



Respon Sinkronisasi Estrus Kambing Kacang pada Sistem Pemeliharaan Semi Intensif di Daerah Lahan Kering

Synchronized Estrus Response of Kacang Goats Under Semi-Intensive Farming System in Dryland Areas

Veronika Yunerhati Beyleto*, Maria Magdalena Kapitan

Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Sains, and Health Timor University. El Tari Street Km 09, Sasi Subdistrict, Kota Kefamenanu District, North Central Timor Regency, 85613, Indonesia

*Corresponding author: veronikabeyleto@gmail.com

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 5 February 2026

Revised: 7 April 2026

Accepted: 9 April 2026

Published: 1 November 2026

KATA KUNCI:

Kambing Kacang

Lahan kering

Sinkronisasi estrus

ABSTRAK

Rendahnya efisiensi manajemen perkawinan, waktu perkawinan yang tidak bersamaan serta pengawasan kelahiran yang rendah menyebabkan rendahnya performa reproduksi yang berdampak pada penurunan populasi Kambing Kacang di lahan kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa reproduksi Kambing Kacang pada sistem pemeliharaan semi intensif di daerah lahan kering yang diberi perlakuan sinkronisasi estrus dengan menggunakan hormon *medroxyprogesterone acetate* pada spons vagina. Penelitian dilaksanakan di lokasi pengembangan bibit Kambing Kacang Desa Naas Kecamatan Malaka Barat Kabupaten Malaka Provinsi Nusa Tenggara Timur Indonesia. Penelitian menggunakan 31 ekor induk Kambing Kacang yang berumur 2-3 tahun dalam kondisi sehat, tidak cacat, tidak sedang bunting, dengan rata-rata siklus estrus, *Body Condition Score*, dan paritas masing-masing adalah $20,9 \pm 0,5$ hari; $3,0 \pm 0,47$ pada skala 1-5; dan $2,7 \pm 0,86$. Variabel yang diteliti adalah onset estrus, intensitas birahi, persentase estrus, persentase kebuntingan, persentase kelahiran dan *litter size*. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan menggunakan SPSS Versi 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata onset estrus adalah $29,54 \pm 5,71$ jam; rata-rata intensitas estrus adalah $2,32 \pm 1,01$; persentase estrus, persentase kebuntingan, dan persentase kelahiran adalah sama nilainya yakni sebesar 96,77%; dan *litter size* $1,16 \pm 0,45$. Onset estrus Kambing Kacang dalam penelitian ini termasuk dalam kategori normal. Intensitas estrus yang ditunjukkan oleh ternak berupa tampilan fisik dan psikis. Penempatan spons dalam vagina kambing selama 14 hari, menghasilkan persentase estrus, kebuntingan, dan kelahiran yang sama. *Litter size* dalam penelitian ini masih lebih rendah dari Standar Menteri Pertanian Nomor 2840/kpts/LB.430/8/2012.

ABSTRACT

The low efficiency of mating management, inconsistent mating times, and birth monitoring have led to low reproductive performance, which has an impact on the decrease in the Kacang Goat population in dryland areas. This study aims to disseminate the reproductive performance of Kacang Goats in semi-intensive management system in dryland areas treated with estrus synchronization using medroxyprogesterone acetate hormone in vaginal sponges. The

KEYWORDS:

Dry land

Estrus synchronization

Kacang goats

© 2026 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS).

This is an open access article under the CC BY 4.0 license:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

study was conducted at the Kacang Goat seed development location in Naas Village, West Malaka District, Malaka Regency, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. The study used 31 Kacang Goat mothers aged 2-3 years in healthy condition, without defects, not pregnant, with an average estrus cycle, Body Condition Score, and parity of 20.9 ± 0.5 days; 3.0 ± 0.47 on a scale of 1-5; and 2.7 ± 0.86 , respectively. The variables studied were the onset of estrus, estrus intensity, estrus percentage, pregnancy percentage, birth percentage, and litter size. Data analysis used descriptive analysis using SPSS Version 25. The results showed that the average onset of estrus was 29.54 ± 5.71 hours; the average of estrus intensity was 2.32 ± 1.01 ; the percentage of estrus, pregnancy percentage, and birth percentage were the same, namely 96.77%; and the litter size was 1.16 ± 0.45 . The onset of estrus of Kacang Goats in this study was included in the normal category. The intensity of estrus determined by livestock was in the form of physical and psychological appearance. Placing a sponge in the goat's vagina for 14 days resulted in the same percentage of estrus, pregnancy, and birth. The litter size in this study was still lower than the Minister of Agriculture Standard Number 2840 / kpts / LB.430 / 8/2012.

1. Pendahuluan

Kambing Kacang merupakan salah satu bangsa kambing lokal Indonesia yang memiliki kemampuan reproduksi dan daya hidup pada kondisi pemeliharaan dan pakan yang sederhana, kondisi lingkungan yang ekstrem (Khalil *et al.*, 2019; Pudjirahaju *et al.*, 2025; Beyleto *et al.*, 2022), prolifik, mudah dalam pemeliharaan (Makmur *et al.*, 2025), masa reproduksi yang lebih singkat dibanding sapi (Fauzy *et al.*, 2024). Kabupaten Malaka didominasi oleh musim kemarau (8-9 bulan) dibanding musim hujan (3-4 bulan). Reproduksi ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Kondisi iklim dan musim berdampak terhadap reproduksi ternak. Ketersediaan pakan yang dipengaruhi oleh musim, berdampak pada performa reproduksi (Bushara *et al.*, 2016).

Informasi kemampuan ternak dalam menghasilkan keturunan dapat diketahui melalui karakter reproduksi ternak (Yendraliza *et al.*, 2020). Aspek reproduksi penting untuk diperbaiki dalam meningkatkan produktivitas ternak (Ashari *et al.*, 2024). Salah satu mekanisme yang paling efektif dalam meningkatkan produksi daging kambing adalah dengan meningkatkan performa reproduksinya (Assan, 2020). Permasalahan yang dihadapi peternak kambing di lahan kering adalah tidak adanya pemisahan kandang antara induk bunting dengan ternak lainnya, pengawasan kelahiran cembe yang rendah, serta manajemen kebuntingan induk terutama manajemen pakan yang tidak tepat menyebabkan tingginya tingkat keguguran dan kematian cembe.

Sinkronisasi estrus merupakan salah satu bioteknologi reproduksi untuk memperbaiki efisiensi reproduksi kambing (Kim *et al.*, 2021). Perlakuan sinkronisasi estrus dapat menghasilkan panen cempé yang seragam dan manajemen kebuntingan induk betina yang seragam (Omontese, 2018). Penelitian tentang sinkronisasi estrus pada Kambing Kacang di lahan kering Pulau Timor sudah pernah dilakukan dengan penyuntikan PGF2 α sedangkan penelitian sinkronisasi estrus dengan menggunakan spons vagina yang diberi hormon *medroxyprogesterone acetat* (MPA) belum pernah dilakukan. Sinkronisasi estrus menggunakan progestagen lebih aman dan mempunyai efektivitas tinggi yaitu tidak menyebabkan keguguran dan keberhasilan estrus yang tinggi (Rambe *et al.*, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa reproduksi Kambing Kacang pada sistem pemeliharaan semi intensif di daerah lahan kering yang diberi perlakuan sinkronisasi estrus dengan menggunakan hormon MPA pada spons vagina.

2. Materi dan Metode

2.1 Ternak dan Manajemen Pemeliharaan

Penelitian menggunakan 31 ekor Kambing Kacang betina dewasa berumur 2–3 tahun dalam kondisi sehat dan tidak sedang bunting, dengan rata-rata siklus estrus $20,9 \pm 0,5$ hari, *Body Condition Score* (BCS) $3,0 \pm 0,47$ pada skala 1–5, dan paritas $2,7 \pm 0,86$. Jumlah 31 ekor Kambing Kacang betina dewasa tersebut merupakan total populasi dasar yang akan dikembangkan di lokasi pengembangan bibit Kambing Kacang Desa Naas, Kecamatan Malaka Barat, Kabupaten Malaka, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Sistem pemeliharaan secara semi intensif yakni pada malam hari kambing dikandangkan dan dilepas di padang penggembalaan pada pukul 09.0–17.00 WITA (kambing bebas keluar masuk kandang pada siang hari).

Pakan yang digunakan terdiri dari rumput lapangan, lamtoro, turi dan gamal (tanpa pemberian konsentrat) serta air minum selalu tersedia di kandang sepanjang hari. Kandang terbuat dari bahan lokal, terdiri dari 6 petak berukuran $4 \times 5 \text{ m}^2$ (1 petak berisi 5 ekor kambing). Sistem perkawinan ternak adalah sistem kawin alam dengan rasio pejantan induk 1:6. Metode sinkronisasi estrus yang digunakan adalah metode intra vagina dengan menggunakan spons vagina yang telah disuntikkan hormon MPA sebanyak 20 mg per ekor, selama 14 hari. Spons vagina merupakan produksi Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Hari pertama setelah pelepasan spons, dilakukan pengamatan secara visual setiap 6 jam sekali. Hari kedua, pejantan dimasukkan ke dalam kandang dan dilakukan pengamatan gejala birahi setiap 2 jam sekali sampai dengan ternak tidak lagi menunjukkan gejala birahi (Hastono dan Bintang, 2008). Pengamatan estrus melibatkan mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan Universitas Timor yang telah lulus mata kuliah Bioteknologi Reproduksi. Deteksi kebuntingan dini menggunakan larutan DEEA GestDect dengan metode sebagai berikut: urin kambing ditampung dalam wadah, kemudian dimasukkan ke dalam tabung dan ditetesi larutan DEEA GestDect sebanyak 2 tetes. Jika muncul gumpalan seperti awan di dalam tabung, menunjukkan ternak telah bunting (Gambar 1). Deteksi kebuntingan dengan menggunakan larutan DEEA GestDect dilakukan pada hari ke-14 setelah ternak dikawinkan (Samsudewa *et al.*, 2008) dan metode *non return to estrus* pada hari ke-21 (Fathan *et al.*, 2018).



Gambar 1. Deteksi kebuntingan dengan menggunakan larutan DEEA GestDect

2.2 Variabel

Variabel yang diukur dan diamati dalam penelitian ini meliputi intensitas estrus, persentase estrus, persentase kebuntingan, persentase kelahiran, jumlah anak per kelahiran, dan onset estrus.

Intensitas estrus diamati berdasarkan gejala estrus yang ditunjukkan oleh ternak dan diklasifikasikan menjadi tiga kategori. Intensitas jelas dengan skor 3 (+++) ditandai dengan munculnya seluruh gejala estrus, yaitu vulva berwarna merah, bengkak, dan hangat, keluarnya cairan lendir transparan dari vulva, ternak menunjukkan perilaku gelisah, nafsu makan menurun, serta *standing heat*, yaitu ternak diam ketika dinaiki oleh

ternak lain. Intensitas sedang dengan skor 2 (++) ditandai dengan munculnya seluruh gejala estrus, kecuali *standing heat*. Intensitas kurang jelas dengan skor 1 (+) ditandai dengan sebagian besar gejala estrus tidak tampak.

Persentase estrus merupakan persentase jumlah ternak yang menunjukkan gejala estrus setelah dilakukan sinkronisasi estrus. Persentase estrus dihitung dengan membagi jumlah ternak yang menunjukkan estrus dengan jumlah ternak yang disinkronisasi estrus, kemudian dikalikan 100%.

Persentase kebuntingan merupakan persentase kambing yang berhasil bunting setelah dilakukan perkawinan. Persentase kebuntingan dihitung dengan membagi jumlah kambing yang berhasil bunting dengan jumlah kambing yang dikawinkan, kemudian dikalikan 100%.

Persentase kelahiran merupakan persentase kambing yang berhasil melahirkan dari seluruh kambing yang telah dikawinkan. Persentase kelahiran dihitung dengan membagi jumlah kambing yang berhasil melahirkan dengan jumlah kambing yang dikawinkan, kemudian dikalikan 100%.

Jumlah anak per kelahiran merupakan jumlah cembe yang dilahirkan oleh setiap ekor induk dalam satu kali kelahiran dan dinyatakan dalam satuan ekor. Variabel ini digunakan untuk mengetahui jumlah anak yang dihasilkan oleh masing-masing induk pada saat kelahiran.

Onset estrus merupakan jarak waktu antara pencabutan spons sampai dengan mulai munculnya gejala estrus pada ternak. Onset estrus dinyatakan dalam satuan jam dan dihitung sejak waktu pencabutan spons hingga pertama kali ternak menunjukkan tanda-tanda estrus.

2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi menggunakan Microsoft Excel dan software SPSS versi 25. Analisis statistik dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

3. Hasil dan Pembahasan

Sinkronisasi estrus pada kambing merupakan salah satu bioteknologi reproduksi yang bertujuan untuk mendeteksi estrus secara tepat, mengawinkan ternak dan panen cemped dalam waktu yang bersamaan.

3.1. Kinerja Reproduksi Onset Estrus, Intensitas Estrus dan Persentase Estrus

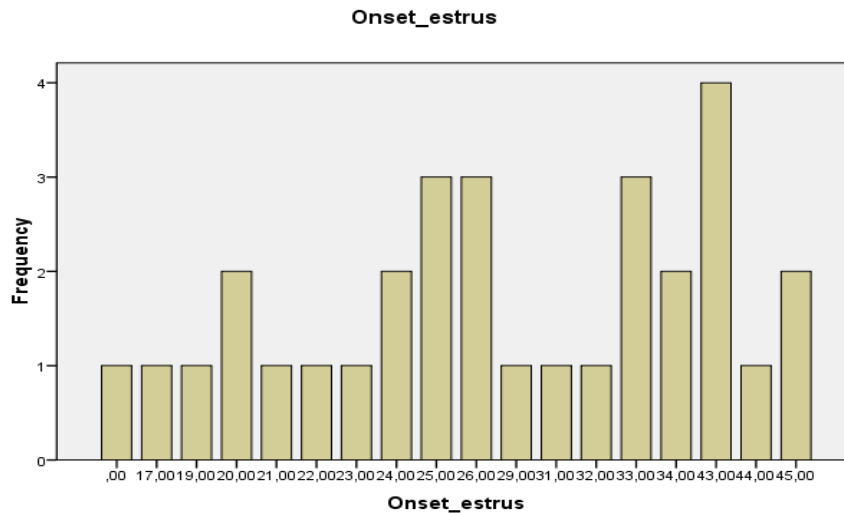
Onset estrus adalah waktu yang diperlukan saat awal munculnya gejala estrus setelah perlakuan sinkronisasi estrus terakhir dan dinyatakan dalam jam (Pangestuningrum *et al.*, 2021; Syafruddin *et al.*, 2016). Intensitas estrus merupakan gejala estrus yang ditampilkan oleh ternak. Respon sinkronisasi estrus terhadap onset estrus, intensitas estrus dan persentase estrus dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Onset estrus, intensitas estrus, dan persentase estrus

Variabel	Hasil Pengamatan
Onset estrus (Jam)	29,54±5,71
Intensitas estrus	
(+++)	21 ekor
(+)	9 ekor
Tidak estrus	1 ekor
Persentase estrus (%)	96,77

Keterangan: (+++) nampak seluruh gejala; (+) sebagian besar gejala estrus tidak tampak

Rata-rata waktu onset estrus Kambing Kacang betina dewasa dalam penelitian ini adalah 29,54±5,71 jam (kategori normal). Pangestuningrum *et al.* (2021) menyatakan bahwa gejala estrus yang umumnya ditunjukkan oleh kambing adalah 24-72 jam setelah proses sinkronisasi berlangsung. Solihati *et al.* (2021) melaporkan bahwa onset estrus Kambing PE yang disinkronisasi estrus dengan menggunakan spons vagina menggunakan hormon MPA 0,60 ml selama 14 hari adalah 85,30±26,01 jam. Selanjutnya dinyatakan bahwa perbedaan waktu onset estrus dipengaruhi oleh umur ternak, tipe dan waktu perlakuan progestogen. Yendraliza *et al.* (2020) melaporkan bahwa onset estrus induk Kambing Kacang yang diberi penyuntikan kombinasi progesterone 1 ml dan PGF2 α 1 ml adalah 63,4 jam.

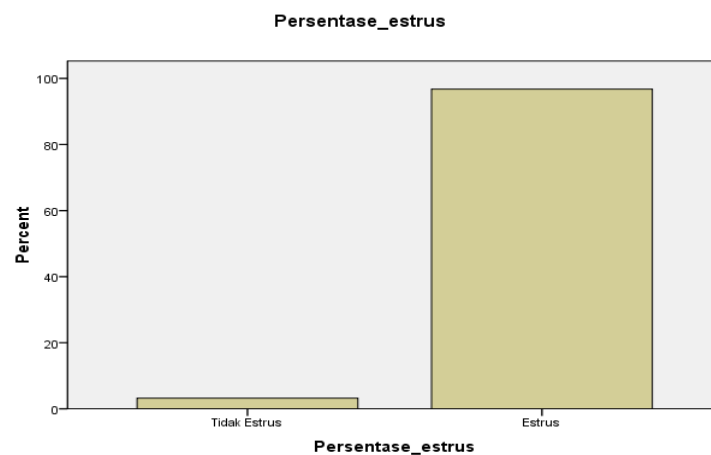


Gambar 2. Onset estrus

Selama spons berada di dalam vagina, kadar progesteron dalam darah meningkat dan menghambat sekresi FSH dan LH dari adenohipofis yang menghambat pembentukan folikel De Graaf sehingga ternak tidak menunjukkan gejala estrus, setelah spons dicabut, kadar progesteron dalam darah menurun drastis dan kadar FSH dan LH meningkat sehingga merangsang perkembangan folikel dan merangsang ovulasi. Selain itu kadar estrogen pun meningkat dan ternak menunjukkan gejala estrus. Waktu onset estrus yang normal dalam penelitian ini disebabkan nilai *Body Condition Score* (BCS) Kambing Kacang dalam penelitian ini termasuk kategori ideal yakni $3,0 \pm 0,47$. Ternak kambing yang memiliki BCS 3 (sedang), menunjukkan ketercukupan nutrisi pakan yang berdampak pada aktivitas reproduksi termasuk onset estrus. Ternak yang memiliki BCS dibawah nilai ideal akan mengalami gangguan sistem reproduksi karena kekurangan nutrisi pakan (Nurkholis *et al.*, 2025). Ternak ruminansia kecil memiliki BCS ideal sebesar 3 (sedang) pada skala 1-5 (Kurniawan *et al.*, 2023).

Persentase estrus induk Kambing Kacang dalam penelitian ini adalah 96,77%. Persentase estrus yang tidak mencapai 100% disebabkan terlepasnya spons pada hari ke-2 setelah penempatan spons ke dalam vagina karena perkelahian antar ternak. Saat terlepasnya spons dari dalam vagina, ternak masih berada dalam tahap awal fase folikuler dan belum sampai pada fase luteal sehingga ternak tersebut tidak menunjukkan gejala estrus. Fase luteal terjadi pada hari ke 5-6 setelah ternak mendapat perlakuan sinkronisasi estrus (Labetubun *et al.*, 2020). Sinda *et al.*, (2017) melaporkan Kambing Kacang yang

mendapat perlakuan sinkronisasi estrus dengan menggunakan *prostaglandin F2 α* (*estron bioveta*) 0,50 ml adalah 100%. Persentase estrus yang tinggi disebabkan rata-rata paritas induk adalah $2,7 \pm 0,86$ dan umur ternak berkisar antara 2–3 tahun, di mana fungsi hormonal dan fisiologi semakin baik. Ternak yang berada pada kisaran umur 2–3 tahun memiliki performa reproduksi yang baik (Setiawan *et al.*, 2023). Fungsi hormonal dan fisiologi ternak semakin baik seiring dengan bertambahnya jumlah paritas (Elieser *et al.*, 2016).



Gambar 3. Persentase estrus

Intensitas estrus yang muncul pada Kambing Kacang betina dewasa dalam penelitian ini adalah rata-rata $2,32 \pm 1,01$. Berlangsungnya proses pembentukan folikel yang baik karena tingginya konsentrasi sekresi FSH akan menghasilkan intensitas estrus yang sangat jelas (Sinda *et al.*, 2017). Selanjutnya dinyatakan bahwa folikel De Graaf yang mensekresi estrogen saat estrus akan menentukan perilaku estrus. Adam *et al.*, (2018) melaporkan bahwa rata-rata intensitas estrus Kambing Kacang yang diberi penyuntikan PGF2 α adalah $2,08 \pm 0,52$. Perbedaan kualitas estrus pada penelitian ini dengan penelitian lainnya, disebabkan perbedaan kondisi kambing, pakan, dan genetik kambing. Kualitas estrus dipengaruhi oleh fisiologi ternak, kondisi lingkungan, umur, dan genetik ternak (Fauzi *et al.*, 2017). Gejala estrus yang ditunjukkan oleh ternak dalam penelitian ini lebih didominasi oleh gabungan gejala klinis dan psikis (vulva bengkak, merah dan mengeluarkan lendir, diam bila dinaiki ternak lain, nafsu makan menurun dan ternak gelisah) dibanding gejala klinis tunggal yaitu vulva mengeluarkan lendir.

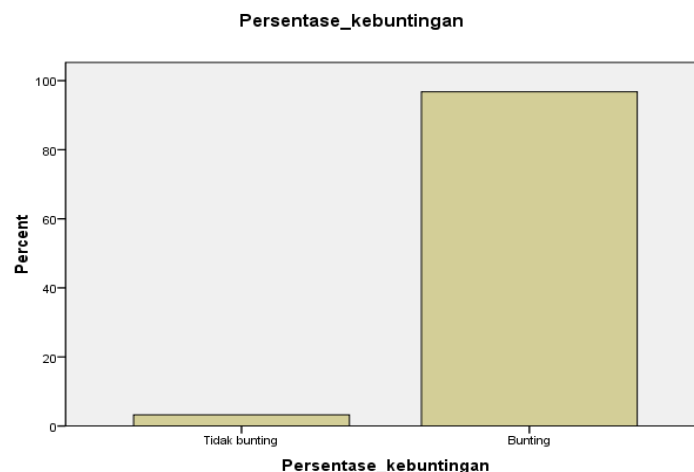
3.2. Kinerja Reproduksi Persentase Kebuntingan, Persentase Kelahiran, dan Jumlah Anak Perkelahiran

Persentase kebuntingan, persentase kelahiran merupakan indikator kinerja reproduksi induk Kambing Kacang. Pada ternak ruminansia kecil, salah satu kriteria seleksi calon induk bagi generasi berikutnya adalah jumlah anak perkelahiran (*litter size*). *Litter size* merupakan salah satu indikator efisiensi reproduksi ternak (Simon *et al.*, 2021). Respon sinkronisasi estrus terhadap persentase kebuntingan, persentase kelahiran, dan jumlah anak perkelahiran dapat dilihat pada Tabel 2.

Persentase kebuntingan dan kelahiran induk Kambing Kacang dalam penelitian adalah 96,77%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh induk kambing yang menunjukkan gejala estrus, berhasil bunting setelah dikawinkan. Perkawinan dan deteksi birahi, fertilitas induk dan pejantan, dan manajemen pasca perkawinan dapat berpengaruh terhadap angka kelahiran (Sumadiasa *et al.*, 2022).

Tabel 2. Persentase kebuntingan, persentase kelahiran, dan jumlah anak perkelahiran

Variabel	Hasil Pengamatan
Jumlah cempe lahir (ekor)	35
Jumlah anak per kelahiran	1,16 $\pm$ 0,45
Persentase kebuntingan (%)	96,77
Persentase kelahiran (%)	96,77



Gambar 4. Persentase kebuntingan

Respon sinkronisasi estrus yang sangat tinggi terhadap persentase kebuntingan pada kambing penelitian, diduga disebabkan durasi estrus yang tidak terlalu panjang sehingga

menyebabkan selisih sebaran waktu ovulasi dengan waktu kapasitas (pematangan) spermatozoa masih dalam kisaran normal. Keberhasilan kebuntingan Kambing Kacang betina dewasa dalam penelitian ini disebabkan pula karena kambing betina bersedia dinaiki pejantan saat pertengahan masa estrus bukan diawal ternak menunjukkan gejala estrus. Toelihere (1981) menyatakan bahwa waktu perkawinan yang tepat, dapat meningkatkan fertilitas karena berkaitan dengan umur hidup ovum dan sperma serta kapasitas spermatozoa. Susilowati (2011) menyatakan bahwa jika spermatozoa tidak mengalami kapasitas maka akan terjadi kegagalan pembuahan atau terjadi pembuahan beberapa jam kemudian, sebaliknya bila spermatozoa berkapasitas secara penuh maka sel telur akan dibuahi tanpa selang waktu. Selain itu, sistem perkawinan kambing penelitian adalah sistem perkawinan alami yang memiliki kelebihan yaitu: pejantan mampu mendeteksi estrus induk dan melakukan perkawinan secara tepat dibandingkan dengan inseminasi buatan.

Variabel *litter size* berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan, umur dewasa dan daya hidup cempe (Susilorini *et al.*, 2017). Selanjutnya dikatakan bahwa *litter size* sangat dipengaruhi oleh paritas dan ukuran tubuh induk. *Litter size* induk Kambing Kacang dalam penelitian ini adalah $1,16 \pm 0,45$ ekor. Sesuai SK Menteri Pertanian Nomor 2840/kpts/LB.430/8/2012 *litter size* Kambing Kacang 1,2-1,5 ekor. *Litter size* induk Kambing Saanen berumur 24-35 bulan yang diberi perlakuan sinkronisasi estrus dengan menggunakan hormon MPA 0,60 ml dalam spons secara intravagina selama 10 hari adalah 2.00 ekor (Erdem *et al.*, 2021). Sinkronisasi estrus dengan menggunakan progesterone impregnated sponges, *progesterone-impregnated sponges*+PMSG, dan estrus tanpa perlakuan sinkronisasi pada kambing Saanen, berturut-turut adalah 1.55, 2.03, dan 1.58 ekor (Sen dan Onder, 2016). Selanjutnya dinyatakan bahwa perbedaan *litter size* disebabkan karena perbedaan metode sinkronisasi yang digunakan.

4. Kesimpulan

Onset estrus Kambing Kacang dalam penelitian ini termasuk dalam kategori normal. Intensitas estrus yang ditunjukkan oleh ternak berupa tampilan fisik dan psikis. Penempatan spons dalam vagina kambing selama 14 hari, menghasilkan persentase estrus, kebuntingan, dan kelahiran yang sama. *Litter size* dalam penelitian ini masih lebih rendah dari Standar Menteri Pertanian Nomor 2840/kpts/LB.430/8/2012.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Gubernur Provinsi Nusa Tenggara Timur yang telah memberikan dukungan dana dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adam, M., Huda, R. N., Zahara, W., Siregar, T. N., Hamdan, Wahyuni, S., Thasmi, C. N., & Rosmaidar. (2018). Perbandingan kinerja estrus dan level estradiol kambing Kacang dan kambing Nubian yang diinduksi dengan PGF2 α . *Jurnal Sains Veteriner*, 36(1), 32–39. <https://doi.org/10.22146/jsv.38444>
- Ashari, M., Suhardiani, A., Perwoto, H., Hidjaz, T., & Andriati, R. (2024). Study efisiensi reproduksi kambing Kacang dan hasil persilangannya dengan kambing Boer (Boerka) di Lombok. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 10(1), 143–150. <https://doi.org/10.29303/jstl.v10i1.642>
- Assan, N. (2020). Indicators of reproductive performance in goats and sheep meat production. *Scientific Journal of Animal Science*, 9(5), 608–619. <https://doi.org/10.14196/sjas.v9i5.537>
- Beylito, V. Y., Solihati, N., Heriyadi, D., & Rahmat, D. (2022). Physiological adaptability of pregnant doe Kacang goats in a dry-land area of Indonesia. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 10(3), 1–8. <https://doi.org/10.31893/jabb.22023>
- Bushara, I., Besheer, E., Mudalal, M. O., Mekki, D. M., Ahmed, U. A. M., & Nikhaila, A. M. A. A. (2016). Effect of different seasons on Taggar goat performance. *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, 2(7), 22–26. <https://doi.org/10.20431/2454-6224.0207004>
- Elieser, S., Syaputra, M. A., & Umar, S. (2016). Pendugaan parameter genetik dan komponen ragam kambing Kacang. *Jurnal Peternakan Integratif*, 4(3), 305–316. <https://doi.org/10.32734/jpi.v4i3.2807>
- Erdem, E., Ozbasher, F. T., & Atasoy, F. (2021). Determination of the reproductive characteristics of Saanen goats using estrus synchronization and the growth performances of kids. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 68, 173–176. <https://doi.org/10.33988/auvfd.644290>
- Fathan, S., Ilham, F., & Isnawaty, I. (2018). Deteksi dini kebuntingan pada sapi Bali menggunakan asam sulfat. *Jambura Journal of Animal Science*, 1(1), 6–12. <https://doi.org/10.35900/jjas.v1i1.2599>
- Fauzi, M. R., Suyadi, & Susilawati, T. (2017). Pengaruh pemberian prostaglandin F2 α terhadap waktu kemunculan birahi dan keberhasilan inseminasi buatan sapi Brahman Cross (BX) heifers. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(3), 39–43. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.03.05>
- Fauzy, M. I., Rusdin, M., Badarudin, R., Sutopo, D., Aka, R., & Rahadi, S. (2024). Penampilan reproduksi kambing Kacang pada peternakan rakyat di Kecamatan Wadaga Kabupaten Muna Barat. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(3), 200–207. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i3.19>

- Hastono, & Bintang, I. A. K. (2008). Hubungan antara bobot badan dengan onset estrus dan lama estrus pada kambing Kacang. *Animal Production*, 10(3), 147–150. <https://www.neliti.com/publications/64448/the-relationships-of-body-weight-with-onset-and-duration-of-estrous-in-kacang-go#id-section-content>
- Khalil, K., Bachtiar, A., & Evitayani, E. (2019). Reproductive performance of female Kacang goats supplemented by mineral under a tethering feeding system. *Tropical Animal Science Journal*, 42(3), 215–223. <https://doi.org/10.5398/tasj.2019.42.3.215>
- Kim, K. W., Lee, J., Kim, K. J., Lee, E. D., Kim, S. W., Lee, S. S., & Lee, S. H. (2021). Estrus synchronization and artificial insemination in Korean Black goat (*Capra hircus coreanae*) using frozen-thawed semen. *Journal of Animal Science and Technology*, 63(1), 36–45. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e10>
- Kurniawan, M. A., Sitepu, S. A., & Aditya, G. (2023). Correlation between sheep body condition score and lambing interval in Langkat District of Indonesia. *Asian Journal of Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*, 14(1), 14–19. <https://doi.org/10.9734/AJBGM/2023/v14i1304>
- Labetubun, J., Siwa, I. P., & Reressy, F. (2020). Penentuan waktu efektif selama fase luteal dalam sinkronisasi estrus menggunakan PGF2 α pada kambing Kacang. *Agrinimal: Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 8(1), 11–16. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2020.8.1.11-16>
- Makmur, L. O. B., Aka, R., Syamsudin, Napirah, A., Rusdin, M., & Munadi, L. O. M. (2025). Kinerja reproduksi kambing di Kecamatan Tongkuno Selatan Kabupaten Muna. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 7(1), 136–142. <https://doi.org/10.56625/jipho.v7i1.181>
- Nurkholis, Octaviani, W. T., Nurfitriani, R. A., & Rukmi, D. L. (2025). The correlation of body condition score (BCS) to estrus expression: A case study in Friesian Holstein crossbreed dairy cows at KAN Jabung, Malang. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 9(1), 19–30. <https://doi.org/10.25047/jipt.v9i1.6305>
- Omontese, B. O. (2018). Estrus synchronization and artificial insemination in goats. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.74236>
- Pangestuningrum, J., Madyawati, S. P., Eliyani, H., Damayanti, R., & Rochmi, S. E. (2021). Etawa goat estrus quality with estrus synchronization. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.20473/javest.v2.i1.2021.15-21>
- Pudjirahaju, A., Sujoko, H., Ma'rifah, S., Anggraeni, D. S., & Sari, T. P. (2025). The characteristics and reproductive performance of Etawa Crossbred goats in Palangka Raya. *Buletin Veteriner Udayana*, 17(6), 2002–2009. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i06.p22>
- Rambe, N. A., Siregar, T. N., TR, T. A., Gholib, G., Panjaitan, B., Adam, M., & Dasrul. (2020). Efektivitas pemberian beberapa preparat hormon prostaglandin komersial terhadap persentase estrus sapi di Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara. *Jurnal Agripet*, 20(2), 105–110. <https://doi.org/10.17969/agripet.v20i2.16317>
- Samsudewa, D., Lukman, A., Sugiyanto, E., & Setiatin, E. T. (2008). Uji konsistensi,

- akurasi dan sensitivitas deteksi kebuntingan ternak DEEA GestDect pada sapi. *Animal Production*, 10(1), 12–15. <http://animalproduction.net/index.php/JAP/article/download/182/171>
- Sen, U., & Onder, H. (2016). The effect of estrus synchronization programmes on parturition time and some reproductive characteristics of Saanen goats. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1), 376–379. <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1091348>
- Setiawan, D., Santosa, S. A., & Candrasari, D. P. (2023). Profil kambing Kejobong paritas, litter size, dan mortalitas: Studi kasus di KTT Ngudi Dadi Kecamatan Kejobong Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 124–137. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v26i2>
- Simon, P. B., Joseph, J. O., Ochieng, J. W., Tiambo, C. K., Tarekegn, G. M., Machuka, E. M., Kabange, D., Musale, K., Cisa, A. M., Kizungu, R. V., & Pelle, R. (2021). Typology, management and smallholder farmer-preferred traits for selection of indigenous goats (*Capra hircus*) in three agro-ecological zones in the Democratic Republic of Congo. *Journal of Applied Animal Research*, 49(1), 423–430. <https://doi.org/10.1080/09712119.2021.1995393>
- Sinda, S. M. W., Hine, T. M., & Nalley, W. M. (2017). Tampilan estrus dan tingkat keberhasilan inseminasi buatan kambing Kacang yang diinduksi menggunakan prostaglandin F2 α (Estron Bioveta) dengan dosis yang berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 4(2), 163–172. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v4i2.826>
- Solihati, N., Rasad, S. D., Winangun, K., & Toha. (2021). Estrous performance of Etawah Crossbred goats following different estrous synchronization methods. *Animal Production*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.20884/1.jap.2021.23.1.74>
- Sumadiasa, I. W. L., Yuliani, E., & Rodiah, R. (2022). Sinkronisasi estrus untuk mengatur waktu kawin dan meminimalisir kegagalan reproduksi pada ternak kambing. *Jurnal Pepadu*, 3(2), 195–204. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v3i2.2469>
- Susilorini, T. E., Kuswati, & Maylinda, S. (2017). The effects of non-genetic factors on the birth weight, litter size and pre-weaning survival ability of Etawah Cross-Breed goats in the Breeding Village Center in Ampelgading District. *Research Journal of Life Science*, 4(3), 184–189. <https://www.lrrd.org/lrrd26/1/haga26013.htm>
- Susilowati. (2011). *Spermatology*. UB Press.
- Syafruddin, Melia, J., T., Armansyah, T., Siregar, S. R. H., Riady, G., Dasrul, Panjaitan, B., & Hamdan. (2016). Perbandingan kinerja estrus kambing Kacang dan kambing Peranakan Etawah (PE) yang mengalami induksi estrus dengan PGF2 α . *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1), 55–58. <https://jurnal.usk.ac.id/JMV/article/download/4040/3639>
- Toelihere, M. R. (1981). *Fisiologi reproduksi pada ternak*. Angkasa.
- Yendraliza, Y., Febriyanti, R., & Rodiallah, M. (2020). Comparison of the reproductive performance of the Kacang goats on three synchronization methods. *Livestock and Animal Research*, 18(3), 265–273. <https://doi.org/10.20961/lar.v18i3.42188>