

TINGKAH LAKU SEKSUAL PEJANTAN SAPI BALI PADA USAHA KAUNG BALI DI DESA MENANGA KECAMATAN RENDANG KABUPATEN KARANGASEM

(Sexual behavior of bali bull at kaung bali business in Menanga Village, Rendang District, Karangasem Regency)

I. W. P. Yoga, N. L. G. Sumardani, A. A. Oka

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana \,

Jln. Raya Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia, 80361

*Correspondent author, email: nlg_sumardani@unud.ac.id

ABSTRAK

Tingkah laku seksual pejantan sapi bali dapat menunjukkan tingkat libido dari pejantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkah laku seksual pejantan sapi bali dengan umur yang berbeda di Usaha Kaung Bali, yang berlokasi di Banjar Tegenan, Desa Menanga, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan 1 (P1) sapi I₂ (umur 2-3 tahun), perlakuan 2 (P2) sapi I₃ (umur 3-4 tahun), dan perlakuan 3 (P3) sapi I₄ (umur > 4 tahun). Setiap perlakuan diulang 4 kali dan setiap ulangan terdiri dari 1 ekor pejantan sapi bali. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkah laku seksual yaitu lama waktu bercumbu, waktu timbulnya *flehmen*, lama libido, dan lama ejakulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama bercumbu (detik) pada P1 (41,00), P2 (21,75), dan P3 (30,00); lama waktu timbulnya *flehmen* (detik) P1 (21,75), P2 (9,75), P3 (16,00); lama libido (detik) P1 (41,00), P2 (21,50), P3 (30,00); serta lama ejakulasi (detik) P1 (54,25), P2 (43,00), P3 (52,50); masing-masing variabel menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05). Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkah laku seksual pejantan sapi bali pada umur 3-4 tahun atau (I₃) dengan lama bercumbu 21,50 detik, waktu timbulnya *flehmen* 9,75 detik, lama libido 21,50 detik, dan lama ejakulasi 43,00 detik. Menunjukkan hasil terbaik, dan hal ini berarti bahwa umur berpengaruh pada tingkah laku seksual pejantan sapi bali.

Kata-kata kunci: tingkah laku seksual, pejantan sapi bali, usaha kaung Bali, Desa Menanga

ABSTRACT

Sexual behavior of Bali bulls can be expose of libido. The aim of this study was to determine the differences in sexual behavior of Bali bulls with different ages in Kaung Bali Business. The study was conducted for 2 months, from August to September 2023 at the Kaung Bali Business located in Banjar Tegenan, Menanga Village, Rendang District, Karangasem Regency, Bali Province. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 4 replications. Treatment 1 (T1) I₂ Bali bulls (2-3 years old), treatment 2 (T2) I₃ Bali bulls (3-4 years old), and treatment 3 (T3) I₄ Bali bulls (> 4 years old). Each treatment was repeated 4 times and each replication consisted of 1 Bali bull. The variables observed in this study were sexual behavior, namely the length of time making out, the duration of appearance of flehmen, the length of libido, and the time of ejaculation. The results showed that the length of making out (second) T1 (41.00), T2 (21.75), and T3 (30.00); the duration of appearance of flehmen (second) T1 (21.75), T2 (9.75), T3 (16.00); the length of libido (second) T1 (41.00), T2 (21.50), T3 (30.00); and the ejaculation time (second) T1 (54.25), T2 (43.00), T3 (52.50); each variable showed significantly different results (P<0,05). The conclusion of this research is the sexual behavior of Bali bull males at the age of 3-4 years or (I₃) with a time of making out of 21.50 seconds, a time of onset of flehmen of 9.75 seconds, a time of libido of 21.50 seconds, and a time of ejaculation of 43.00. second. Showed the best results, and this means that age influences the sexual behavior of Bali bull.

Keywords: sexual behavior, bali bull, Kaung Bali business, menanga village

PENDAHULUAN

Plasma nutfah ternak mempunyai peranan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Indonesia sebagai negara tropis memiliki plasma nutfah ternak cukup banyak, salah satunya adalah sapi bali (*Bos sondaicus*). Peternak di Indonesia umumnya mengawinkan ternaknya menggunakan dua cara yaitu kawin alam dan kawin buatan atau inseminasi buatan (IB). Kawin alam merupakan perkawinan yang dilakukan tanpa bantuan manusia, melainkan oleh pejantan unggul yang telah di seleksi untuk mengawini sapi betina yang sedang birahi, dengan cara menaiki betina tersebut, sedangkan IB merupakan perkawinan yang dibantu dengan alat-alat buatan manusia (Feradis, 2010). Agus *et al.* (2023) berpendapat IB adalah proses perkawinan dengan mempertemukan sel sperma dan sel telur secara tidak alami yang dilakukan pada ternak betina dengan bantuan tangan manusia. Aplikasi IB di masyarakat belum dilakukan secara menyeluruh. Peternak masih mengawinkan ternak sapi menggunakan metode kawin alam. Tingginya implementasi kawin alam disebabkan aplikasi IB di lapangan masih mengalami kendala berupa jangkauan pelayanan IB yang masih terbatas akibat pola pemeliharaan sapi yang masih bersifat tradisional dan skala pemeliharaan yang kecil, seperti pada peternakan sapi bali, Usaha Kaung Bali, di Desa Rendang, Karangasem, yang dominan memelihara sapi bali pejantan.

Produktivitas ternak sapi khususnya pejantan, berkaitan erat dengan kualitas sperma yang dihasilkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi sperma pada pejantan

adalah tingkah laku seksual (Feradis, 2010). Pejantan yang menampilkan tampilan tingkah laku reproduksi baik, menandakan bahwa libido dari pejantan tersebut tinggi (Yanuarista, 2022). Umur dapat memengaruhi kualitas dan jumlah spermatozoa. Sapi pejantan yang semakin tua akan berakibat pada peningkatan kualitas sperma, tetapi setelah sapi pejantan umur 7 tahun akan mengalami penurunan kualitas sperma, (Jangur *et al.*, 2023). Sperma dengan kualitas dan kuantitas bagus, dapat diperoleh dengan beberapa hal yaitu persiapan pejantan, pakan yang cukup, dan kesehatan pejantan, serta stimulus tingkah laku seksual sebelum kopulasi (Susilawati *et al.*, 2017).

Libido atau daya keinginan untuk kawin dimanifestasikan dalam bentuk tingkah laku seksual (*sexual behavior*), yang terjadi sebagai respons dari ternak jantan karena adanya stimulus. Dengan adanya tingkah laku seksual pada ternak pejantan sapi bali yang meliputi: aktivitas lama libido, lama ejakulasi, lama bercumbu, waktu timbul *flehmen*, menunjukkan bahwa sapi pejantan yang mempunyai libido tinggi mencapai angka kebuntingan lebih tinggi daripada sapi jantan yang memiliki libido rendah (Wildayanti, 2020). Hal tersebut sangat penting dalam penentuan kualitas semen pejantan dan dapat memberikan informasi mengenai apa saja yang dibutuhkan sapi dalam kelanjutan reproduksinya. Berdasarkan hal inilah penelitian tentang tingkah laku seksual pada pejantan sapi bali di Usaha Kaung Bali Desa Menanga, Kecamatan Rendang Kabupaten Karangasem perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor pejantan sapi bali produktif, dalam kondisi sehat, dengan umur lebih dari 2 tahun. Penelitian ini dilaksanakan di usaha Kaung Bali yang berlokasi di Br. Tegenan, Desa Menanga, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ekor pejantan sapi bali untuk masing-

masing perlakuan, yaitu: P1: umur 2-3 tahun atau (I₂), P2: umur 3-4 tahun atau (I₃), P3: umur > 4 tahun atau (I₄).

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi : 1) Lama bercumbu yaitu proses percumbuan pada ternak sapi yang dapat dihitung saat pejantan didekatkan dengan betina sampai *false maunting*; 2) Waktu timbul *flehmen* adalah kelakuan khas pejantan apabila terangsang dengan memperlihatkan tanda mengangkat bibir dan kepala ke atas. 3) Lama libido adalah suatu gairah pejantan untuk

berkopulasi, lamanya libido diukur dengan menghitung waktu saat pejantan didekatkan dengan sapi betina sampai *false mounting* pertama. Lama libido kurang dari 1 menit dapat dikategorikan baik. 4) Lama ejakulasi merupakan saat pejantan didekatkan dengan *teaser* atau betina sampai terjadinya ejakulasi (Sholikah, 2018)

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dinarasikan secara deskriptif kemudian data dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Ducan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkah laku seksual mencerminkan kemampuan pejantan dalam memulai aktivitas seksualnya yang dapat memberikan gambaran tentang kinerja reproduksi pejantan sehingga dapat dijadikan sebagai bibit untuk tujuan perkawinan, baik kawin alam ataupun inseminasi buatan (Salim, 2017). Hafez dan

Hafez (2008) berpendapat bahwa persiapan seksual sebelum penampungan semen dapat meningkatkan jumlah sperma pada sapi pejantan. Hasil penelitian terkait pengaruh umur pejantan sapi bali terhadap tingkah laku seksual disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkah laku seksual pejantan sapi bali pada Usaha Kaung Bali di Desa Menanga Kecamatan Rendang Kabupaten Karangasem

Variabel (detik)	Perlakuan ¹⁾			SEM ²⁾
	P1	P2	P3	
Lama bercumbu	41,00 ± 7,83 ^{b3)}	21,50 ± 8,50 ^a	30,00 ± 2,16 ^{ab}	3,40
Lama waktu timbulnya <i>flehmen</i>	21,75 ± 4,11 ^b	9,75 ± 1,89 ^a	16,00 ± 5,35 ^{ab}	2,02
Lama libido	41,00 ± 7,83 ^b	21,50 ± 8,50 ^a	30,00 ± 2,16 ^{ab}	3,40
Lama ejakulasi	54,25 ± 4,43 ^b	43,00 ± 5,72 ^a	52,50 ± 6,14 ^b	2,74

1) Sapi bali pejantan umur 2-3 tahun (P1), sapi bali pejantan umur 3-4 tahun (P2), dan sapi bali pejantan umur >4 tahun (P3).

2) SEM: “Standard error of treatment means”

3) Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Lama Bercumbu

Bercumbu salah satu fungsi penting sebagai komunikasi secara kimiawi melalui indra penciuman, karena merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan dan mempertahankan libido pejantan. Proses bercumbu dapat digambarkan sebagai upaya dari pejantan untuk merayu agar mau menerima pejantan dan bersedia untuk dikawini. Perilaku seksual bercumbu yang tampak pada pejantan sapi bali yaitu menggesekkan tubuhnya ke ternak sapi betina lalu mencium alat kelamin betina bagian luar.

Lama waktu bercumbu yang didapatkan dalam penelitian ini berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa perbedaan umur ternak pejantan sapi bali nyata ($P < 0,05$) berpengaruh pada lama bercumbu. Lama bercumbu paling cepat diperoleh pada pejantan sapi bali umur 3-4 tahun. Hal ini disebabkan pada umur 3-4 tahun merupakan fase produktif sapi jantan. Sesuai dengan pernyataan Salim (2017) bahwa ternak yang sudah mencapai umur optimal untuk

melakukan reproduksi dengan umur yang tidak terlalu muda dan juga tidak terlalu tua memiliki respons yang cepat dalam mendekati satu betina untuk percumbuan atau *mounting*. Lama bercumbu yang menengah didapatkan pada perlakuan P3 yaitu pejantan umur >4 tahun.

Pejantan yang memiliki umur relatif tua akan memicu lambatnya bercumbu, hal ini sejalan dengan pendapat Yanuarista (2022) yang menyatakan bahwa pejantan dengan umur yang relatif tua akan memicu lambatnya melakukan proses percumbuan, hal ini dikarenakan menurunnya respons biologis yang secara tidak langsung berdampak terhadap menurunnya stimulan yang keluar dari organ genital pejantan sehingga peluang munculnya tingkah laku bercumbu cenderung lebih lambat. Lama bercumbu yang paling lambat didapatkan pada perlakuan P1 yaitu pejantan sapi bali umur 2-3 tahun. Pejantan sapi ini masih muda yaitu umur 2-3 tahun belum banyak memiliki pengalaman untuk mengawini ternak sapi betina. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Imwal *et al.*

(2004) menyatakan bahwa usia pejantan dan pengalaman kawin, memengaruhi tingkah laku seksual pejantan, dan ternak yang berumur muda belum memiliki pengalaman dalam melakukan aktivitas seksual yang lebih banyak.

Waktu Timbulnya *Flehmen*

Respon *flehmen* oleh pejantan merupakan suatu upaya dari pejantan untuk mendeteksi ada tidaknya betina estrus yang terjadi setelah pejantan mebaui urin *teaser*. Respon sapi muncul karena adanya stimulasi yang diterima lewat indra penglihatan, penciuman, perabaan dan pendengaran. Sankar *et al.* (2004) melaporkan bahwa cairan dan bau *feromon* yang ada pada ternak betina fase estrus akan memengaruhi sapi pejantan untuk menunjukkan respons *flehmen*.

Flehmen terjadi dengan cara kepala diangkat dan dijulurkan, bibir atas dilipat ke atas, mulut sedikit di buka (Achmad *et al.*, 2017). Kejadian *flehmen* normalnya menggambarkan bagaimana cara sapi pejantan mendeteksi apakah betina atau *teaser* dalam keadaan estrus. Lama waktu timbulnya *flehmen* yang didapatkan dalam penelitian ini berdasarkan hasil statistik diketahui bahwa perbedaan umur ternak pejantan sapi bali nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap lama waktu timbulnya *flehmen*. Timbulnya *flehmen* paling cepat adalah pejantan sapi bali umur 3-4 tahun. Pejantan pada umur 3-4 tahun berada pada fase produktif. Sesuai dengan pernyataan Salim (2017) bahwa ternak yang sudah mencapai umur optimal untuk melakukan reproduksi dengan umur yang tidak terlalu muda dan juga tidak terlalu tua, memiliki respons yang cepat dalam mendekati satu betina untuk *flehmen* atau *mounting*. *Flehmen* yang menengah didapatkan pada perlakuan P3 yaitu pejantan umur >4 tahun. Pejantan yang memiliki umur relatif tua yaitu umur >4 tahun akan memicu lambatnya timbulnya *flehmen*.

Hal ini sejalan dengan pendapat Yanuarista (2022) yang menyatakan bahwa pejantan dengan umur yang relatif tua (diatas 4 tahun) akan memicu lambatnya timbulnya *flehmen*, hal ini dikarenakan menurunnya respons biologis yang secara tidak langsung berdampak terhadap menurunnya stimulan yang keluar dari organ genital pejantan sehingga peluang munculnya tingkah laku *flehmen* cenderung lebih lambat. Sedangkan *flehmen* yang paling lambat yaitu pada perlakuan P1 sapi pejantan umur 2-3 tahun. Pejantan sapi ini masih

muda dan belum banyak memiliki pengalaman untuk mengawini ternak sapi betina, dan sapi pejantan perlu menyesuaikan diri pada ternak betina. Pendapat tersebut sejalan dengan Imwal *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa tingkah laku seksual pada ternak sangat dipengaruhi oleh umur dan pengalaman ternak, dan ternak yang masih minim pengalaman seksualnya cenderung memiliki respons yang lebih lambat karena masih belum terbiasa dengan kondisi tersebut.

Lama Libido

Libido merupakan keinginan pejantan untuk kawin. Lamanya libido dapat diukur dengan menghitung waktu saat pejantan didekatkan dengan betina atau pemancing sampai *false mounting* (menaik - turunkan pejantan tanpa ejakulasi) pertama (Sholikah, 2018). Lama libido yang didapatkan dalam penelitian ini berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa perbedaan umur ternak pejantan sapi bali nyata ($P < 0,05$) berpengaruh pada lama libido pejantan sapi bali.

Lama libido paling cepat diperoleh pada pejantan sapi bali umur 3-4 tahun dan pada umur ini merupakan fase produktif. Sesuai dengan pernyataan Salim (2017) bahwa ternak yang sudah mencapai umur optimal untuk melakukan reproduksi memiliki respons yang cepat dalam mendekati satu betina untuk *mounting*. Libido yang menengah didapatkan pada perlakuan P3 yaitu umur >4 tahun. Sedangkan libido yang paling lambat yaitu pada perlakuan P1 pejantan sapi bali umur 2-3 tahun. Sapi pejantan ini masih muda dan belum banyak memiliki pengalaman untuk mengawini ternak sapi betina sejalan dengan pendapat menurut (Sutomo *et al.*, 2018) berpendapat bahwa kemunculan libido dan perbedaan tingkah laku seksual cenderung dipengaruhi oleh umur pejantan yang berhubungan erat dengan pengalaman seksual yang dimiliki oleh individu pejantan sebelumnya.

Dalam pengamatan lama waktu libido dalam penelitian ini kurang dari 60 detik baik antara P1, P2, dan P3, hal ini sesuai dengan pernyataan Achmad *et al.* (2017). Libido yang baik ditunjukkan dengan cepatnya respons apabila didekatkan dengan pemancing. Lama libido di bawah 60 detik dikategorikan baik. Tingginya libido sapi pejantan selain dari faktor gen, dan juga manajemen pemeliharaan yang baik, menurut Yendraliza (2008) faktor-faktor yang memengaruhi libido dapat berasal dari luar atau dari dalam tubuh ternak tersebut.

Kemampuan menaiki sapi pejantan pemacek ataupun sapi betina dipengaruhi oleh faktor umur. Semakin tua umur pejantan dapat berakibat semakin tidak berfungsinya anggota gerak pada pejantan. Faktor-faktor lainnya yang memengaruhi libido seekor pejantan antara lain umur dan pengalaman, rasio pejantan terhadap betina, pengaruh sosial, dan perbedaan genetik.

Lama Ejakulasi

Ejakulasi merupakan proses pengeluaran semen dari penis sewaktu puncak libido (Senger, 2012). Lama waktu ejakulasi yang didapatkan dalam penelitian ini berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa perbedaan umur ternak pejantan sapi bali nyata ($P < 0,05$) berpengaruh pada lama ejakulasi pejantan sapi bali. Lama ejakulasi paling cepat diperoleh pada pejantan sapi bali umur 3-4 tahun. Hal ini disebabkan pada umur 3-4 tahun merupakan fase produktif sapi. Sesuai dengan pernyataan Salim (2017) bahwa ternak yang sudah mencapai umur

optimal untuk melakukan reproduksi memiliki respons yang cepat dalam mendekati satu betina untuk *mounting* dan ejakulasi. Yang menengah didapatkan pada perlakuan P3 yaitu umur >4 Umur pejantan semakin tua rendahnya daya menaikinya, karena berkurangnya fungsi anggota gerak oleh dislokasi atau retak kaki belakang maupun tulang belakang (Ngangi *et al.*, 2017).

Ejakulasi yang paling lambat yaitu pada perlakuan P1 pejantan sapi bali umur 2-3 tahun. Pada sapi pejantan ini masih muda dan belum banyak memiliki pengalaman untuk mengawini ternak sapi betina sejalan dengan pendapat Imwal *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa tingkah laku seksual pada ternak sangat dipengaruhi oleh umur pengalaman ternak, dan ternak yang masih muda minim pengalaman seksualnya cenderung memiliki respons yang lebih lambat karena masih belum terbiasa dengan kondisi tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkah laku seksual pejantan sapi bali pada umur 3-4 tahun atau (I_3) dengan lama bercumbu 21,50 detik, waktu timbulnya *flehmen* 9,75 detik, lama libido 21,50

detik, dan lama ejakulasi 43,00 detik, menunjukkan hasil terbaik, dan hal ini berarti bahwa umur memengaruhi tingkah laku seksual pejantan sapi bali.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini, kepada masyarakat, dan peternak dalam kegiatan mengawinkan ternak secara IB atau kawin alam sebaiknya menggunakan ternak

pejantan sapi bali yang berumur umur 3-4 tahun, karena dari hasil penelitian menunjukkan ternak yang berumur 3-4 tahun menunjukkan aktivitas seksual yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad FS, Pudjihastuti E, Hendrik MJ, Ngangi L, Raka IGPN. 2017. Penampilan tingkah laku seksual sapi pejantan Limousin dan Simmental di balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Zootek* 37(2): 276-285.
- Argus, Suhra I. 2023. Studi manajemen perkawinan ternak dengan teknik inseminasi buatan (IB) pada Sapi Madura Di UPT Pembibitan dan Kesehatan Hewan Madura. *Biosaintropis* 9(1): 118 – 1273.
- Ax R M, Dally, Didion B, Lenz R, Love C, Vaner D, Hafez, Bellin M. 2008. Semen evaluation in reproduction in farm animal. 7th Edition Edited by Hafez, E.S.E. Co Director. Reproductive Health Kiawah Island. South Carolina. United States of America. Pp. 365- 370.
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Alfabeta Bandung.
- Hafez B, Hafez ESE. 2008. Reproductive Behavior. Reproduction in Farm Animal. 7th edition. Edited by Donna Balado. Lippincott Williams dan Wilkins. 5: 295.
- Imwalle DB, Katz LS. 2004. Development of sexual behavior over several serving capacity tests in male goats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 89: 315-319.

- Janggur VL, Hine TM, Kune P. 2023. Kualitas sperma sapi angus dalam pengencer citrate-kuning telur yang ditambahkan sari buah tomat (Sperm quality of angus bulls in citrate-egg yolk extender added tomato juice). *Jurnal Nukleus Peternakan* 10(1): 59-67.
- Ngangi LR, Manopo JH, Turangan SH. 2017. Penampilan tingkah laku seksual sapi eksotik dan non eksotik di balai inseminasi buatan lembang. ISBN 978-602-0752-26-6
- Salim M A. 2017. Evaluasi tingkah laku sexual kambing kacang jantan di Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Desa Bina Gara Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Agripet*. 17(1): 7-14.
- Sankar R, Archunan G. 2004. Flehmen response in bull: Roll Of Vaginal Mucus And Other Body Fluids Of Bovine Special Reference To Estrus. *J. Of Vetenary Science And Technology* 67(1): 81-86.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.02.007>
- Senger P . 2012. Pathways to Pregnancy and Parturition. 3rd ed. Pullman (US): Current Conceptions, Inc.
- Sholikah N, Sutomo A, Widiasmoro NP, Wahjuningsih S, Yekti SAS, Kuswati, Susilawat T. 2018. Hubungan antara tingkah laku seksual dengan produksi spermatozoa sapi brahman. *Agripet*. 18(2): 67-73.
<https://doi.org/10.17969/agripet.v18i2.12036>
- Steel R G, Torrie JH. 1993. Prinsip dan prosedur statistika. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama. Pp. 748.
- Susilawati T. 2017. Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak. Malang. UB Press. ISBN: 978-602-203-458- 2
- Sutomo A, Widiasmoro N P, Wahjuningsih S, Yekti A P A, Kuswati K, Susilawati T. 2018. Hubungan antara tingkah laku seksual dengan produksi spermatozoa sapi Brahman. *Jurnal Agripet* 18(2): 67-73.
<https://doi.org/10.17969/agripet.v18i2.12036>
- Waluyo SR. 2014. Reproduksi Aplikatif pada Sapi. Bandung. Srikandi Empat Widya Utama.
- Wildayanti W. 2020. Karakteristik Libido dan Profil Hormon Testosteron Sapi Bali Jantan Polled dan Sapi Bali Jantan Bertanduk. *Disertasi*. Universitas Hasanuddin.
- Yanuarista W, Setiatin ET, Samsudewa D. 2022. Pengaruh umur pejantan sapi Simmental terhadap tingkah laku reproduksi, kualitas semen segar dan jumlah produksi semen beku. *Livestock and Animal Research* 20(1): 38-4.
<https://doi.org/10.20961/lar.v20i1.54498>
- Yendraliza. 2008. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Pekanbaru. Suska Press.