasil yang diperoleh, durasi proestrus pada sapi pasundan dara adalah 2-4 hari. Durasi fase proestrus pada sapi pasundan dara lebih panjang satu hari dibandingkan dengan sapi aceh yaitu 2-3 hari (Siregar *et al*., 2016). Fase proestrus merupakan fase persiapan menuju estrus, dimana pada fase tersebut FSH merangsang pertumbuhan folikel dan terbentuknya hormon estrogen dengan kadar yang tinggi. Kadar estrogen tinggi memicu adenohipofisa untuk mengeluarkan hormon adrenalindari kelenjar adrenal yang memicu kerja jantung dan menyuplai darah ke pembuluh darah sehingga menyebabkan vulva berwarna merah (Lestari & Ismudiono, 2014).

Fase selanjutnya setelah fase proestrus yaitu fase estrus dimana ternak betina siap untuk dikawini dengan ternak jantan. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, durasi fase estrus pada sapi pasundan dara adalah 1-2 hari. Durasi fase estrus tersebut sama dengan durasi fase estrus pada sapi aceh menurut Siregar *et al*., (2016). Periode estrus ini adalah kondisi yang paling penting yaitu sebagai acuan waktu untuk proses perkawinan ternak baik dilakukan secara alami dan pada program inseminasi buatan (IB) yang lebih utama. Fase ini menunjukkan perliku ternak yang berbeda dengan fase lainnya. Perubahan hormon estrogen dan FSH dalam darah menyebabkan perubahan fisiologis tubuh yaitu perubahan fisik berupa vulva yang memanjang, membengkak, dan berwarna merah. Perubahan juga terjadi pada proporsi sel-sel epitel dan leukositdari mukus vagina (Nurfitriani *et al*., 2015). Ovulasi terjadi pada fase ini yang menyebabkan folikel dominan akan melepaskan ovum dari ovarium (Handarini *et al*., 2017).

Fase selanjutnya dalam siklus estrus yaitu metestrus yang ditandai dengan berhentinya birahi. Durasi fase metestrus sapi pasundan pada penelitian ini adalah 3-5 hari. Fase metestrus sapi aceh menurut Siregar *et al*., (2016) berlangsung selama 3-4 hari dengan perbedaan durasi 1 hari lebih pendek pada sapi pasundan. Pada fase metestrus terjadi pembentukan *corpus luteum* dan dihasilkannya hormon progesteron. Pada fase ini, kadar estrogen tinggi selama fase estrus mulai menurun sehingga tanda tanda birahi berhenti dan

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

memulai proses persiapan untuk kemungkinankebuntingan.

Fase terakhir siklus birahi yaitu fase diestrus yang berlangsung selama 11-14 hari pada penelitian ini. Fase diestrus sapi aceh menurut Siregar *et al*., (2016) berlangsung selama 10-12 hari. Pada fase diestrus terjadi perkembangan *corpus luteum* dan peningkatan hormon progesteron. Hormon ini memastika bahwa lapisan ndometrium cukup tebal dan memiliki suplai darah yang
cukup untuk mendukung embrio apabila ternak bunting. Ovum yang tidak dibuahi menyebabkan ternak tidak bunting tetap memiliki *corpus luteum* yang berfungsi selama sekitar 19 hari. Selama diestrus vagina ternak akan terlihat merah muda pucat dan cairan mukosa ternak kering (Lestari dan Ismudiono, 2014).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan panjang durasi siklus estrus pada sapiadalah bangsa ternak, umur, kondisi fisiologis individu ternak, iklim atau cuaca, suhu, dan nutrisi (Prastyaningrum *et al*., 2023). Perbedaan faktor tersebut menjadi alasan penting untuk melakukanmanajemen reproduksi yang baik dan terintegrasi pada sapi. Manajemen reproduksi yang baik akan meningkatkan kesuburan ternak, identifikasi masalah reproduksi dini, penggunaan teknologiyang tepat, dan optimalisasi waktu inseminasi. Meningkatnya efisiensi reproduksi dapat menjadi upaya dalam peningkatan populasi sapi yang penting untuk kebutuhan pangan (Zubir et al., 2022).

KESIMPULAN

Proporsi sel epitel yang dominan pada fase proestrus adalah sel intermediet, fase estrus adalah sel superfisial, dan fase metestrus serta fase diestrus adalah sel parabasal. Sel leukosit terendah ditemukan pada fase estrus dan tertinggi pada fase diestrus. Durasi fase proestrus sapi pasundan dara berlangsung selama 2-4 hari, fase estrus selama 1-2 hari, fase metestrus selama 3- 5, dan fase diestrus selama 11-14 hari. Siklus estrus sapi pasundan dara berlangsung selama 17-25hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Padjadjaran yang telah membiayai penelitian ini melalui skema Hibah Riset Percepatan Lektor Kepala (RPLK) 2024 atas nama Rini Widyastuti dengan nomor kontrak 1551/UN6.3.1/PT.00/2024.

DAFTAR PUSTAKA

Foeh, N., Datta, F. U., Detha, A. I. R., Ndaong, N. A., & Moi, M. 2020. Persebaran Sel Hasil Vagina Smear Kambing Kacang Lokal (Capra Aegagrus) Di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, *7*(2), 128–133. https://doi.org/10.35508/jkv.v7i2.1985

Handarini, R., Kurniawan, S., & Dihansih, E. 2017. Respons Estrus Sapi Resipien Fh Yang Disinkronisasi Dengan Hormone GNRH, Estrogen, Progesteron Dan Prostaglandin. *Jurnal Pertanian*, *8*(1), 16. https://doi.org/10.30997/jp.v8i1.634

Hartini, Y. S. R. I., Wahyuono, S., & Widyarini, S. 2013. Uji Aktivitas Fagositosis Makrofag Fraksi-fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav .) Secara In Vitro (Phagocytic Macrophage Activity of Fractions from Methanolic Leaf Extract of Red

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Betel(Piper crocatum Ruiz & Pav .) In. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, *11*(2), 108–115.

Hilmia, N., Noor, R. R., Sumantri, C., Gurnadi, R. E., & Priyanto, R. 2013. Productivity and genetic diversity of local cattle in Ciamis-West Java. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, *38*(1), 10–19. https://doi.org/10.14710/jitaa.38.1.10-19

Hussin, A. M. 2006. the Vaginal Exfoliative Cytology of Awassi Ewes During Post-Parturient Period. *The Iraqi Journal of Veterinary Medicine*, *30*(2), 130–137. https://doi.org/10.30539/iraqijvm.v30i2.823

Indriastuti, R., Samsudewa, D., & Ondho, Y. S. 2019. Profil Leukosit Rusa Timor (Cervus timorensis) Betina pada Tiap Fase Berahi yang Disuplementasi Magnesium (Mg), Zinc (Zn), dan Selenium (Se). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(1), 91–100. https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.91-100

Kune, P., & Nurcholidah Solihati. 2007. Tampilan Berahi dan Tingkat Kesuburan Sapi Bali Timor yang Diinseminasi (The Performance of Estrus and Fertility Rate of Timor Bali Cow Inseminated). *Jurnal Ilmu Ternak, Juni 2007*, *7*(1), 1–5.

Lestari, T. D., & Ismudiono. 2014. Ilmu Reproduksi Ternak. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Issue 8). https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201

Najamudin, Rusdin, Sriyanto, Amrozi, Agungpriyono, S., & Yusuf, T. L. 2010. Penentuan Siklus Estrus pada Kancil (Tragulus javanicus) Berdasarkan Perubahan Sitologi Vagina. *Jurnal Veteriner*, *11*(2), 81–86.

Nalley, W. M. M., Handarini, R., Rizal, M., Arifiantini, I., Laswardi, T., & Purwantara, B. 2011. Penentuan Siklus Estrus Berdasarkan Gambaran Sitologi Vagina dan Profil Hormon pada Rusa Timor. *Jurnal Veteriner*, *12*(2), 98–106.

Nurfitriani, I., Setiawan, R., & Soeparna. 2015. Karakteristik vulva dan sitologi sel Mucus dari vagina fase Estrus pada Domba lokal. *Students E-Journal*, 1–10. http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/6915

Paccola, C. C., Resende, C. G., Stumpp, T., Miraglia, S. M., & Cipriano, I. 2013. The rat estrous cycle revisited: a quantitative and qualitative analysis. *Anim. Reprod*, *10*(4), 677–683.

Prastyaningrum, A. D., Lisnanti, E. F., & Rudiono, D. 2023. Pengaruh Bangsa Terhadap Parameter Performa Reproduksi Sapi Betina Di Kecamatan Bringin Kabupaten Ngawi. *Jurnal Ternak Tropika*, *24*(1), 29–38. https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2023.024.01.5

Rahayu, J., Salmah, S., Yusuf, M., Ramadhan, B., & Sari, D. K. 2019.

ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 3, Oktober 2024 Halaman 449-458 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

The profile and percentageof vaginal epithelial cell numbers during the estrous cycle in Bali cattle. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *247*(1), 0–10. https://doi.org/10.1088/1755-1315/247/1/012006

Sanif, R., & Nurwany, R. 2017. Vitamin A dan perannya dalam siklus sel. *Jkk*, *4*(2), 83–88.

Scolari, S. C., Clark, S. G., Knox, R. V., & Tamassia, M. A. 2011. Vulvar skin temperature changes significantly during estrus in swine as determined by digital infrared thermography. *Journal of Swine Health and Production*, *19*(3), 151–155.

Setiawati, E. N., Saleh, D. M., & Sumaryadi, M. Y. 2018. Kinerja Reproduksi Sapi Pasundan di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan VI*, *7 Juli*, 327–334.

Siregar, T. N., Melia, J., Rohaya, Thasmi, C. N., Masyitha, D., Wahyuni, S., Rosa, J., Nurhafni, Panjaitan, B., & Herrialfian. 2016. Determining Proportion of Exfoliative Vaginal Cell during Various Stages of Estrus Cycle Using Vaginal Cytology Techniques in Aceh Cattle. *Veterinary Medicine International*, *2016*. https://doi.org/10.1155/2016/3976125

Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabet.

Widyastuti, R., Pristihadi, D. N., Prastowo, S., Maheshwari, H., Sumantri, C., & Boediono, A. 2021. Assisted reproductive technology in tropical animals: Case in Pasundan cattle genetic conservation and utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,*902*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/902/1/012036

Wulandari, M. A., Samsuri, & Berata, I. K. 2020. Perubahan Histopatologi Ovarium pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Akibat Pemberian Ragi Tape. *Indonesia Medicus Veterinus*, *9*(1), 80–88. https://doi.org/10.19087/imv.2020

Zubir, Bustami, Susilawati, E., & Suharyon. 2022. Peningkatan Kinerja Reproduksi Sapi Masyarakat melalui Pendampingan Perbaikan Pakan di Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, *6*(2), 240–251. https://doi.org/10.22437/jiituj.v6i2.2296