

Pengaruh Kemampuan Deteksi Estrus, Jumlah Induk dan Jumlah Pejantan Terhadap Jumlah Kebuntingan Induk Kerbau Moa dengan Sistem Pemeliharaan Ekstensif

The Effect of Estrus Detection Ability, Number of Buffalo Breeders and Number of Male Swamp Buffalo on the Number of Pregnancy Rates of Moa Buffalo Breeders with an Extensive Maintenance System

Ismo Erikson Lellola¹⁾, Arnold Ismael Kewilaa^{2*)}, Risart Lewan Dolewikou³⁾

^{1, 2, 3}

Program Studi Peternakan PSDKU, Universitas Pattimura, Kabupaten Maluku Barat Daya

*

Corresponding Author e-mail: arnoldkewilaa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan deteksi estrus, jumlah induk dan jumlah pejantan terhadap jumlah kebuntingan induk kerbau Moa dengan sistem pemeliharaan ekstensif. Kegiatan penelitian ini berlangsung pada bulan Agustus-September 2024 yang dilaksanakan di Kecamatan Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. Penentuan desa sampel secara *purposive sampling* dengan kriteria memiliki populasi kerbau terbanyak sehingga desa sampel yang terpilih adalah Desa Klis, Desa Werqwaru, dan Desa Tounwawan. Teknik penentuan responden peternak secara *purposive sampling* dan terpilih sebanyak masing-masing 20 responden pada 3 desa sampel sehingga responden berjumlah 60 orang. Alat dan bahan yang digunakan antara lain kuisioner (daftar pertanyaan), alat tulis menulis, kamera dan materi penelitian yang digunakan adalah peternak kerbau Moa. Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan deteksi estrus (X_1), jumlah induk kerbau (X_2), jumlah pejantan (X_3) dan jumlah kebuntingan (Y). Data penelitian dianalisis menggunakan analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan kemampuan deteksi estrus, jumlah induk dan jumlah pejantan berpengaruh signifikan terhadap jumlah kebuntingan. Kemampuan deteksi estrus, jumlah induk, jumlah pejantan memiliki pengaruh yang positif terhadap jumlah kebuntingan, namun secara parsial hanya jumlah induk kerbau Moa yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah kebuntingan.

Kata kunci: deteksi estrus, induk, pejantan, kebuntingan, sistem pemeliharaan ekstensif

Abstract

This study aims to determine the effect of estrus detection ability, number of buffalo breeders and number of male swamp buffalo on the number of pregnancy rates of moa buffalo breeders with an extensive maintenance system. This research activity took place in August-September 2024 which was carried out in Moa District, Southwest Maluku Regency. The determination of sample villages was carried out by purposive sampling with the criteria of having the largest buffalo population so that the selected sample villages were Klis Village, Werqwaru Village, and Tounwawan Village. The technique for determining farmer respondents was purposive sampling and selected as many as 20 respondents each in 3 sample villages so that the total number of respondents was 60 people. The tools and materials used included questionnaires (questionnaire), writing tools, cameras and research materials used were Moa buffalo breeders. The variables in this study were estrus detection ability (X_1), number of buffalo breeders (X_2), number of male swamp buffalo (X_3) and number of pregnancy rates of moa buffalo breeders (Y). Research data were analyzed using multiple regression analysis. The results of the study showed that simultaneously, estrus detection ability, the number of buffalo breeders, and the number of male swamp buffalo significantly influenced the number of pregnancies. Estrous detection ability, the number of buffalo breeders, and the number of male swamp buffalo had a positive effect on the number of pregnancies, but partially, only the number of Moa buffalo breeders had a significant effect on the number of pregnancies.

Keywords: *estrus detection, Buffalo Breeders, Male Swamp Buffalo, pregnancy, extensive maintenance system*

Received: 12 Februari 2025

Accepted: 13 Maret 2025

© 2025 Ismo Erikson Lellola, Arnold Ismael Kewilaa, Risart Lewan Dolewikou



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Maluku Barat Daya memiliki potensi yang cukup besar dalam sektor peternakan, khususnya dalam budidaya ternak kerbau. Berdasarkan data distribusi, Pulau Moa menjadi wilayah dengan jumlah populasi kerbau terbanyak di Kabupaten Maluku Barat Daya. Kerbau yang dibudidayakan di Pulau Moa telah ditetapkan secara resmi sebagai salah satu rumpun ternak lokal Indonesia yang berasal dari Maluku, sebagaimana tertera pada Keputusan Menteri Pertanian No.2911/Kpts/OT.140/6/2011. Jumlah populasi kerbau Moa di pulau tersebut menunjukkan tren peningkatan, dari 11.368 ekor pada tahun 2022 menjadi 11.697 ekor pada tahun 2023 (BPS, 2024).

Pelestarian kerbau Moa sangat penting dilakukan, mengingat selain menjadi sumber pendapatan utama bagi masyarakat di Pulau Moa, ternak kerbau juga memiliki peran sosial budaya yang erat kaitannya dengan tradisi lokal (Tatipikalawan & Sangadji, 2024). Umumnya, kerbau dipelihara dalam sistem peternakan tradisional yang bersifat ekstensif (Talib et al., 2014). Namun, sebagai ternak lokal, kerbau memiliki keunggulan tersendiri, salah satunya adalah kemampuannya untuk mencerna pakan berkualitas rendah sehingga mampu bertahan hidup dalam kondisi yang minim (Syahputra *et al.*, 2019).

Upaya untuk meningkatkan populasi ternak dapat dilakukan dengan mengoptimalkan sistem perkawinan. Secara umum, terdapat dua metode yang dapat diterapkan dalam sistem ini, yaitu perkawinan alami dan inseminasi buatan (IB) (Putra *et al.*, 2021). Produktivitas dari berbagai jenis ternak, sangat bergantung pada kemampuan reproduksinya baik secara langsung maupun tidak langsung. Reproduksi menjadi aspek krusial dalam usaha peternakan karena memiliki nilai ekonomi yang signifikan, yang dapat dievaluasi melalui kinerja reproduksi hewan ternak (Tampubolon *et al.*, 2024).

Salah satu tantangan dalam meningkatkan jumlah populasi ternak adalah masalah reproduksi. Untuk mendukung pengelolaan reproduksi yang efisien, langkah penting yang perlu dilakukan adalah mengenali dan memastikan adanya fase estrus (Gangu *et al.*, 2021). Estrus (berahi) merupakan faktor penting dalam manajemen reproduksi ternak. Ketidakmampuan dalam mengenali tanda-tanda berahi dapat menyebabkan kegagalan dalam pencapaian kebuntingan. Oleh sebab itu, ketepatan dalam mendeteksi berahi sangat diperlukan dalam program perkawinan guna memastikan proses pembuahan terjadi pada waktu yang paling tepat (Jurame *et al.*, 2018). Deteksi estrus merupakan komponen kunci dalam pengelolaan reproduksi ternak. Kesalahan atau kurangnya pemahaman dalam mendeteksi estrus dapat menyebabkan kegagalan dalam proses inseminasi atau perkawinan. (Irmaylin *et al.*, 2014).

Secara umum, peternak mendeteksi estrus berdasarkan gejala-gejala yang telah sesuai dengan teori, seperti perilaku gelisah, sering melenguh, keluarnya lendir dari vulva, pembengkakan dan perubahan warna vulva menjadi kemerahan, serta respon diam ketika dinaiki oleh ternak lain atau justru aktif menaiki ternak lainnya. Gejala-gejala tersebut juga telah dibuktikan secara ilmiah melalui penelitian mengenai siklus estrus pada ternak ruminansia (Marques *et al.*, 2020; Forde *et al.*, 2011; Kojima et al., 2003).

Betina indukan memegang peran penting dalam sistem reproduksi ternak. Jumlah betina dewasa yang mendominasi populasi mencerminkan potensi biologis yang kuat untuk mendukung peningkatan produktivitas Kerbau Moa secara berkelanjutan. Proporsi indukan yang tinggi dalam suatu populasi ternak berkontribusi pada peningkatan peluang kebuntingan dan kelahiran, yang pada akhirnya mempercepat laju pertumbuhan populasi melalui proses reproduksi alami (Yunus *et al.*, 2023).

Pemilihan pejantan dengan kualitas genetik yang unggul sangat berperan dalam upaya peningkatan produksi ternak, baik dari segi jumlah maupun mutu (Nopianti *et al.*, 2022). Peran pejantan menjadi aspek krusial dalam strategi peningkatan populasi dan produktivitas. Pejantan berfungsi sebagai pasangan kawin bagi betina, yang kemudian menghasilkan kebuntingan dan kelahiran. Faktor genetik dari pejantan turut memengaruhi keberhasilan reproduksi, termasuk terjadinya kebuntingan, proses kelahiran, serta bobot lahir pedet yang optimal (Wawo, 2014).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penting untuk dilakukannya penelitian tentang pengaruh kemampuan deteksi estrus, jumlah induk dan jumlah pejantan terhadap jumlah kebuntingan induk kerbau moa dengan sistem pemeliharaan ekstensif.

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung selama 1 bulan, dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2024 di Kecamatan Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. Penentuan desa sampel ditentukan melalui teknik *purposive sampling* dengan kriteria memiliki populasi kerbau terbanyak di Kecamatan Moa sehingga terpilih 3 desa yaitu Desa Klis, Werwaru, dan Tounwawan. Penentuan responden peternak yaitu dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria sudah menjalankan usaha ternak kerbau minimal 10 tahun dan jumlah kepemilikan ternak kerbau ≥ 10 ekor. Responden dipilih sebanyak masing-masing 20 responden pada 3 desa sampel sehingga responden berjumlah 60 orang.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu: kuisisioner (daftar pertanyaan), alat tulis menulis, kamera dan materi penelitian adalah peternak kerbau Moa.

Analisis Data

Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan deteksi estrus (X_1), jumlah induk kerbau (X_2), jumlah pejantan (X_3) dan jumlah kebuntingan (Y). Faktor-faktor yang mempengaruhi kebuntingan pada induk kerbau Moa. Persamaan regresi linear berganda secara matematik rumusnya sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \epsilon$$

Keterangan:

Y	=	Jumlah Kebuntingan
A	=	Konstanta
b_1, b_2, b_3	=	Nilai Koefisien Regresi
X_1	=	Kemampuan Deteksi Estrus
X_2	=	Jumlah Induk
X_3	=	Jumlah Pejantan
ϵ	=	Error

Pengujian statistik juga dilakukan, yang mencakup Uji F (Fisher Test), Koefisien Determinasi (R^2), dan Uji t. Uji F (Fisher Test) digunakan untuk menilai apakah variabel bebas secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Koefisien Determinasi berfungsi

untuk menunjukkan sampai sejauh mana variasi pada variabel bebas dapat menjelaskan variasi pada variabel terikat. Sementara itu, Uji t digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel bebas secara individual. Menurut Gomez dan Gomez (1995), nilai R² dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Total}}$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Regresi Linier Berganda

a. Persamaan Regresi

Analisis regresi linear berganda merupakan teknik statistik yang dipakai guna dapat menggambarkan hubungan antara beberapa variabel bebas dengan variabel terikat. Ketika jumlah variabel bebas lebih dari satu, maka digunakan pendekatan regresi linear berganda untuk menganalisis hubungan tersebut. Hasil analisis data melalui regresi linear berganda yang dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS menunjukkan hasil seperti pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Regresi Linear Berganda Menggunakan SPSS

Model	Coefficients ^a				t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	1.081	0.721			1.500	0.139
Kemampuan	0.109	0.326	0.022		0.334	0.740
1 Deteksi Estrus						
Jumlah Induk	0.602	0.079	0.877		7.588	0.000
Jumlah Pejantan	0.013	0.174	0.009		0.073	0.942

a. Dependent Variable: Jumlah Kebuntingan

Persamaan regresi linear berganda dari Tabel 1 di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = 1,081 + 0,109X_1 + 0,602X_2 + 0,013X_3$$

- Nilai konstanta adalah sebesar 1,081 menunjukkan bahwa ketika seluruh variabel independen (bebas) berada pada nilai nol, maka prediksi jumlah kebuntingan (Y) adalah sebesar 1,081.
- Koefisien regresi untuk variabel Kemampuan Deteksi Estrus (X₁) adalah sebesar 0,109 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada X₁ akan meningkatkan jumlah kebuntingan (Y) sebesar 0,109, dengan syarat bahwa variabel lain konstan.
- Koefisien regresi pada variabel Jumlah Induk (X₂) sebesar 0,602 berarti bahwa setiap kenaikan satu satuan pada jumlah induk akan menyebabkan peningkatan jumlah kebuntingan (Y) sebesar 0,602, dengan syarat bahwa variabel lainnya dianggap konstan.
- Koefisien regresi variabel Jumlah Pejantan (X₃) sebesar 0,013 menunjukkan bahwa peningkatan satu satuan pada jumlah pejantan akan menaikkan jumlah kebuntingan (Y) sebesar 0,013, dengan syarat bahwa variabel lainnya dianggap konstan.

b. Koefisien Determinasi

Tabel 2. Koefisien Determinasi Menggunakan SPSS

Model Summary				
Model	R	R Square	Ajusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.873 ^a	0.763	0.750	2.10565

a. Predictors: (Constant), K.Deteksi Estrus, Jumlah Induk, Jumlah Pejantan

Koefisien determinasi digunakan untuk melihat persentase pengaruh yang diberikan variabel Kemampuan Deteksi Estrus (X_1), Jumlah Induk Kerbau (X_2), Jumlah Pejantan (X_3) terhadap Jumlah Kebuntingan (Y). Nilai R Square diperoleh sebesar 0,763, sehingga koefisien determinasi dihitung sebagai berikut: Koefisien Determinasi = $R^2 \times 100\% = 0,763 \times 100\% = 76,30\%$. Nilai Koefisien Determinasi yang diperoleh sebesar 76,30% mengindikasikan bahwa variabel Kemampuan Deteksi Estrus (X_1), Jumlah Induk Kerbau (X_2), dan Jumlah Pejantan (X_3) secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 76,30% terhadap variasi pada Jumlah Kebuntingan (Y), sementara sisanya sebesar 23,70% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model yang tidak dianalisis dalam penelitian ini.

Pengujian Hipotesis

a. Uji F (Simultan)

Uji F (simultan) digunakan untuk mengetahui apakah secara simultan semua variabel independen memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Pengujian ini akan menerima hipotesis alternatif (H_a) apabila nilai F hitung > F tabel atau nilai signifikansi (p) < 0,05, dan sebaliknya, jika F hitung < F tabel atau $p > 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) yang diterima.

Tabel 3. Hasil Uji F (Simultan) Menggunakan SPSS

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	798.310	3	266.103	60.018	.000 ^b
Residual	248.290	56	4.434		
Total	1046.600	59			

a. Dependent Variable: Jumlah Kebuntingan

b. Predictors: (Constant), Kemampuan Deteksi estrus, Jumlah Induk, Jumlah Pejantan

Berdasarkan Tabel 3 di atas, didapat nilai F hitung sebesar 60,018 dan nilai F tabel adalah sebesar 3.156. Berdasarkan hasil di atas, maka diperoleh nilai F hitung > F tabel ($60,018 > 3.156$) atau $P < 0,05$ ($0,000 < 0,05$), sehingga kesimpulannya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf α 5%. Kesimpulan bahwa Kemampuan Deteksi Estrus (X_1), Jumlah Induk Kerbau (X_2), Jumlah Pejantan (X_3), secara simultan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Jumlah Kebuntingan (Y).

Uji t (parsial)

Uji t (parsial) diperlukan untuk menguji apakah secara parsial, variabel bebas memiliki pengaruh atau tidak terhadap jumlah kebuntingan. Apabila nilai t hitung > t tabel atau nilai signifikansi (p -value) < 0.05, maka pengaruhnya signifikan, dan begitu pula sebaliknya.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Secara Parsial Menggunakan SPSS

Model	Coefficients ^a				t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	1.081	0.721			1.500	0.139
Kemampuan	0.109	0.326	0.022		0.334	0.740
1 Deteksi Estrus						
Jumlah Induk	0.602	0.079	0.877		7.588	0.000
Jumlah Pejantan	0.013	0.174	0.009		0.073	0.942

a. Dependent Variable: Jumlah Kebuntingan

Pengaruh Kemampuan Deteksi Estrus (X_1) terhadap Jumlah Kebuntingan (Y)

Hasil uji regresi pada Tabel 4 memperlihatkan nilai signifikansi variabel Kemampuan Deteksi Estrus (X_1) adalah $0,740 > 0,05$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak, yang mengindikasikan bahwa secara parsial, variabel X_1 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kebuntingan (Y). Hal ini diduga disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang masih ekstensif tradisional, dimana peternak tidak selalu memperhatikan atau mendeteksi estrus pada ternaknya karena areal penggembalaan yang jauh. Ternak kerbau umumnya dipelihara dengan sistem tradisional yang bersifat ekstensif (Talib *et al.*, 2014). Di Pulau Moa, para peternak masih mempertahankan pola pemeliharaan tradisional ini, di mana kerbau dibiarkan merumput bebas hampir sepanjang hari di area padang penggembalaan. Rendahnya tingkat pengetahuan dan keterampilan peternak menjadi salah satu kendala dalam upaya peningkatan populasi dan produktivitas kerbau lokal. Sarfan & Rajab (2023) menambahkan bahwa sistem pemeliharaan yang belum maksimal karena masih tradisional, ekstensif, dan tidak menggunakan kandang menyulitkan proses pemantauan terhadap hewan ternak secara optimal.

Pengaruh Jumlah Induk (X_2) terhadap Jumlah Kebuntingan (Y)

Berdasarkan hasil uji regresi yang ditampilkan pada tabel di atas, nilai signifikansi untuk variabel Jumlah Induk (X_2) adalah $0,000 < 0,05$. Oleh karena itu, hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak, yang menunjukkan bahwa variabel X_2 secara parsial berpengaruh signifikan terhadap jumlah kebuntingan (Y). Hal ini diduga bahwa induk kerbau Moa memiliki kesehatan reproduksi yang baik, sehingga dengan jumlah betina yang banyak akan mendapatkan jumlah kebuntingan yang banyak pula. Menurut Putra *et al.*, (2021), bahwa salah satu keberhasilan reproduksi dipengaruhi kondisi sapi betina itu sendiri. Menurut Siwa & Harmoko (2024), tingkat kebuntingan pada induk kerbau di Pulau Moa mencapai 73,05%, yang masih berada di atas ambang batas minimum kebuntingan ideal bagi ternak ruminansia di Indonesia, yakni 60–70%. Pencapaian ini diperkirakan berkaitan dengan tingkat kesuburan induk yang tinggi serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi iklim setempat di Pulau Moa.

Pengaruh Jumlah Pejantan (X_3) terhadap Jumlah Kebuntingan (Y)

Hasil uji regresi pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk variabel Jumlah Pejantan (X_3) adalah $0,942 > 0,05$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak, yang berarti bahwa secara parsial, variabel X_3 tidak memiliki

pengaruh yang signifikan terhadap jumlah kebuntingan (Y). Hal ini diduga disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang masih ekstensif, dimana ketepatan waktu kawin tidak dapat terkontrol oleh peternak secara baik. Keberhasilan reproduksi dipengaruhi oleh sejumlah faktor, antara lain kemampuan mendeteksi birahi secara dini, ketepatan dan kecepatan pelaksanaan kawin alami atau inseminasi buatan (IB), kualitas sperma yang digunakan, waktu pelaksanaan IB, serta kondisi sapi betina itu sendiri (Putra *et al.*, 2021). Sarfan & Rajab (2023), menambahkan bahwa sistem pemeliharaan ekstensif tanpa penggunaan kandang, mengakibatkan kerbau tidak terkontrol dengan baik.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kemampuan Deteksi Estrus (X_1), Jumlah Induk (X_2), Jumlah Pejantan (X_3) secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Jumlah Kebuntingan (Y).
- b. Kemampuan Deteksi Estrus (X_1) secara parsial berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap Jumlah Kebuntingan (Y).
- c. Jumlah Induk (X_2) secara parsial berpengaruh positif dan signifikan terhadap Jumlah Kebuntingan (Y).
- d. Jumlah Pejantan (X_3) secara parsial berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap Jumlah Kebuntingan (Y).

E. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2024. Provinsi Maluku Dalam Angka 2024.
- Forde, N., Beltman, M. E., Lonergan, P., Diskin, M., Roche, J. F., Crowe, M.A.. 2011. Oestrous cycles in bos taurus cattle. *Anim Reprod Sci.* 124(3-4):163-9.
- Gangu, N. S., Apama, H., Varun, K., Varij, N., Veerappa, G. V., Dheer, S., & Suneei, K. O. 2021. Validation of Salivary Ferning Based Estrus Identification Method in a Large Population of Water Buffaloes (*Bubalus bubalis*) Using Foldscope. *Reproductive Biology*, 21(3):1-8.
- Irmaylin, S. M., Madi, H., & Purnama, E. S. 2014. Respon Kecepatan Timbulnya Estrus dan Lama Estrus Pada Berbagai Paritas Sapi Peranakan Ongole (PO) Setelah Dua Kali Penyuntikan Prostaglandin F 2α (PGF 2α). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 1(2):41-49.
- Jurame, S., Sritiasni., & Womsiwor, I. 2018. Kemampuan Peternak dalam Mendeteksi Berahi (Estrus) Pada Sapi Bali, Mendukung Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) di Kampung Mantedi Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 9(1):81-88
- Kojima. 2003. The estrous cycle in cattle: physiology, endocrinology, and follicular waves. *The Professional Animal Scientist*. 19 (2): 83-95.
- Marques, O., A. Veronese, V.R. Merenda, R.S. Bisinotto, & R.C. Chebel. 2020. Effect of estrous detection strategy on pregnancy outcomes of lactating Holstein cows receiving artificial insemination and embryo transfer. *Journal of Dairy Science*. 103 (7): 6635-6646.
- Nopianti. A, B. Rosadi & Darmawan. 2022. Efek Bangsa Sapi Pejantan Terhadap Angka Kebuntingan Dan Rasio Sex Pedet Hasil Inseminasi Buatan Di Kecamatan Pelayung. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(1):83-90.
- Putra, E. Y., Anwar, P., & Jiyanto. 2021. Identifikasi Tingkah Laku Birahi Sapi Kuantan Betina Plasma Nutfah Riau. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(4):585-593.

- Sarfan, R., & Rajab. 2023. Status Kerbau Moa Berdasarkan Struktur Populasi dan Laju Silang Dalam Per Generasi. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan dan Pertanian*, 7(1):90- 96.
- Sari, E. M., Abdullah, M. A. N., & Sulaiman. 2015. Kajian Aspek Teknis Pemeliharaan Kerbau Lokal Di Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Agripet*, 15(1):57-60.
- Siwa, I. P & Harmoko. 2024. Produktivitas Induk Kerbau Moa pada Sistem Peternakan Rakyat di Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya, *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 25(3), 163–170.
- Syahputra, M. A., Umar, S., & Gunawan, A. 2019. Efek Silang Dalam Terhadap Ukuran Tubuh Kerbau Murrah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(3):382-387.
- Talib, C., Herawati, T., & Hastono. 2014. Strategi Peningkatan Produktivitas Kerbau melalui Perbaikan Pakan dan Genetik. *Wartazoa*, 24(2):83-96.
- Tampubolon, A. R., Suprayogi, A., & Ulum, M. F. 2024. Analisa Status Birahi Sapi Pedaging Melalui Uji Ferning, Usap Vagina, dan Tampilan Morfologi Vulva, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia Volume*, 10(1): 33 – 43
- Tatipikalawan, J. M., & Sangadji, I., 2024. Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Kerbau Moa Pada Masyarakat Pulau Moa Provinsi Maluku. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil: Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan dan Pertanian*, 8(1):11-21.
- Wawo, A. A. 2014. Pengaruh Pejantan Terhadap Tingkat Kebuntingan Dan Berat Lahir Pada Sapi Bali Yang Dipelihara Secara Semi-Intensif. [SKRIPSI]. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Yunus, H., Lating, S., & Hamid, A., 2023. Struktur Populasi dan Reproduksi Kerbau Lokal di Kawasan Perdesaan Sulawesi Selatan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 25(1):15–22.