



Efisiensi Reproduksi Induk Sapi Donggala di Kabupaten Donggala

Reproductive Efficiency of Donggala Cattle in Donggala Regency

Rusdin, Saifullah*, Mohammad Ismail, Yohan Rusiyantono,
Muhammad Teguh, Taufiq Eka Riandhana, dan Sigit Perdana

Program Studi Peternakan,
Fakultas Peternakan dan
Perikanan, Universitas
Tadulako, Jl. Soekarno Hatta
KM. 9, Palu, Sulawesi Tengah,
Indonesia, 94148

ABSTRAK

Reproduksi merupakan kunci utama dalam pengembangbiakan ternak, karena proses reproduksi ternak yang normal diikuti oleh produksi ternak yang baik. Reproduksi dianggap sebagai salah satu aspek untuk meningkatkan produksi dan populasi ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi reproduksi Sapi Donggala di Kabupaten Donggala. Penelitian ini dilaksanakan di 5 kecamatan yaitu Kecamatan Tanantovea, Sindue Tobata, Sindue Tambosabura, Balaesang, dan Banawa Tengah. Penentuan lokasi menggunakan purposive sampling dan responden ditentukan secara accidental sampling. Pengambilan data menggunakan metode sampling terhadap peternak Sapi Donggala di 5 kecamatan tersebut. Data yang dikumpulkan adalah data Tahun 2022. Variabel yang diamati berupa karakteristik peternak dan data reproduktivitas. Karakteristik peternak terdiri dari umur, pendidikan, dan pengalaman beternak. Sedangkan data reproduktivitas berupa umur pertama dikawinkan, lama kebuntingan, dan Calving Interval (CI). Hasil penelitian diperoleh umur peternak terbanyak yaitu umur 15-65 tahun (96%), tingkat pendidikan terbanyak yaitu SMP (42%), pengalaman beternak tertinggi yaitu 3-10 tahun (67%), umur pertama dikawinkan tertinggi umur 1,6-2 tahun (46%), lama kebuntingan sebanyak 270-290 hari (69%), dan calving interval (CI) diatas 12 bulan (73%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi reproduksi Sapi Donggala di Kabupaten Donggala masih tergolong rendah.

Kata kunci: *Efisiensi reproduksi, sapi Donggala, calving interval*

ABSTRACT

Reproduction is the main key in livestock breeding, because the normal livestock reproduction process will be followed by good livestock production. Reproduction is considered as one aspect of increasing livestock production and population. This research aims to determine the reproductive efficiency of Donggala Cattle in Donggala Regency. This research was carried out in 5 sub-districts, namely Tanantovea, Sindue Tobata, Sindue Tambosabura, Balaesang, and Banawa Tengah sub-districts. Determining the location used purposive sampling and respondents were determined using accidental sampling. Data collection used a sampling method for Donggala cattle breeders in these 5 sub-districts. The data collected is data for 2022. The variables observed are breeder characteristics and reproductive data. Farmer characteristics consist of age, education and farming experience. Meanwhile, reproductivity data consists of age at first mating, duration of pregnancy, and Calving Interval (CI). The research results showed that the highest age of breeders was 15-65 years (96%), the highest level of education was junior high school (42%), the highest farming experience was 3-10 years (67%), the highest age at first mating was 1.6-2 years (46%), the duration of pregnancy is 270-290 days (69%), and the calving interval (CI) is above 12 months (73%). The research results show that the reproductive efficiency of Donggala Cattle in Donggala Regency is still relatively low.

Keywords: Reproductive efficiency, Donggala cattle, calving interval

*Corresponding Author:
Saifullah, Program Studi
Peternakan, Fakultas
Peternakan dan Perikanan,
Universitas Tadulako;
saifullahfarizi@gmail.com

Diterima: 23-11-2023
Disetujui: 15-03-2024
Diterbitkan: 30-04-2024

Kutipan: Rusdin, R., Saifullah, S., Ismail, M., Rusiyantono, Y., Teguh, M., Riandhana, T. E., & Perdana, S. (2024). Efisiensi Reproduksi Induk Sapi Donggala di Kabupaten Donggala. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 25(1), 21–27. <https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v25i1.2024.21-27>

PENDAHULUAN

Sapi Donggala adalah salah satu jenis sapi potong yang dipelihara di Kabupaten Donggala dan sekitarnya. Sapi Donggala ditetapkan sebagai salah satu rumpun sapi di Indonesia berdasarkan SK Mentan Nomor 666/kpts/SR.12016/6/2014. Ciri-ciri Sapi Donggala yaitu warna tubuh putih abu-abu, putih coklat, dan putih; bentuk tanduk melingkar kesamping atas; gumba kecil; gelambir menggantung hingga tulang dada (antara kaki depan); siklus berahi 18-20 hari; lama berahi 16-22 jam; panjang badan jantan 125-127 cm dan betina 119-121 cm; lingkaran dada jantan 176-178 cm dan betina 167-170 cm; tinggi pundak jantan 137-138 cm dan betina 131-132 cm; bobot badan jantan 361-366 kg dan betina 344-349 kg; umur dewasa kelamin 18-21 bulan (Mashudie, 2018). Danus *et al.* (2020) menyatakan bahwa sapi Donggala memiliki keunggulan lebih dibanding sapi lainnya, diantaranya adaptasi lingkungan dan reproduksi yang baik yaitu tetap dapat bereproduksi meskipun dalam kondisi tubuh yang buruk (skor kondisi tubuh yang rendah), daya tahan panas yang lebih baik, *recovery* kondisi tubuh yang cepat pada musim kering, serta tahan terhadap penyakit parasit daerah tropis seperti caplak, kutu, lalat, dan cacing.

Umumnya peternakan sapi Donggala di Kabupaten Donggala dilakukan dengan cara ekstensif-semi intensif (Harmoko, 2021; Mashudie, 2018) yaitu umumnya ternak dipelihara dengan cara sapi-sapi digembalakan di ladang, kebun, atau perkarangan yang rumputnya tumbuh subur pada siang hari dan sore harinya sapi tersebut dimasukkan ke dalam kandang yang sederhana. Proses pemeliharaan seperti ini akan mempengaruhi tingkat efisiensi reproduksi ternak (Pian *et al.*, 2022). Efisiensi reproduksi adalah ukuran kemampuan seekor sapi untuk bunting dan menghasilkan keturunan (Niazi & Aleem, 2003). Tinggi rendahnya efisiensi reproduksi sekelompok ternak ditentukan oleh angka *service per conception* (S/C), *calving interval* (CI), *Days Open* (DO) (Lestari, 2022; Retno *et al.*, 2014), dan *conception rate* (CR) (Fauzi *et al.*, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi reproduksi induk Sapi Donggala di Kabupaten Donggala karena sampai sejauh ini belum ada data tertulis dan terpublikasi mengenai data efisiensi reproduksi pada Sapi Donggala di Kabupaten Donggala. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan untuk pengembangan Sapi Donggala kedepannya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 di 5 kecamatan yang ada di Kabupaten Donggala, yaitu Kecamatan Tanantovea, Sindue Tobata, Sindue Tambosabura, Balaesang, dan Banawa Tengah. Responden penelitian adalah peternak Sapi Donggala yang ada di beberapa kecamatan tersebut. Penentuan desa lokasi penelitian di setiap kecamatan dan pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling*.

Data yang dikumpulkan adalah data Tahun 2022. Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari observasi, dokumentasi, dan wawancara secara langsung kepada responden dengan menggunakan kuesioner. Adapun data sekunder yaitu data yang diperoleh dari petugas Kesehatan Hewan Kecamatan dan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Donggala.

Parameter yang diamati adalah umur peternak, tingkat pendidikan, pengalaman beternak, umur pertama sapi dikawinkan, lama kebuntingan dan *calving interval* (CI). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai persentase dan rata-rata dari setiap parameter yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik peternak dalam penelitian ini meliputi umur, tingkat pendidikan, pengalaman beternak dan sistem pemeliharaan. Karakteristik dalam hal ini mewakili identitas peternak sapi Donggala di Kabupaten Donggala yang terlibat sebagai responden (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

No.	Uraian	Persentase (%)
1.	Umur	
	<15	0
	15-65	96
	>65	4
2.	Pendidikan	
	Tidak Tamat SD	0
	SD	23
	SMP	42
	SMA	30
	Perguruan Tinggi	5
3.	Pengalaman Beternak	
	3-10	67
	11-18	9
	>18	24
4.	Sistem Pemeliharaan	
	Ekstensif	82
	Semi intensif	18

Keterangan: Data primer diolah (2023)

Umur Peternak

Umur responden merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan peternak dalam pengolahan usaha ternaknya, selain dari pada itu umur juga berpengaruh terhadap kapasitas belajar seseorang. Persentase umur peternak (Tabel 1). Hasan *et al.* (2022) mengemukakan bahwa umur adalah salah satu parameter untuk menunjukkan kemampuan fisik dan produktifitas kerja seseorang. Semakin tinggi umur seseorang maka kemampuan fisik dan semangat bekerja semakin rendah. Berdasarkan penyebaran tingkat umur (Tabel 1) terlihat bahwa peternak Sapi Donggala di Kabupaten Donggala umumnya merupakan tenaga kerja produktif, dimana umur peternak sapi yang mendominasi umur tertinggi tergolong pada usia 15-65 tahun. Umur produktif berada pada kisaran 15-65 tahun (Halidu *et al.*, 2021).

Usia produktif ini merupakan salah satu faktor penunjang dalam meningkatkan pendapatan karena usia produktif peternak lebih memiliki kesempatan berusaha dan kemauan untuk belajar maupun menerapkan teknologi atau ide-ide baru dalam mengembangkan usahanya. Kondisi sebaran umur produktif ini menggambarkan bahwa adanya regenerasi peternak Sapi Donggala yang berkesinambungan, hal tersebut mencerminkan usaha ternak Sapi Donggala masih potensial untuk dikembangkan dan dikelola dengan baik.

Pendidikan Peternak

Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap usaha ternak baik secara manajemen, pengelolaan, maupun teknis dalam penyerapan teknologi baru, dengan tingkat pendidikan yang tinggi diharapkan para peternak mampu menjalankan kegiatan usaha

ternaknya dengan lebih baik, karena didukung oleh pengetahuan dan wawasan yang semakin luas (Indrayani dan Andri, 2018). Tingkat pendidikan yang tinggi akan mudah untuk menyerap berbagai macam informasi dan inovasi baru untuk memajukan usaha peternakan dan meningkatkan produktivitasnya (Anis, 2019).

Berdasarkan Tabel 1, responden peternak Sapi Donggala di Kabupaten Donggala sudah menempuh jenjang pendidikan formal walaupun masih tergolong pada kategori tingkat pendidikan rendah dengan tingkat pendidikan terakhir yang tertinggi adalah SMP. Responden yang memiliki pendidikan terakhir pada tingkat Sekolah Dasar (SD) sebanyak 23%, Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebanyak 42%, Sekolah menengah Atas (SMA) sebanyak 30%, dan Perguruan Tinggi (PT) sebanyak 5%.

Pengalaman Beternak

Pengalaman merupakan guru yang paling berharga dalam setiap kehidupan manusia, karena pengalaman akan lebih banyak memberikan pengetahuan tentang segala hal. Tabel 1 menunjukkan bahwa pengalaman beternak dari responden peternak Sapi Donggala di Kabupaten Donggala persentase terbesar berapa pada pengalaman beternak 3-10 Tahun dengan persentase 67% kemudian diikuti pengalaman beternak diatas 18 tahun sebanyak 24%. Pengalaman beternak yang cukup lama menggambarkan bahwa pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan peternak terhadap manajemen pemeliharaan ternak menjadi lebih baik (Indrayani dan Andri, 2018). Namun dilokasi penelitian tidak terjadi hal demikian, karena pengalaman yang didapat hanya warisan secara turun temurun yang menyebabkan peternak tidak pernah melakukan inovasi dalam manajemen pemeliharaan ternaknya.

Peternak lama dan peternak yang baru masih memelihara ternaknya dengan cara yang sama yaitu sistem pemeliharaannya sebagian besar digembalakan dan dilepas liar (ekstensif/tradisional) (Tabel 1) dan belum ada inovasi teknologi pengolahan pakan. Kekurangan sistem pemeliharaan ekstensif/tradisional yaitu tidak memperhatikan pola *breeding* yang baik, seperti tidak adanya kegiatan *recording*, tidak adanya sistem seleksi sehingga peluang untuk terjadinya perkawinan sedarah (*inbreeding*) sangat tinggi dan terjadinya seleksi negatif (ternak kualitas baik dan besar dijual sehingga performa sapi akan semakin kecil) (Dwitresnadi *et al.*, 2017).

Lama Kebuntingan

Lama kebuntingan merupakan periode dari mulai terjadinya fertilisasi sampai terjadinya kelahiran normal. Lama kebuntingan dihitung berdasarkan selisih jarak waktu terjadinya perkawinan/IB dan kebuntingan berdasarkan pemeriksaan kebuntingan sampai beranak (Panjono *et al.*, 2022). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi lama kebuntingan tersebut diantaranya dipengaruhi oleh jenis kelamin fetus, kondisi pakan, umur induk dan iklim (Mappanganro *et al.*, 2022), faktor genetik, kondisi induk, kondisi fetus/anak (Panjono *et al.*, 2022).

Rata-rata lama kebuntingan induk Sapi Donggala adalah dan ≤ 270 hari sebanyak 21%, 270-290 hari sebanyak 69% dan > 290 hari sebanyak 10% (Tabel 2). Adanya perbedaan lama kebuntingan pada induk Sapi Donggala karena tidak adanya manajemen pakan khusus untuk induk sapi bunting, melainkan semua kelompok umur ternak ternak dipelihara secara ekstensif/tradisional. Hasil lama kebuntingan yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan lama kebuntingan sapi Peranakan Ongole sebanyak $286,91 \pm 6,59$ hari (Erni, 2023) dan $271,5 \pm 6,9$ hari (Panjono *et al.*, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa lama kebuntingan Sapi Donggala masih dalam kisaran normal.

Tabel 2. Data reproduktivitas sapi Donggala di Kabupaten Donggala

No.	Variabel Reproduksi	Persentase (%)
1.	Lama Kebuntingan (hari)	
	≤ 270	21
	270-290	69
2.	Umur Pertama Dikawinkan	
	1,6 - 2	46
	2,1 – 2,5	39
3.	<i>Calving interval</i> (CI)	
	≤ 12	27
	>12	73

Sumber: Data primer setelah diolah, 2023

Umur Pertama Dikawinkan

Salah satu faktor yang sangat erat kaitannya dengan umur pertama kawin adalah pubertas. Pubertas ditandai dengan adanya tanda-tanda estrus. Semakin cepat ternak mengalami estrus maka semakin cepat ternak dikawinkan (Budisatria *et al.*, 2019). Kejadian munculnya tanda-tanda estrus pertama inilah menjadi patokan peternak untuk mengawinkan ternaknya pertama kali (Sumiyanti *et al.*, 2023). Peternak sengaja menunda usia perkawinan ternaknya sampai betina dewasa tubuh dengan maksud menghindari kasus distokia, tetapi banyak peternak yang mengawinkan ternaknya pada umur muda karena beranggapan semakin cepat ternak dikawinkan maka semakin cepat ternak menghasilkan anak (Sumiyanti *et al.*, 2023).

Umur pertama kali dikawinkan untuk induk Sapi Donggala di Kabupaten Donggala dapat dilihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa umur pertama kali kawin terbanyak berkisar antara 1,6-2,5 tahun. Hasil yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan umur pertama kawin Sapi peranakan Ongole (PO) di Kabupaten Minahasa Utara yaitu $1,9 \pm 0,21$ tahun (Sumiyanti *et al.*, 2023), di Kabupaten Rembang yaitu $1,81 \pm 0,47$ tahun (Panjono *et al.*, 2022), dan di Kabupaten Ciamis yaitu 1,83-2,33 tahun (Rohayati dan Christi, 2017).

Calving Internal (CI)

Calving interval (CI) adalah jangka waktu dari induk beranak hingga beranak berikutnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai CI adalah umur ternak, periode laktasi, perkawinan *postpartum*, lama laktasi, *days open* (DO) (Prasetiyo *et al.*, 2015), skor kondisi tubuh, dan umur pertama dikawinkan (Wicaksana dan Arifin, 2020). CI dapat menggambarkan suatu penilaian terhadap performa reproduksi ternak, dan dapat menjadi tolak ukur baik buruknya kinerja reproduksi. Semakin pendek CI induk maka akan semakin produktif, karena semakin banyak pedet yang dapat dilahirkan (Lestari, 2022).

Angka CI Sapi Donggala masih tergolong tinggi, kebanyakan (73%) diatas 12 bulan. Jarak waktu beranak yang ideal adalah 12 bulan, yaitu 9 bulan bunting dan 3 bulan menyusui (Yulyanto *et al.*, 2015). Hasil yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Affandhy *et al.* (2019) yang menggunakan Sapi Peranakan Ongole mendapatkan CI sebanyak $16,6 \pm 3,3$ bulan. Tingginya angka CI Sapi Donggala disebabkan oleh manajemen reproduksi dan manajemen pemeliharaan yang diterapkan masih belum baik. Seperti sistem pemeliharaan masih dilakukan dengan cara digembala, bahkan beberapa peternak melepas liarkan ternak sapinya. Sistem perkawinan masih secara alami tanpa menggunakan teknologi inseminasi buatan.

Penyebab lain tingginya CI Sapi Donggala yaitu tidak adanya program penyapihan untuk anak sapi, lambatnya perkawinan, dan peternak yang kurang memperhatikan siklus

birahi pada induk sapi. Penyebab CI semakin panjang karena adanya penundaan perkawinan karena pedet yang belum disapih (Budisatria et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan perbaikan di bidang manajemen dan peningkatan kualitas ternak serta peternak sehingga lebih efisien dalam produksi dan reproduksi.

KESIMPULAN

Efisiensi reproduksi Sapi Donggala di Kabupaten Donggala masih tergolong rendah karena walaupun umur pertama dikawinkan dan lama kebuntingan masih dalam kisaran normal, angka *calving interval* masih panjang yaitu diatas 12 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L., Dikman, D. M., & Ratnawati, D. (2019). Pengaruh Waktu Perkawinan Pasca Beranak terhadap Performa Produktivitas Sapi Induk pada Kondisi Peternakan Rakyat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(2), 158–166. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2019.029.02.07>
- Anis, N. A. (2019). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Anggota Kelompok Ternak Sapi Perah Tirta Jaya Usaha di Kecamatan Pujon. *Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Brawijaya*.
- Budisatria, I. G. S., Baliarti, E., Satya, T., Widi, M., Ibrahim, A., & Andri, B. (2019). Reproductive Management and Performances of Aceh Cows, Local Indonesian Cattle Kept by Farmers in a Traditional System. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, December*, 20–31. <https://doi.org/10.22587/aejsa.2019.13.3.3>
- Budisatria, I. G. S., Guntoro, B., Sulfiar, A. E. T., Ibrahim, A., & Atmoko, B. A. (2021). Reproductive Management and Performances of Bali Cow Kept by Smallholder Farmers Level with Different Production Systems in South Konawe Regency, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(2). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/2/022079>
- Danus, Mirajuddin, & Rusiyantono, Y. (2020). Gangguan Reproduksi pada Pelaksanaan Inseminasi Buatan. *Mitra Sains*, 8(1), 19–31.
- Dwitresnadi, R., Sulaeman, M., & Johar Arifin. (2017). Kinerja Usaha Pembibitan Sapi Potong Pasundan pada Pemeliharaan Sistem Ekstensif. *Students E-Journal*, 6(2), 1–11.
- Erni, N. (2023). Kinerja Induk Sapi Jawa, Peranakan Ongole dan Simmental Peranakan Ongole yang Dipelihara pada Kondisi yang Sama. *Agriovet*, 5(2), 40–52.
- Fauzi, F. R., Kusmayadi, T., Rohayati, T., Nurhayatin, T., & Hadist, I. (2020). Efisiensi Reproduksi Sapi Perah Friesian Holstein di Wilayah Kerja Koperasi Peternakan Bandung Selatan. *JANHUS: Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science*, 4(1), 14–21. <https://doi.org/10.52434/janhus.v4i1.792>
- Halidu, J., Saleh, Y., & Ilham, F. (2021). Identifikasi Jalur Pemasaran Sapi Bali di Pasar Ternak Tradisional. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(2), 135–143. <https://doi.org/10.35900/jjas.v3i2.6943>
- Harmoko. (2021). Tingkat Kelahiran dan Kematian Sapi Lokal Tipe Pekerja di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(2), 33–38.
- Hasan, Y., Fathan, S., Laya, N. K., Datau, F., & Boekoesoe, Y. (2022). Studi Partisipasi Kelompok Peternak dalam Usaha Ternak Sapi Bali. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 1(2), 51–58.
- Indrayani, I., & Andri. (2018). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Ternak Sapi potong di Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(3), 151–159.

- Lestari, D. (2022). Efisiensi Performans Reproduksi Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 2(2), 35–42. <https://doi.org/10.47637/agrimals.v2i2.614>
- Mappanganro, R., Ratnasari, D., & Kiramang, K. (2022). Hubungan antara Lama Kebuntingan Induk terhadap Jenis Kelamin dan Bobot Lahir Pedet Hasil Inseminasi Buatan pada Sapi Bali. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 8(1), 75–83.
- Mashudie, R. R. (2018). Optimalisasi Usaha Sapi Potong Penerima Kredit di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. *Disertasi tidak diterbitkan*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Niazi, A. A. K., & Aleem, M. (2003). Comparative Studies on the Reproductive Efficiency of Imported and Local Born Friesian Cows in Pakistan. *Online Journal of Biological Science*, 3(4), 388–395.
- Panjono, Priyanti, A., Aryogi, Wibowo, A., Putra, A., Atmoko, B., Maulana, H., & Prabowo, B. (2022). Kinerja Induk Sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 7(1), 66–71.
- Pian, A. I., Tophianong, T. C., & Gaina, C. D. (2022). Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Sistem Pemeliharaan Semi Intensif. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 5(26), 1–11.
- Prasetyo, Y., Hartono, M., & Siswanto. (2015). Calving Interval Sapi Perah Laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 7–14.
- Retno, P. A., Ihsan, M. N., & Nuryadi. (2014). Evaluasi Efisiensi Reproduksi Sapi Perah Peranakan Fries Holland (PFH) pada Berbagai Paritas di KUD “Sumber Makmur” Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. *Journal Ternak Tropika*, 15(15018), 1–23.
- Rohayati, T., & Christi, R. F. (2017). Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Dara. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2), 7–14.
- Sumiyanti, Ngangi, L. R., & Papatungan, U. (2023). Penampilan Reproduksi Sapi Betina Peranakan Ongole di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. *Zootec*, 43(2), 280–290. <https://doi.org/10.35792/zot.43.2.2023.49879>
- Wicaksana, K., & Arifin, D. N. (2020). Hubungan Calving Interval terhadap Skor BCS dan Umur Pertama Dikawinkan Sapi PO di kecamatan Tanjung Sari. In *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari* (pp.124–129).
- Yulyanto, C. A., Susilawati, T., & Ihsan, M. N. (2015). Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Peranakan Limousin di Kecamatan Sawoo Kabupaten Ponorogo dan Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 49–57.