

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Kemampuan Deteksi Birahi dan Penentuan Waktu Kawin Sapi Bali Setelah Partus Di Kecamatan Taniwel Timur Kabupaten Seram Bagian Barat

Ability to Detect Oestrus and Determine the Mating Time of Bali Cows After Parturition in Taniwel Timur District Seram Bagian Barat Regency

Delvia Br Tarigan¹, Jusak Labetubun², Isak P. Siwa^{2*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97233, Indonesia

²Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97233, Indonesia

*Penulis Korespondensi e-mail: isaksiwa@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Bali cattle;
Lust detection;
Mating time after parturition

The aim of this research was to determine the ability to detect lust and determine the correct mating time by farmer-breeder respondents in East Taniwel District, West Seram Regency. The research method is a survey method and the sample villages and respondents are determined based on the purposive sampling method. The variables observed consisted of: the ability to detect lust, determining the time of mating after parturition and maternal productivity (including; age at first marriage, pregnancy rate, birth rate, postpartum mating and pre-weaning child deaths. The results showed that 86.66% of respondents were farmer farmers in East Taniwel District has the knowledge, ability and skills in detecting postpartum heat in the medium category (able to name 2-3 categories) and 100% do not have the knowledge and ability in determining the right mating time after parturition. The potential productivity of Bali cows is age first mating 18.2 ± 1.16 , pregnancy rate 88.01%, birth rate 98.85%, postpartum mating 4.8 ± 0.8 , and pre-weaning mortality 8.90%.

ABSTRAK

Kata Kunci:
Deteksi birahi;
Sapi Bali;
Waktu kawin setelah partus

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan deteksi birahi dan penentuan waktu kawin yang tepat oleh responden petani peternak di Kecamatan Taniwel Timur Kabupaten Seram Bagian Barat. Metode penelitian adalah metode survey dan desa sampel serta responden ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling*. Variabel yang diamati terdiri dari: kemampuan deteksi birahi, penentuan waktu kawin setelah partus dan produktifitas induk (meliputi; umur kawin pertama angka kebuntingan, angka kelahiran, kawin pasca partus dan kematian anak pra sapih. Hasil penelitian menunjukkan 86,66 % responden petani peternak di Kecamatan Taniwel Timur memiliki pengetahuan, kemampuan dan keterampilan dalam mendeteksi birahi pasca partus berada pada kategori sedang (mampu menyebut 2-3 kategori) dan 100% tidak memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam penentuan waktu kawin yang tepat pasca partus. Potensi produktifitas induk sapi Bali adalah umur kawin pertama $18,2 \pm 1,16$, angka kebuntingan 88,01%, angka kelahiran 98,85%, kawin pasca partus $4,8 \pm 0,8$, dan kematian pra sapih 8,90%.

PENDAHULUAN

Pembangunan sub sektor peternakan merupakan bagian penting dalam pembangunan nasional karena bertanggung jawab langsung terhadap pemenuhan permintaan komoditi ternak dalam rangka penyediaan protein hewani asal ternak yang terus mengalami peningkatan. Kenyataannya, produksi lokal masih dapat memenuhi kebutuhan daging ayam dan telur, tetapi Indonesia masih bergantung pada impor daging sapi dan susu dari luar negeri. Didasarkan pada fakta ini, pemerintah telah mengambil berbagai kebijakan untuk meningkatkan populasi sapi di Indonesia, termasuk di antaranya sapi Bali. Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan jumlah sapi dan kerbau lokal di setiap wilayah, yang pada gilirannya akan mencapai Program Swasembada Daging Sapi Nasional (PSDSN) (Rusdiana & Soeharsono, 2017). Untuk mendukung program ini, oleh pemerintah daerah provinsi telah menempuh pola kebijakan pembangunan bidang peternakan dengan tetap mengandalkan potensi lokal pada masing-masing gugus pulau, termasuk di dalamnya adalah upaya peningkatan populasi sapi Bali.

Kecamatan Taniwel Timur adalah salah satu kecamatan yang terletak pada wilayah pemerintahan Kabupaten Seram Bagian Barat, memiliki 15 Desa, dengan potensi sumber daya ternak, salah satunya adalah keberadaan ternak Sapi Bali, dan memiliki potensi sumber daya alam yang dapat mendukung untuk pengembangan sapi Bali, karena didukung oleh tersedianya padang penggembalaan alami yang luas. Data populasi sapi Bali di Kecamatan Taniwel Timur pada tahun 2022 sebanyak 1.305 ekor (BPS Kabupaten Seram Bagian Barat, 2022).

Upaya meningkatkan laju pertumbuhan populasi sapi Bali, salah satu faktor yang perlu menjadi perhatian adalah aspek reproduksinya. Peternak sebagai pelaku utama dalam upaya pengembangan sapi Bali, maka terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan berkaitan dengan aspek reproduksi sapi Bali tersebut, di antaranya adalah menyangkut pengetahuan peternak tentang pendeteksian birahi dan penentuan waktu kawin pasca partus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan deteksi birahi dan penentuan waktu kawin yang tepat oleh responden petani peternak sapi Bali di Kecamatan Taniwel Timur Kabupaten Seram Bagian Barat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari alat tulis menulis, daftar pertanyaan (kuisisioner), kamera dan responden peternak sapi Bali.

Desain dan Prosedur penelitian

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 1 bulan, mulai dari November sampai Desember 2023 di Kecamatan Taniwel Timur Kabupaten Seram Bagian Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan penentuan desa sampel maupun responden petani peternak dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan memperhatikan jumlah populasi maupun tingkat kepemilikan sapi Bali terbanyak. Desa sampel yang terpilih adalah Desa Sekasale, Sohuwe dan Lumalatal dengan jumlah responden petani peternak tiap desa adalah 10 orang. Responden yang terpilih didasarkan pada lama usaha telah lebih dari 5 tahun, dengan pemilihan ternak betina dewasa dan pernah telah beranak lebih dari 5 ekor.

Variabel pengamatan meliputi: (1) Pengetahuan peternak dalam mendeteksi birahi dengan ciri-ciri : a. diam bila dinaiki ; b.gelisah ; c. vulva membengkak dan memerah ; d vulva hangat bila dirabah ; e) vulva mengeluarkan cairan dengan kategori. Kategori kemampuan peternak dibagi menjadi a) kategori baik (bila mampu menyebut minimal 3 ciri-ciri), b) kategori sedang (bila mampu menyebut 2 – 3 ciri-ciri), dan kategori kurang (bila hanya mampu menyebut 1 ciri-ciri). (2) Penentuan waktu kawin pasca partus, dikategorikan atas: a) kriteria tahu (bila ternak dikawinkan sesuai waktu kawin yang tepat yaitu jika sapi birahi pagi maka dikawinkan pada sore harinya, sedangkan jika sapi birahi pada sore haro maka sapi dikawinkan pada besok paginya, artinya sapi dikawinkan 6–8 jam setelah estrus), dan b) kriteria tidak tahu (bila sapi kawin tanpa pengontrolan peternak atau kawin alam). (3) Produktifitas induk meliputi: umur kawin pertama, angka kebuntingan, angka kelahiran, kawin pasca partus dan kematian pra sapih.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi, dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dengan menghitung persentase, rata-rata dan simpangan baku setiap variabel sesuai tujuan penelitian dan pembahasan hasil penelitian secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Deteksi Birahi

Kategori kemampuan deteksi birahi pasca partus oleh petani peternak sapi Bali di lokasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar yaitu sebesar 86,66 % berada pada kategori sedang, karena mampu menyebut 2 – 3 pilihan ciri (diam bila dinaiki, vulva bengkak dan vulva mengeluarkan cairan bening) dari sapi Bali dalam kondisi birahi, dan hanya 13,33 % yang berada pada kategori rendah (Tabel 1). Hasil penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Badjak (2017), yang memperoleh kategori baik (mampu menyebut > 4 pilihan) 72,5% dan kategori sedang 27,5%, dan juga hasil penelitian Arief (2019), dimana terdapat 90 % responden berada pada kategori sedang. Namun demikian kemampuan, keterampilan dan pengetahuan peternak dalam hubungannya dengan deteksi birahi, yang hanya berada pada kategori sedang di lokasi penelitian, diduga disebabkan karena rendahnya pengetahuan mereka menyangkut aktivitas reproduksi ternak, khususnya ternak sapi, karena tidak pernah mendapatkan pendidikan non formal seperti penyuluhan menyangkut aspek reproduksi pada sapi.

Tabel 1. Kemampuan deteksi birahi

Kategori kemampuan deteksi birahi	Desa			Responden	Total Persentase (%)
	Sohuwe	Lumalatal	Sekasale		
a. Baik	1	0	3	4	13,33
b. Sedang	9	10	7	26	86,66
c. Kurang	0	0	0	0	0,00
Jumlah	10	10	10	30	100,00

Penentuan Waktu Kawin

Penentuan waktu kawin yang tepat adalah suatu ketrampilan dan pengetahuan yang harus diketahui oleh setiap peternak. Hal ini disebabkan karena faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap upaya peningkatan efisiensi reproduksi dari sapi yang diusahakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 100 % responden peternak sapi Bali di Kecamatan Taniwel Timur tidak memiliki ketrampilan dan pengetahuan atau tidak tahu bagaimana menentukan waktu yang tepat dalam melaksanakan perkawinan pasca partus. Hal ini disebabkan karena pola perkawinan berlangsung secara alami dengan sistem *pasture mating*, tanpa pengamatan maupun pengontrolan dari responden petani peternak terhadap sapi-sapi yang dipelihara. Kondisi ini merupakan akibat dari penerapan pola pemeliharaan secara ekstensif tradisional dan minimnya tingkat pendidikan non formal yang diperoleh oleh responden petani peternak.

Tabel 2. Penentuan waktu kawin setelah partus

Kategori penentuan waktu kawin	Desa			Responden	Total Persentase (%)
	Sohuwe	Lumalatal	Sekasale		
a. Tahu	0	0	0	0	0,00
b. Tidak Tahu	10	10	10	30	100,00
Jumlah	10	10	10	30	100,00

Produktifitas Induk

Produktivitas induk ternak sapi Bali yang dipelihara oleh responden petani peternak di Kecamatan Taniwel Timur dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Produktifitas induk Sapi Bali di lokasi penelitian

Produktifitas Induk	Desa			Persen	Rata-rata \pm SD
	Sohuwe	Lumalatal	Sekasale		
Umur kawin pertama (bulan)	18,8 \pm 1,9	8 \pm 0,9	17,8 \pm 0,6	-	18,2 \pm 1,16
Angka kebuntingan (%)	96,66	93,20	74,19	88,01	-
Angka kelahiran (%)	96,55	100	100	98,85	-
Kawin pasca partus (bulan)	4,9 \pm 0,7	4,7 \pm 0,6	4,9 \pm 0,9	-	4,8 \pm 0,8
Kematian pra sapih (%)	10,71	7,4	8,6	8.90	

Umur Kawin Pertama

Umur kawin pertama merupakan umur saat di mana ternak induk melakukan perkawinan pertama kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lokasi penelitian, proses perkawinan terjadi secara alami tanpa pengontrolan peternak, sehingga ketika induk betina memperlihatkan gejala birahi untuk pertama kalinya, maka sapi langsung kawin. Tabel 3 memperlihatkan bahwa umur pertama kawin induk sapi Bali di lokasi penelitian adalah pada umur 18,2 \pm 1,16 bulan. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Rijoli (2012) dan Damy (2014), masing-masing 20,07 \pm 5,17 bulan dan 19,41 \pm 2,80 bulan. Demikian pula dengan hasil penelitian Habaora *et al.* (2019) bahwa umur birahi dan kawin pertama pada agroekosistem pasture yaitu 1,3 tahun dan 1,9 tahun; agroekosistem perkebunan 1,3 tahun dan 2 tahun; agroekosistem pertanian 1,4 tahun dan 1,7 tahun; dan agroekosistem hutan adalah 1,4 tahun dan 1,8 tahun. Hasil penelitian ini masih lebih cepat bila dibandingkan dengan penelitian Sumiyanti *et al.* (2023) terhadap sapi PO di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara dan Basri *et al.* (2019) pada sapi Aceh di Kecamatan Terangun Kabupaten Gayoelues, masing-masing; 21,84 \pm 2,52 bulan dan 23,9 \pm 3,42 bulan. Hasil penelitian ini masih berada pada kategori baik karena berada pada kisaran normal umur pencapaian umur pubertas atau dewasa kelamin pada induk sapi Bali di Indonesia. Hal ini didukung pula oleh pendapat Patriot (2022) bahwa umur pertama kali kawin ternak sapi Bali yang baik adalah pada kisaran umur 18–24 bulan untuk ternak betina dan untuk ternak jantan adalah pada umur 30–36 bulan. Pencapaian umur kawin pertama di lokasi penelitian yang baik tersebut, diduga disebabkan karena dukungan sumber daya alam yang baik dengan adanya lahan penggembalaan alami yang luas pada area perkebunan kelapa dis ekitar lokasi penelitian yang mampu menyediakan pakan sepanjang tahun untuk kebutuhan ternak, serta kemampuan adaptasi ternak sapi itu sendiri terhadap kondisi agroklimat lokasi penelitian.

Angka Kebuntingan

Angka kebuntingan atau *conception rate* (CR) adalah jumlah ternak induk yang bunting dari keseluruhan ternak induk yang dikawinkan dan nilai CR tersebut ditentukan oleh kesuburan pejantan, kesuburan betina, serta teknik perkawinan yang dilakukan (Nubatonis & Dethan, 2021; Fanani *et al.*, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka kebuntingan induk ternak sapi Bali di lokasi penelitian adalah sebesar 88,01% (Tabel 3). Hasil penelitian yang diperoleh tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Badjak (2017) untuk sapi Bali di Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru dan Arief (2019) untuk sapi Bali di Kecamatan Seranm Utara Timur Kobi, yaitu masing-masing 86,84 % dan 88,12 % dan angka kebuntingan sapi Bali yang diperoleh tersebut termasuk kategori baik, karena masih berada di atas standard minimal angka kebuntingan sapi Bali di Indonesia yang berkisar antara 60–75% (Manhitu *et al.*, 2020). Hal yang sama didukung oleh pernyataan Nubatonis & Dethan (2021) bahwa potensi reproduksi ternak sapi dikatakan baik jika angka kebuntingan mencapai 65-75%. Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa tingkat kesuburan induk maupun pejantan Sapi Bali di lokasi penelitian sangat baik. Terdapat beberapa faktor yang diduga mempengaruhi hasil yang diperoleh tersebut, di antaranya faktor keberadaan rasio seks serta ketersediaan pejantan pemacek maupun induk betina cukup baik, serta kondisi sumber daya alam yang cukup mendukung di mana banyak terdapat padang penggembalaan alami pada area perkebunan kelapa di sekitar lokasi penelitian yang mampu menjamin ketersediaan hijauan sepanjang tahun.

Angka Kelahiran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase angka kelahiran sapi Bali di Kecamatan Taniwel Timur adalah sebesar 98,85 % (Tabel. 3). Hasil ini tidak jauh berbeda bila dibandingkan dengan penelitian Rijoli (2012), Badjak (2017) dan Kainama (2023) di mana masing-masing 94,43%; 94,23% dan 97,98 %. Hasil penelitian ini masih lebih baik bila dibandingkan dengan penelitian Herwanto *et al.* (2021) pada Sapi Bali di Kabupaten Muna Barat, Habaora *et al.* (2019), dan Borithnaban *et al.*(2022), dengan angka

kelahirannya masing-masing hanya sebesar 64,89 % dan 67,66 %. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan melahirkan anak oleh induk sapi Bali di lokasi penelitian tergolong sangat baik. Tingginya potensi angka kelahiran tersebut disebabkan oleh tingkat kesehatan induk yang baik selama periode pra bunting dan bunting, cukup terpenuhinya kebutuhan pakan hijauan segar sepanjang tahun yang bersumber pada padang penggembalaan alami pada lokasi penelitian, dan daya adaptasi induk tersebut yang baik pula terhadap kondisi lingkungan setempat. Rijoli (2012) menyatakan bahwa tingkat kelahiran ternak dapat dipengaruhi faktor genetik, ketersediaan pakan, jumlah induk beranak, dan bobot lahir. Selanjutnya Suryana (2017) menyatakan bahwa sapi Bali memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi baik pada lingkungan kering maupun basah, dan sapi Bali dikenal juga sebagai jenis sapi lokal yang memiliki tingkat kesuburan rata-rata 80–85% dan dapat beranak setahun sekali.

Kawin Pasca Partus

Kawin pasca partus adalah jarak waktu perkawinan yang terjadi setelah induk partus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkawinan pasca partus pada induk sapi Bali di lokasi penelitian adalah pada umur $4,8 \pm 0,8$ bulan (Tabel 3). Hasil penelitian ini tidak berbeda penelitian Kainama (2023) $4,71 \pm 1,1$ bulan, dan lebih lambat bila dibandingkan dengan penelitian Yudian (2021), yakni $3,8 \pm 1,55$ bulan pada kelahiran pertama, $3,52 \pm 1,48$ bulan pada kelahiran kedua, dan $3,37 \pm 1,46$ bulan ada kelahiran ketiga. Hasil penelitian ini kurang baik karena menurut Rijoli (2012) bahwa umur terbaik pelaksanaan perkawinan pada ternak sapi setelah partus adalah sekitar 60 hari atau 3 bulan agar tercapai angka konsepsi yang tinggi dan minimnya kemungkinan gangguan reproduksi sehingga dapat memperpendek interval beranak serta memungkinkan ternak induk memiliki lebih banyak anak selama hidupnya. Lamanya waktu perkawinan kembali pasca partus di lokasi penelitian tersebut disebabkan karena lama waktu proses penyapihan anak oleh induk. Hal ini sejalan dengan pendapat Affandhy et al. (2019), bahwa penyapihan pasca partus yang ideal bagi ternak ruminansia adalah pada umur 3–4 bulan, akan tetapi peternak seringkali kurang atau tidak memahami terjadinya estrus pasca partus pada ternak dan selalu membiarkan ternak anak hidup lebih lama dengan induk untuk proses menyusui selama kurun waktu lebih dari 4–10 bulan.

Kematian Pra Sapih

Tingkat kematian anak periode pra sapih dapat menjadi faktor utama dalam menentukan produktivitas ternak dalam suatu usaha peternakan, dapat digunakan sebagai indeks dari efisiensi manajemen pemeliharaan dan dapat mempengaruhi laju pertumbuhan populasi ternak dalam suatu kawasan pengembangan ternak (Rijoli, 2012). Hasil penelitian menunjukkan persentase kematian pra sapih di lokasi penelitian adalah 8,97% (sebanyak 7 ekor anak dari 78 ekor anak yang lahir) (Tabel 3), dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Harmoko (2021) hanya sebesar 3,74%. Penyebab kematian anak fase pra sapih di lokasi penelitian karena dimangsa anjing 4 ekor dan sakit mencret 3 ekor. Kondisi ini disebabkan karena pola pemeliharaan ekstensif tradisional dengan tingkat pengawasan dan pengontrolan terhadap ternak yang dipelihara sangat rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 86,66 % responden petani peternak di Kecamatan Taniwel Timur memiliki pengetahuan, kemampuan dan keterampilan dalam mendeteksi birahi pasca partus berada pada kategori sedang (mampu menyebut 2-3 kategori) dan 100% tidak memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam penentuan waktu kawin yang tepat pasca partus. Potensi produktivitas induk sapi Bali adalah umur kawin pertama $18,2 \pm 1,16$, angka kebuntingan 88,01%, angka kelahiran 98,85%, kawin pasca partus $4,8 \pm 0,8$, dan kematian pra sapih 8,90%.

Perlu adanya upaya peningkatan pengetahuan menyangkut penerapan pola pemeliharaan yang baik terhadap sapi Bali yang dipelihara oleh responden petani peternak di lokasi penelitian secara umum dan khususnya menyangkut aktivitas reproduksi ternak, lewat kegiatan pendidikan non formal seperti penyuluhan atau sekolah lapang.

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.

- Arief, S. A. (2019). Studi Tentang Penentuan Waktu Kawin Setelah Partus oleh Peternak Sapi Bali di Kecamatan Seram Utara Kobi Kabupaten Maluku Tengah. Skripsi. Ambon: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Badjak, Z. I. M. (2017). Tinjauan tentang Pelaksanaan Inseminasi Buatan Pada Ternak Sapi Bali di Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. Skripsi. Ambon: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Basri, M. P., Asril, & Abdullah, M. A. N. (2019). Evaluasi Karakteristik Reproduksi Sapi Aceh Betina di Kecamatan Tetanggao Kabupaten Goyo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 247-256.
- Borithnaban, I. J., Tophianong, T. C., & Foeh, N. D. (2022). Studi Literatur Penampilan Reproduksi Sapi Bali Pada Peternakan Sistem Pemeliharaan Semi Intensif Di Daerah Lahan Kering Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 5(1), 31-41.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Seram Bagian Barat. (2022). Seram Bagian Barat Dalam Angka Tahun 2022. Piru: Badan Pusat Statistik Kabupaten Seram Bagian Barat.
- Damy, Y. (2014). Natural Increase (NI) Sapi Peranakan Ongole (PO) di Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara. Skripsi. Ambon: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Fanani, S., Subagyo, Y. B. P., & Lutojo. (2013). Kinerja Reproduksi Sapi Peranakan Friesin Holstein (PFH) Di Kecamatan Puduk, Kabupaten Ponogoro. *J. Tropical Animal Husbandry*, 2(1), 21-27.
- Habaora, F., Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2019). Performans reproduksi sapi Bali berbasis agroekosistem di Pulau Timor. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 20(2), 141-156.
- Harmoko, H. (2021). Tingkat Kelahiran dan Kematian Sapi Lokal Tipe Kerja di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokomples Tolis*, 1(2), 33-38.
- Herwanto, T. E, Rahman, & Aka, A. (2021). Pertambahan Alami dan Angka Kelahiran Sapi Bali di Kabupaten Muna Barat. *JIPHO (JURNAL ILMIAH PETERNAKAN HALU OLEO)*, 3(1), 37-42.
- Kainama, R. S. (2023). Penilaian Potensi Reproduksi Induk Sapi Bali di Kecamatan Amahei Kabupaten Maluku Tengah. Skripsi. Ambon: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Manhitu, A., Tahuk, P. K., & Purwantiningsih, T. I. (2020). Efisiensi reproduksi induk sapi Bali yang dikawinkan dengan bangsa sapi Brangus secara inseminasi buatan di Kecamatan Insana Barat Kabupaten Timor Tengah Utara. *Journal of Animal Science*, 5(2), 21-24.
- Nubatonis, A., & Dethan, A. A. (2021). Performans Reproduksi Induk Sapi Bali yang Dikawinkan dengan Pejantan Impor (Exotic Bosed) dan Lokal Secara Inseminasi Buatan di Wilayah Insana Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(1), 55-60.
- Patriot, M. (2022). Penampilan Reproduksi Induk Sapi Bali di Kecamatan Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. Skripsi. Tiakur: Program Studi Di luar Kampus Utama Universitas Pattimura Kabupaten Maluku Barat Daya.
- Rijoli, S. (2012). Pertambahan Alami (Natural Increse) Sapi Bali di Kecamatan Teon Nila Serua Kabupaten Maluku Tengah. Skripsi. Ambon: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Rusdiana, S., & Soeharsono (2017). Program Siwab untuk meningkatkan populasi sapi potong dan nilai ekonomi usaha ternak. In *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 35(2), 125-137.
- Sumiyanti, L. R., Ngangi, & Papatongan, U. (2023). Penampilan Reproduksi Sapi Betina Peranakan Ongole di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Zootec*, 43(2), 280- 290.
- Suryana. (2017). Pengembangan Integrasi Ternak Ruminansia Pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 26(1), 35-40.
- Yudiani, M. P. (2021). Waktu Munculnya Birahi Pasca Melahirkan Pada Sapi Bali di Desa Galungan, Sawan Kabupaten Buleleng. *Jurnal Indonesia Medikus Feterius*, 10(6), 896- 907.