



Etawa Goat Estrus Quality with Estrus Synchronization

Kualitas Birahi Kambing Boerja Yang Dilakukan Sinkronisasi Birahi

Research Report

Jihan Pangestuningrum^{1*}, Sri Pantja Madyawati², Hana Eliyani³, Ratna Damayanti⁴, Siti Eliana Rochmi⁵

¹Student of Veterinary Paramedic, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

²Department of Veterinary Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

³Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

⁴Department of Basic Veterinary Science, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

⁵Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

ABSTRACT

Background: Estrus synchronization is a way to get a herd of cattle estrus at the same time. This method can increase the reproductive success of livestock, thereby increasing production and population. **Purpose:** To determine the estrus quality from estrus synchronized Boerja goats, in Trawas District, Mojokerto Regency. **Method:** Estrus synchronization using an intra-vaginal sponge contains hormone progesterone, combined with the injection of the hormone GnRH. an intra-vaginal progesterone sponge was inserted for 14 days. After 14 days, the goats were injected with the GnRH hormone, then placed in a cage with the male and observed for estrus quality. **Result:** The average onset of estrus was 40.6 hours, the average color of the goat's vulvar mucosa when estrus was 2.3 (dark pink), the average presence of mucus was 1.9 (excess vulvar mucus), the average mucus color is 2.8 (white), and the average temperature increase of the vulva when the goat is in estrus is 0.4°C. **Conclusion:** The observations showed that the estrus quality of the goats was very diverse and not all goats were able to show the maximum estrus quality. It can be due to genetic factors, body condition, and feed nutrition.

ARTICLE INFO

Received 9 January 2021

Revised 14 February 2021

Accepted 30 March 2021

Online 30 April 2021

*Correspondence:

Jihan Pangestuningrum

E-mail:

jihan.pangestuningrum-2017@vokasi.unair.ac.id

Keywords:

Goat; Etawa; Estrus Quality; Estrus Synchronization

ABSTRAK

Latar Belakang: Sinkronisasi birahi merupakan cara untuk membuat sekelompok ternak birahi pada waktu relatif bersamaan. Cara ini dapat meningkatkan keberhasilan reproduksi ternak sehingga meningkatkan juga produksi dan populasinya. **Tujuan:** Untuk mengetahui kualitas birahi dari kambing Boerja yang disinkronisasi birahi di Peternakan Kambing Boerja di Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. **Metode:** Sinkronisasi birahi menggunakan spons intra vagina yang mengandung hormon progesteron, serta dikombinasikan dengan injeksi hormon GnRH. Spons progesteron intra vagina akan dipasang selama 14 hari. Setelah 14 hari, kambing diinjeksi hormon GnRH, lalu ditempatkan satu kandang dengan pejantan dan diamati birahinya. **Hasil:** Rata-rata onset birahi kambing yang disinkronisasi birahi adalah 40,6 jam, rata-rata warna mukosa vulva kambing saat birahi adalah 2,3 (merah muda tua), rata-rata keberadaan lendir 1,9 (lendir berlebih vulva), dan rata-rata warna lendir 2,8 (putih), dan rata-rata kenaikan suhu vulva saat kambing birahi adalah 0,4°C. **Kesimpulan:** Kualitas birahi kambing yang disinkronisasi birahi sangat beragam, serta belum semua kambing dapat menunjukkan kualitas birahi yang maksimal. Hal tersebut bisa diakibatkan faktor genetik kambing, kondisi tubuh kambing, dan pakan yang diberikan.

Kata kunci:

Kambing; Etawa; Kualitas Birahi; Sinkronisasi Birahi



PENDAHULUAN

Keberhasilan reproduksi ternak kambing merupakan faktor penting dalam kesuksesan sebuah usaha peternakan. Jika reproduksi ternak tinggi, maka akan mendukung peningkatan produksi dan populasi ternak. Salah satu cara untuk membantu meningkatkan efisiensi reproduksi dan produktifitas ternak kambing adalah dengan cara melakukan program sinkronisasi birahi pada ternak secara serentak dan mengawinkannya dengan bibit unggul, sehingga ternak akan bunting dan melahirkan relatif bersamaan. Hal ini tentunya dapat meningkatkan efisiensi reproduksi dengan signifikan.

Sinkronisasi birahi adalah teknik manipulasi siklus birahi untuk menimbulkan gejala birahi dan ovulasi pada sekelompok hewan secara bersamaan (Putro, 2013). Keuntungan penyerentakan birahi pada ternak adalah ketika sekelompok ternak bisa birahi di waktu yang sama, lalu dilakukan inseminasi secara serentak, sehingga akan didapati kelahiran anak terjadi pada waktu relatif bersamaan pula, cara ini tentunya sangat memudahkan manajemen pemeliharaan dan penjualan di sebuah peternakan (Zaenuri & Rodiah, 2016). Salah satu metode sinkronisasi birahi telah dikembangkan yaitu dengan penggunaan sediaan progesteron serta kombinasinya dengan *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH). Pemberian progesteron berpengaruh menghambat ovulasi, sedangkan GnRH menambah sinergi proses ovulasi (Kasimanickam et al., 2006; Rabiee et al., 2005)

Gejala birahi umumnya ditunjukkan kambing setelah 24-72 jam setelah proses sinkronisasi birahi berlangsung. Gejala birahi yang biasa diamati pada organ reproduksi betina yakni, vulva merah, bengkak, hangat dan basah atau ada tidaknya lendir keluar serta tingkah laku kambing betina yang menaiki kambing lain atau diam apabila dinaiki pejantan pengusik (Fattah, 2015). Setelah kambing diketahui birahi, kambing akan segera dikawinkan baik secara alami atau dengan inseminasi buatan.

Kambing Boerja merupakan persilangan kambing Boer dengan kambing Jawarandu. Kambing Boerja termasuk kambing tipe pedaging yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Hasil penelitian dari persilangan antara kambing Boer dengan kambing Jawarandu menghasilkan berat badan yang cukup tinggi karena mengadopsi sifat induk jantannya yaitu sebagai salah satu penghasil daging terbaik, disisi lain kemampuan untuk beradaptasi di lingkungan tropis seperti di Indonesia karena mengadopsi sifat dari induk betinanya (Prastowo et al., 2019). Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengetahui kualitas birahi dari kambing Boerja yang disinkronisasi birahi di Peternakan Kambing Boerja di Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto Jawa Timur.

MATERIAL DAN METODE

Pengamatan kualitas birahi pada sinkronisasi kambing Boerja dilaksanakan selama satu bulan, dimulai pada tanggal 10 Februari-10 Maret 2020 di Peternakan Kambing Boerja, Desa Jatijejer, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Kambing yang disinkronisasi birahi adalah kambing betina yang sudah pernah melahirkan minimal satu kali, kondisi sehat, tidak dalam keadaan bunting dan tidak dalam keadaan birahi. Selama pengamatan menggunakan 12 ekor kambing betina yang disinkronisasi birahi (tabel 1). Variabel yang diamati yaitu kualitas lendir, warna mukosa vulva, onset birahi, dan suhu vulva. Variabel kualitas lendir dan warna mukosa vulva dinilai dengan kriteria seperti pada tabel 2. Penulis mengkategorikan kriteria penilaian dengan merujuk pada penelitian yang dilakukan (Ridlo et al., 2018) dengan beberapa modifikasi.

Alat-alat yang digunakan dalam proses sinkronisasi yaitu aplikator berupa pipa PVC sepanjang kurang lebih 30 cm, stik pendorong, dan spuit ukuran 3 ml. Pipa PVC ujungnya dipotong miring agar mudah saat dimasukkan ke saluran vagina ternak. Sebelum digunakan, alat aplikator dan stik pendorong dicuci bersih dulu dan disemprot desinfektan.

Bahan utama yang digunakan untuk sinkronisasi birahi di Peternakan Kambing Boerja adalah spons intra vaginal yang mengandung hormon progesteron, spons ini diproduksi oleh Barbeka Indofarming. Spons yang digunakan disana adalah spons jenis *polyurethane* yang dibentuk silinder dengan ukuran 2×2×2 cm dengan pengikat tali *nylon* sepanjang 20 cm. Bahan berikutnya adalah *conceptase* yang berisi hormon GnRH. Selain itu, bahan lain yang digunakan adalah gel pelumas vagina, yang berfungsi untuk melapisi aplikator spons agar aplikator lebih mudah masuk ke saluran vagina dan tidak melukai saluran vagina. Pemilik peternakan juga menambahkan suplemen berupa multivitamin dan mineral kepada kambing yang disinkronisasi birahi. Vitamin yang diberikan yaitu Vitol-140 yang mengandung vitamin A, vitamin D, dan vitamin E, sedangkan mineralnya berupa Introvit E-Selen yang mengandung Sodium Selenite dan vitamin E. Pemberian Vitol-140 dan Introvit-Eselen dilakukan saat pemasangan spons, sedangkan pemberian hormon GnRH dilakukan saat pelepasan spons intra vagina.

Kambing dapat disinkronisasi birahi setelah 28 hari sejak terakhir kali melahirkan. Spons progesteron intra vagina akan dipasang selama 14 hari. Setelah 14 hari, kambing ditempatkan satu kandang dengan pejantan dan diamati birahinya. Sebelum pemasangan spons intra vagina, alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu. Kemudian pipa aplikator dan stik diberi gel pelumas. Spons progesteron yang siap pakai dimasukkan ke dalam pipa aplikator.

Selanjutnya pipa aplikator yang sudah berisi spons tadi dimasukkan perlahan ke saluran vagina sampai pipa tersebut terasa menyentuh ujung mulut serviks. Lalu spons progesteron didorong dengan stik hingga spons berada di ujung mulut serviks. Kemudian pipa aplikator ditarik perlahan, sambil stik menahan spons agar tidak ikut tertarik, lalu stik juga ditarik perlahan keluar saluran vagina. Selama proses pemasangan spons intra vagina, kambing di-handling dengan tali atau dipegang oleh seseorang agar kambing terkendali dan tidak banyak bergerak.

HASIL

Dari hasil pengamatan (Tabel 3), rata-rata onset birahi 12 ekor kambing boerja yang disinkronisasi birahi adalah 40,6 jam. Onset birahi tercepat terjadi pada kambing DAPBKB 112 yaitu dalam 23 jam, sedangkan onset birahi terlama pada kambing KB 561 yaitu 72 jam. Hal tersebut bisa terjadi karena perbedaan umur kambing serta berapa kali kambing tersebut pernah melahirkan. Diketahui bahwa umur kambing DAPBKB 112 adalah 4 tahun dan umur kambing KB 561 adalah 2 tahun.

Pengamatan kualitas lendir dan warna mukosa vulva saat birahi kambing yang telah disinkronisasi birahi dilakukan saat muncul gejala birahi pertama kali setelah spons dilepas atau saat onset birahi. Berdasarkan data yang didapat dari 12 ekor kambing yang disinkronisasi birahi (tabel 4), rata-rata warna mukosa vulva kambing saat birahi adalah merah muda tua atau pink tua dengan rata-rata skor 2,3.

Menurut data di atas, lima ekor kambing (41,6%) menunjukkan warna mukosa vulva merah saat birahi. Rata-rata skor keberadaan lendir birahi kambing Boerja di Peternakan Kambing Boerja adalah 1,9 yaitu adanya lendir berlebih. Berdasarkan data pengamatan, kambing yang menunjukkan kuantitas lendir sangat banyak adalah kambing DAPBKB 112 dan G 016, diketahui berat badan kambing tersebut adalah 48 kg dan 46 kg. Sedangkan kambing yang menunjukkan kuantitas lendir birahi berlebih memiliki berat badan 43-45 kg dan kambing yang menunjukkan kuantitas lendir birahi sedikit memiliki berat badan 40-42 kg. Rata-rata skor warna lendir 2,8 yaitu lendir jernih. Warna lendir saat birahi yang baik adalah jernih. Mayoritas kambing menunjukkan warna lendir birahi yang jernih, hanya dua ekor kambing saja yang menunjukkan warna lendir birahi merah, dan dua ekor kambing lainnya menunjukkan warna lendir birahi keruh. Menurut data perubahan suhu yang didapat, rata-rata kenaikan suhu vulva saat kambing birahi adalah 0,4°C.

PEMBAHASAN

Onset birahi yaitu waktu yang dibutuhkan untuk munculnya birahi setelah perlakuan sinkronisasi birahi. Perbedaan waktu onset birahi kambing dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu genetik, usia, fisiologis ternak, dan kondisi lingkungan (Fauzi et

al., 2017). rata-rata onset birahi 12 ekor kambing yang disinkronisasi birahi adalah 40,6 jam. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan Zaenuri dan Rodiah pada kambing PE, mereka mendapati bahwa sebagian besar gejala birahi muncul satu hari setelah perlakuan sinkronisasi birahi dihentikan atau rata-rata 24,5 jam (Zaenuri & Rodiah, 2016).

Menurut Nalbandov, ukuran ovarium tergantung umur dan status reproduksi ternak serta struktur yang ada di dalamnya (Nalbandov, 1990). Ovarium yang lebih besar ini diduga karena sel-sel dalam saluran reproduksinya juga sudah cukup berkembang, sehingga mengakibatkan responsifitas ternak terhadap hormon reproduksi pun semakin baik. Hal inilah yang menyebabkan ternak berumur lebih dari 2 tahun dan pernah melahirkan lebih dari satu kali mengalami birahi lebih cepat dari ternak berumur 1-2 tahun yang pernah melahirkan satu kali dan ternak umur kurang dari 1 tahun yang belum pernah melahirkan (Ismail, 2009). Berdasarkan data penelitian yang dilakukan (Ismail, 2009), dapat dilihat bahwa onset birahi pada hewan ternak kambing Kacang setelah dilakukan penyerentakan birahi terjadi pada waktu atau jam ke 70,06 sampai dengan jam ke 138,42. Onset birahi lebih cepat terjadi pada ternak umur lebih dari 2 tahun dan sudah pernah melahirkan lebih dari satu kali, kemudian diikuti ternak umur 1-2 tahun yang pernah melahirkan satu kali dan umur kurang dari 1 tahun yang belum pernah melahirkan.

Warna mukosa vulva pada ternak menggambarkan perubahan secara fisik terhadap organ luar saat perubahan siklus birahi ternak. (Tsiligianni et al., 2011) berpendapat bahwa lendir servik diproduksi oleh sel-sel sekresi yang terdapat pada endoservik, kualitas dan kuantitas lendir servik sangat dipengaruhi oleh kondisi hormon yang disekresikan pada saat birahi. Perubahan fisiologis tubuh ternak saat birahi seperti vulva berwarna merah maupun adanya lendir berlebih disebabkan adanya perubahan estrogen dalam darah. Semakin tinggi hormon estrogen yang diproduksi maka semakin tinggi kualitas birahi yang akan muncul. Warna mukosa vulva yang menunjukkan merah segar pada vulva terlihat pada kambing betina yang estrus dengan sempurna (Ridlo et al., 2018). Sedangkan 5 ekor lagi menunjukkan warna merah muda tua dan 2 ekor kambing menunjukkan warna mukosa vulva merah muda normal atau tidak ada perubahan warna mukosa vulva. Menurut (Feradis, 2014), yang dikutip dalam (Saputra et al., 2018) terlihatnya gejala birahi seperti kemerahan pada vulva berkaitan erat dengan tinggi rendahnya kadar estrogen dalam darah.

Rata-rata skor keberadaan lendir birahi kambing Boerja di Peternakan Kambing Boerja Adalah 1,9 yaitu adanya lendir berlebih. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Zaenuri & Rodiah, 2016) pada kambing Peranakan Ettawa, konsistensi lendir pada kambing PE (Peranakan Etawah), hasilnya 70% kambing menunjukkan kuantitas lendir sangat banyak (Skor 3), sisanya pada skor 1 dan 2. Banyak faktor yang mempengaruhi kuantitas lendir, salah satu diantaranya adalah skor kondisi tubuh. Ternak dengan kondisi tubuh gemuk cenderung memiliki

skor kuantitas lendir lebih banyak dibanding kambing yang berbobot sedang atau kurus. Rata-rata skor warna lendir 2,8 yaitu lendir jernih. Warna lendir saat birahi yang baik adalah jernih. Mayoritas kambing menunjukkan warna lendir birahi yang jernih, hanya dua ekor kambing yang menunjukkan warna lendir birahi merah, dan dua ekor lainnya menunjukkan warna lendir birahi keruh. Lendir yang sehat berwarna jernih, berasal dari serviks dan tidak berbau (Lim *et al.*, 2014). Jika lendir saat birahi berwarna merah bisa menandakan adanya pendarahan, sedangkan lendir birahi yang berwarna putih susu atau keruh bisa

menandakan adanya peradangan.

Warna lendir yang jernih dilaporkan menjadi faktor kondusif untuk penetrasi dan pembuahan sperma, sedangkan warna lendir birahi yang keruh dapat menghentikan motilitas sperma (Gandotra *et al.*, 1990). Selama fase birahi estrogen akan meningkat dengan diikuti peningkatan suhu vagina dan pH (Rasad & Setiawan, 2017). Peningkatan suhu vulva disebabkan adanya hormon estrogen yang disekresi ketika ternak birahi. Hormon estrogen tinggi saat ternak birahi menyebabkan sirkulasi darah di daerah vagina meningkat sehingga suhu juga meningkat.

Tabel 1. Ternak yang Disinkronisasi Birahi Pada 10 Februari – 10 Maret 2020

No.	ID Ear Tag	Umur (Tahun)	Berat Badan (Kg)	Tanggal Pemasangan Spons	Tanggal Pelepasan Spons
1	132	4	45	14-Feb-20	28-Feb-20
2	G 016	3	46	14-Feb-20	28-Feb-20
3	DA PBKB 112	4	48	14-Feb-20	28-Feb-20
4	KB 561	2	40	14-Feb-20	28-Feb-20
5	TRKB 506	2	43	19-Feb-20	04-Mar-20
6	RKGD003	3	44	19-Feb-20	04-Mar-20
7	KB 564	3	45	19-Feb-20	04-Mar-20
8	KB 048	3	44	19-Feb-20	04-Mar-20
9	KB 545	4	41	24-Feb-20	09-Mar-20
10	RKCHCC 03	4	42	24-Feb-20	09-Mar-20
11	DABR 13	4	40	24-Feb-20	09-Mar-20
12	RO PBKB 461	3	44	24-Feb-20	09-Mar-20

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kualitas Lendir dan Warna Mukosa Vulva

No	Kriteria	Skor	Deskripsi
1	Warna Mukosa Vulva	1	Merah muda normal
		2	Merah muda tua
		3	Merah
2	Keberadaan Lendir	1	Lendir normal Vulva
		2	Ada lendir berlebih
		3	Lendir banyak, ada leleran lendir
3	Warna Lendir	1	Merah
		2	Keruh atau putih susu
		3	Jernih

Tabel 3. Onset Birahi Kambing yang Disinkronisasi Birahi

ID Ear Tag	Onset Birahi
132	26 jam
G 016	48 jam
DA PBKB 112	23 jam
KB 561	72 jam
TRKB 506	50 jam
RKGD003	48 jam
KB 564	48 jam
KB 048	48 jam
KB 545	29 jam
RKCHCC 03	24 jam
DABR 13	24 jam
RO PBKB 461	48 jam

Tabel 4. Kualitas Lendir dan Warna Mukosa Vulva Kambing yang Disinkronisasi Birahi

ID Ear Tag	Warna Mukosa Vulva Saat Birahi	Sifat Lendir Saat Birahi	Warna Lendir Saat Birahi	Rata-rata
132	3	2	1	2,0
G 016	2	3	1	2,0
DA PBKB 112	3	3	3	3,0
KB 561	3	1	3	2,3
TRKB 506	2	2	3	2,3
RKGD003	3	2	2	2,3
KB 564	3	2	3	2,6
KB 048	2	2	2	2,0
KB 545	1	1	3	1,6
RKCHCC 03	2	1	3	2,0
DABR 13	1	1	3	1,6
RO PBKB 461	2	2	3	2,3

Tabel 5. Suhu Mukosa Vulva Sebelum Pemasangan Spons dan Saat Muncul Gejala Birahi

ID Ear Tag	Suhu Vulva Sebelum Sinkronisasi Birahi (°C)	Suhu Vulva Saat Onset Birahi (°C)
132	39,2	39,5
G 016	39,1	39,4
DA PBKB 112	39,6	39,8
KB 561	39,4	39,7
TRKB 506	39,1	39,6
RKGD003	39,4	39,8
KB 564	39,1	39,7
KB 048	39,3	39,5
KB 545	38,9	39,2
RKCHCC 03	38,7	39,3
DABR 13	38,5	39,1
RO PBKB 461	38,6	39,4

KESIMPULAN

Pada Peternakan Kambing Boerja di Trawas Kabupaten Mojokerto Jawa Timur, birahi umumnya muncul 24 jam sampai 72 jam setelah pelepasan spons intravagina. Semakin tinggi hormon estrogen yang diproduksi maka semakin tinggi kualitas birahi yang akan muncul. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kualitas birahi kambing yang disinkronisasi birahi sangat beragam, serta belum semua kambing dapat menunjukkan kualitas birahi yang maksimal. Hal tersebut bisa diakibatkan faktor genetik kambing, kondisi tubuh kambing, dan pakan yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada Edufarm Kambing Burja, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto yang telah membantu untuk melengkapi data selama Praktek Kerja Lapangan ini diselenggarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fattah, A.H., 2015. Tingkat Pencapaian Siklus Birahi pada Kambing Boerawa dan Kambing Kacang Melalui Teknologi Laser Punktur. *J. Galung Trop.* 4, 81-88.
- Fauzi, M.R., Suyadi, S., Susilawati, T., 2017. Pengaruh Pemberian Prostaglandin F2 Alpha Terhadap Waktu Kemunculan Birahi dan Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Brahman Cross (Bx) Heifers. *J. Ilmu-Ilmu Peternak.* 27, 39-43.

- Feradis, 2014. Reproduksi Ternak. Alfabeta, Bandung.
- Gandotra, V., Sharma, R., Biswas, R., 1990. Physical Characteristics of Oestrial Mucus in Normal and Repeat Breeder Cows and Buffaloes in Relation to Fertilization. *Res PAU* 27, 299-304.
- Ismail, M., 2009. Onset dan Intensitas Estrus Kambing Pada Umur yang Berbeda. *Agrol. J. Ilmu-ilmu Pertan.* 16, 180-86.
- Kasimanickam, R., Collins, J.C., Wuenschell, J., Currin, J.C., Hall, J.B., Whittier, D.W., 2006. Effect of Timing of Prostaglandin Administration, Controlled Internal Drug Release Removal and Gonadotropin Releasing Hormone Administration on Pregnancy Rate in Fixed-Time AI Protocols in Crossbred Angus Cows. *Theriogenology* 65, 166-72.
- Lim, H.-J., Son, J.-K., Yoon, H.-B., Baek, K.-S., Kim, T.-I., Jung, Y.-S., Kwon, E.-G., 2014. Physical Properties of Estrus Mucus in Relation to Conception Rates in Dairy Cattle. *J. Embryo Transf.* 29, 157-161.
- Nalbandov, A., 1990. Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia dan Unggas. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Prastowo, S., Nurhayat, Y.R., Widowati, I.F.I., Nugroho, T., Widyas, N., 2019. Telaah Potensi Hybrid Vigor Sifat Bobot Badan pada Silangan Kambing Boer dan Jawarandu. *J. Ilmu-Ilmu Peternak.* 29, 65-74.
- Putro, P.P., 2013. Dinamika Folikel Ovulasi Setelah Perlakuan Sinkronisasi Estrus dengan Implan Progesteron Intravagina pada Sapi Perah. *J. Sain Vet.* 31, 128-137.

- Rabiee, A.R., Lean, I.J., Stevenson, M.A., 2005. Efficacy of Ovsynch Program on Reproductive Performance in Dairy Cattle: a meta-analysis. *J. Soc. Sci.* 88, 2754-2770.
- Rasad, S.D., Setiawan, R., 2017. Cytological Characteristics of Mucose Cell and Vaginal Temperature and Ph During Estrous Cycle in Local Sheep. *Anim. Prod.* 19, 21-27.
- Ridlo, M.R., Ummami, R., Dalimunthe, N.W.Y., Ramandani, D., Prihanani, N.I., Andityas, M., Widi, T.S.M., 2018. Profil Vulva dan Suhu Tubuh Kambing Peranakan Etawa pada Sinkronisasi Estrus Menggunakan Medroxy Progesterone Acetate dan Suplementasi Zinc (Zn). *J. Nas. Teknol. Terap.* 2, 198-211.
- Saputra, D., Sumartono, S., Humaidah, N., 2018. Hubungan Kualitas Estrus Berdasarkan Profil Sitologi Swab Vagina dan Gejala Estrus Terhadap Keberhasilan IB Intracervical Kambing Peranakan Etawa. *Din. Rekasatwa* 2.
- Tsiligianni, T., Amiridis, G.S., Dovolou, E., Menegatos, I., Chadio, S., Rizos, D., Adan, A.G., 2011. No Title Association Between Physical Properties of Cervical Mucus and Ovulation Rate in Superovulated Cows. *Can. J. Vet. Res.* 75, 248-253.
- Zaenuri, L.A., Rodiah, R., 2016. Efektifitas Progesteron Kering dan Basah Sebagai Perangsang Birahi Ternak Kambing. *J. Ilmu dan Teknol. Peternak. Indones.* 2, 129-133.