

Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Aceh di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

(The Success Evaluation of Artificial Insemination in Aceh Cattle in Kejuruan Muda Subdistrict, Aceh Tamiang Regency)

Ayu Andriani¹, Enike Dwi Kusumawati^{1*}, Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih¹

¹Fakultas Peternakan Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriyadi No. 48, Kelurahan Bandungrejosari, Kecamatan Sukun, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author: enike@unikama.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi Aceh di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh, selama tiga bulan (Juni–Agustus 2025). Studi ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat keberhasilan inseminasi buatan melalui perhitungan *Conception Rate* (CR), *Service per Conception* (S/C), dan *Non Return Rate* (NRR). Data terdiri dari sumber primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur, pengamatan lapangan, dan pencatatan hasil inseminasi buatan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari laporan dan catatan reproduksi Kantor Pelayanan Peternakan setempat. Materi penelitian menggunakan 624 ekor sapi Aceh betina. Sampel penelitian ditentukan menggunakan metode sampling purposif. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai CR, S/C, dan NRR, yang kemudian dibandingkan dengan standar efisiensi reproduksi sapi potong. Hasil menunjukkan bahwa nilai CR di Distrik Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, pada periode 2023 sebesar 51,76%, menunjukkan bahwa sebagian besar sapi berhasil hamil dengan hanya satu kali layanan IB. Selain itu, nilai S/C sebesar 2,13 menunjukkan bahwa kehamilan tercapai dengan jumlah inseminasi yang sangat efisien, sementara nilai NRR sebesar 51,76%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa inseminasi buatan di Kecamatan Kejuruan Muda sudah cukup baik.

Kata kunci: Inseminasi buatan, Sapi Aceh, *Conception Rate*, *Service per Conception*, *Non Return Rate*

Abstract. The aim of this study was to evaluate the success rate of artificial insemination (AI) in Aceh cattle in Kejuruan Muda District, Aceh Tamiang Regency. The research was conducted in Kejuruan Muda District, Aceh Tamiang Regency, Aceh Province, over a three-month period (June–August 2025). This study employed a quantitative descriptive method aimed at describing the success level of artificial insemination through the calculation of *Conception Rate* (CR), *Service per Conception* (S/C), and *Non-Return Rate* (NRR). The data consisted of both primary and secondary sources. Primary data were obtained through semi-structured interviews, field observations, and recording of AI outcomes, while secondary data were collected from reports and reproductive records of the local Livestock Service Office. The research material used was 624 Aceh cattle. The research sample was determined using purposive sampling. Data analysis was conducted descriptively and quantitatively by calculating CR, S/C, and NRR values, which were then compared with standard reproductive efficiency benchmarks for beef cattle. The results showed that the CR value in Kejuruan Muda District, Aceh Tamiang Regency, during the 2023 period was 51,76%, indicating that most cattle achieved pregnancy with only one AI service. Furthermore, the *Service per Conception* (S/C) value of 2,13 indicated that pregnancy was achieved with a highly efficient number of inseminations, while the NRR value was 51,76%. Based on the research results, it can be concluded that artificial insemination in Kejuruan Muda District is quite good.

Keywords: *Artificial insemination, Aceh cattle, Conception Rate, Service per Conception, Non-Return Rate*

1. Pendahuluan

Peningkatan produktivitas peternakan sapi di Indonesia, khususnya di Aceh Tamiang, menjadi aspek krusial dalam upaya memenuhi kebutuhan protein hewani nasional serta meningkatkan kesejahteraan peternak. Peningkatan produktivitas peternakan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan tersebut [1]. Di tengah tantangan yang dihadapi, pentingnya pengembangan metode dan teknologi dalam peternakan menjadi kunci untuk mencapai tujuan tersebut, terutama di daerah-daerah yang memiliki potensi besar seperti Kecamatan Kejuruan Muda. Peningkatan produktivitas peternakan sapi di Indonesia, khususnya di Aceh Tamiang, menjadi aspek krusial dalam upaya memenuhi kebutuhan protein hewani nasional serta meningkatkan kesejahteraan peternak.

Salah satu permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah rendahnya tingkat keberhasilan IB yang diakibatkan oleh kurangnya pengetahuan peternak mengenai gejala birahi pada sapi [2,3]. Kurangnya pemahaman ini dapat menjadi kendala utama dalam keberhasilan pelaksanaan inseminasi buatan [4]. Selain itu, keterbatasan akses terhadap teknologi dan ketersediaan tenaga ahli juga menjadi tantangan yang harus diatasi untuk meningkatkan keberhasilan aplikasi teknologi ini di lapangan [5]. Evaluasi keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi Aceh penting untuk diteliti karena merupakan salah satu upaya strategis dalam meningkatkan produktivitas dan mutu genetik ternak lokal tanpa harus mendatangkan pejantan unggul dari luar daerah. Evaluasi keberhasilan IB bisa dilihat dari *Non Return Rate* (NRR), *Conception Rate* (CR) dan *Service per Conception* (S/C). Meskipun program IB telah lama diterapkan, tingkat keberhasilannya sering kali bervariasi antar wilayah akibat perbedaan faktor teknis, manajemen reproduksi, keterampilan inseminator, serta tingkat pengetahuan dan kesiapan peternak dalam mendeteksi birahi. Dengan melakukan evaluasi terhadap keberhasilan IB di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, dapat diperoleh gambaran nyata mengenai efektivitas pelaksanaan program, faktor-faktor penghambat maupun pendukungnya, serta rekomendasi perbaikan yang relevan. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pengambil kebijakan dan petugas lapangan dalam merumuskan strategi peningkatan efisiensi reproduksi sapi Aceh secara berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. Penelitian dilaksanakan bulan September-November 2025. Materi dalam penelitian ini adalah seluruh sapi Aceh betina produktif yang dipelihara oleh peternak di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, yang telah mendapatkan perlakuan inseminasi buatan (IB). Populasi tersebut meliputi (1) sapi Aceh betina produktif berusia 2–8 tahun, (2) telah diinseminasi minimal satu kali dalam periode penelitian, dan (3) memiliki catatan reproduksi yang lengkap. Jumlah sampel ditetapkan sebanyak 624 ekor sapi betina produktif yang berumur 2-8 tahun yang ditentukan secara purposive sampling [6].

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yaitu:

1. Observasi Lapangan
Digunakan untuk mencatat kondisi reproduksi sapi, tanda-tanda estrus, serta hasil inseminasi.
2. Wawancara
Dilakukan kepada peternak dengan panduan kuesioner, guna memperoleh informasi terkait sistem pemeliharaan, pemberian pakan, dan persepsi mereka terhadap program IB.
3. Dokumentasi
Mengumpulkan data sekunder berupa laporan resmi dari Dinas Peternakan, catatan inseminasi buatan, dan dokumen administrasi yang relevan.
4. Studi Literatur
Menelaah berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan referensi lain yang berhubungan dengan inseminasi buatan pada sapi lokal, khususnya sapi Aceh, untuk memperkuat landasan teori dan pembahasan penelitian.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu [7,8]:

1. *Conception Rate* (CR)

Conception Rate merupakan persentase sapi betina yang bunting setelah dilakukan inseminasi buatan yang pertama. Rumus perhitungannya adalah:

$$CR = \frac{\text{Jumlah sapi bunting pada IB pertama}}{\text{Jumlah sapi yang diinseminasi}} \times 100$$

[9]

2. *Service per Conception* (S/C)

Service per Conception adalah jumlah rata-rata inseminasi yang dibutuhkan hingga seekor sapi betina dapat bunting. Rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$S/C = \frac{\text{Jumlah straw digunakan}}{\text{Jumlah betina bunting}}$$

[10]

3. *Non Return Rate* (NRR)

Non Return Rate merupakan persentase sapi yang tidak menunjukkan gejala birahi kembali setelah diinseminasi dalam periode 60–90 hari. Rumusnya adalah:

$$NRR = \frac{\text{Jumlah sapi tidak kembali birahi}}{\text{Jumlah sapi yang diinseminasi}} \times 100$$

[10]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Keberhasilan Inseminasi Buatan

Data inseminasi buatan di Kecamatan Kejuruan Muda pada tahun 2022-2023 disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data, selama periode Juni 2022 hingga Mei 2023 tercatat sebanyak 624 pelayanan inseminasi buatan (IB). Dari jumlah tersebut, diperoleh 494 ekor sapi bunting dan 130 ekor sapi tidak bunting, yang menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan inseminasi buatan di lokasi penelitian memberikan hasil yang cukup baik. Tingginya jumlah kebuntingan mengindikasikan bahwa teknologi inseminasi buatan mampu berkontribusi positif terhadap peningkatan keberhasilan reproduksi ternak.

Tabel 1. Data Inseminasi Buatan di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

No	Bulan	Jumlah sapi yang di IB (akseptor)	Jumlah IB			Jumlah pelayanan IB	Jumlah bunting	Jml tidak Bunting
			1 kali	2 kali	3 kali			
1	Januari	69	49	11	9	98	60	9
2	Februari	66	42	13	11	101	55	11
3	Maret	47	21	15	11	84	36	11
4	April	46	18	16	12	86	34	12
5	Mei	50	14	20	16	102	34	16
6	Juni	37	13	14	10	71	27	10
7	Juli	56	35	11	10	87	46	10
8	Agustus	51	23	16	12	91	39	12
9	September	35	10	14	11	71	24	11
10	Oktober	42	19	15	8	73	34	8
11	November	71	50	12	9	101	62	9
12	Desember	54	29	14	11	90	43	11
	Jumlah	624	323	171	130	1055	494	130

Berdasarkan data penelitian, selama periode pengamatan tercatat 624 ekor sapi akseptor inseminasi buatan (IB) dengan total 1.055 kali pelayanan IB, yang menghasilkan 494 ekor sapi bunting dan 130 ekor tidak bunting. Distribusi jumlah pelayanan IB menunjukkan bahwa sebagian besar kebuntingan diperoleh melalui IB pertama (323 ekor), diikuti IB kedua (171 ekor) dan IB ketiga (130 ekor). Pola ini mengindikasikan bahwa peluang terjadinya kebuntingan cenderung lebih tinggi pada pelayanan IB awal, sedangkan peningkatan jumlah inseminasi ulang mencerminkan adanya penurunan fertilitas pada sebagian akseptor.

Secara temporal, jumlah pelayanan IB dan kebuntingan menunjukkan fluktuasi antar bulan. Tingkat kebuntingan yang lebih dari 80% terjadi pada bulan Januari, Februari, Juli, dan November. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif antara intensitas pelaksanaan IB dengan jumlah kebuntingan yang dihasilkan. Namun demikian, peningkatan pelayanan IB tidak selalu berbanding lurus dengan keberhasilan kebuntingan, karena pada beberapa bulan masih ditemukan jumlah sapi tidak bunting yang relatif tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa faktor selain kuantitas pelayanan IB turut memengaruhi keberhasilan reproduksi [4].

Jumlah sapi yang tidak bunting (130 ekor) menunjukkan bahwa sekitar seperlima akseptor masih memerlukan evaluasi lebih lanjut. Kegagalan kebuntingan pada program IB dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketepatan deteksi berahi, waktu inseminasi yang kurang sesuai, kualitas semen beku, keterampilan inseminator, serta kondisi fisiologis dan status nutrisi ternak betina [11]. Pada sistem pemeliharaan rakyat, keterbatasan pakan berkualitas dan manajemen reproduksi sering menjadi faktor pembatas utama keberhasilan IB [12].

Tingginya jumlah pelayanan IB (1.055 kali) dibandingkan dengan jumlah kebuntingan (494 ekor) juga menunjukkan bahwa sebagian sapi memerlukan inseminasi berulang untuk mencapai kebuntingan. Kondisi ini mengarah pada peningkatan nilai *Service per Conception* (S/C) dan berdampak pada efisiensi reproduksi serta biaya produksi peternak. Nilai S/C yang tinggi umumnya berkaitan dengan rendahnya fertilitas induk, gangguan reproduksi pasca beranak, serta manajemen pakan dan kesehatan yang belum optimal [6,13–15].

3.2 Conception Rate (CR)

Nilai CR hasil penelitian disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data penelitian, dari 624 ekor sapi akseptor inseminasi buatan (IB), tercatat 323 ekor sapi berhasil bunting pada pelaksanaan IB pertama, sehingga diperoleh nilai Conception Rate (CR) sebesar 51,76%. Nilai CR ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah sapi Aceh betina yang diinseminasi telah mengalami kebuntingan hanya dengan satu kali pelayanan IB. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa secara umum pelaksanaan IB di lokasi penelitian berada pada kategori cukup baik, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan efisiensi reproduksi. Nilai CR sebesar 51,76% tersebut pada kategori cukup baik karena lebih dari 45% [16]

Tabel 2. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Berdasarkan Conception Rate di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh.

Jumlah Sapi yang Di IB	Jumlah Sapi yang Bunting pada IB Ke-1	CR (%)
624	323	51,76

Nilai CR yang baik pada sapi potong umumnya berkisar antara 60–70%, sementara nilai di bawah kisaran tersebut menunjukkan adanya kendala dalam sistem reproduksi atau manajemen pemeliharaan [17]. Oleh karena itu, nilai CR sebesar 51,76% pada IB pertama mengindikasikan bahwa sebagian sapi masih memerlukan inseminasi ulang untuk mencapai kebuntingan. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketidaktepatan waktu inseminasi terhadap puncak ovulasi, kesalahan dalam deteksi berahi oleh peternak, serta kondisi fisiologis induk yang belum optimal [18].

Selain itu, kualitas semen beku dan keterampilan inseminator juga berperan penting dalam menentukan keberhasilan kebuntingan pada IB pertama. Viabilitas dan motilitas spermatozoa, serta teknik deposisi semen yang tepat, sangat memengaruhi tingkat pembuahan [11,19–21]. Pada sistem pemeliharaan tradisional, keterbatasan pengetahuan peternak mengenai tanda-tanda berahi sering

menyebabkan keterlambatan pelaporan kepada inseminator, sehingga waktu inseminasi menjadi kurang tepat dan berdampak pada penurunan nilai CR [22].

Meskipun demikian, nilai CR sebesar 51,76% masih mencerminkan potensi keberhasilan program inseminasi buatan yang cukup menjanjikan. Dengan perbaikan manajemen reproduksi, khususnya pada peningkatan kemampuan deteksi berahi, pengaturan waktu inseminasi yang lebih presisi, serta perbaikan status nutrisi dan kesehatan reproduksi sapi betina, nilai CR pada IB pertama berpeluang untuk ditingkatkan mendekati standar optimal. Peningkatan manajemen reproduksi dan kualitas pelayanan IB secara konsisten dapat meningkatkan efisiensi kebuntingan pada sapi potong [18].

3.3 Service per Conception

Data S/C hasil penelitian disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data penelitian, tercatat jumlah total pelayanan inseminasi buatan (IB) sebanyak 1.055 kali dengan jumlah sapi yang berhasil bunting sebanyak 494 ekor, sehingga diperoleh nilai Service per Conception (S/C) sebesar 2,13. Nilai S/C ini menunjukkan bahwa secara rata-rata diperlukan sekitar dua kali pelayanan IB untuk menghasilkan satu kebuntingan. Angka tersebut menggambarkan tingkat efisiensi reproduksi yang cukup, namun belum sepenuhnya optimal.

Tabel 3. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Berdasarkan Service per Conception di Kecamatan Kejuruan Muda, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh.

Jumlah Total IB	Jumlah Sapi yang Bunting	S/C
1055	494	2,13

Nilai S/C yang ideal pada sapi potong berkisar antara 1,6–2,0, sedangkan nilai di atas kisaran tersebut mengindikasikan adanya penurunan efisiensi reproduksi [23]. Oleh karena itu, nilai S/C sebesar 2,13 pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian sapi memerlukan inseminasi ulang lebih dari satu kali sebelum terjadi kebuntingan. Kondisi ini dapat berkaitan dengan berbagai faktor, antara lain ketidaktepatan waktu inseminasi terhadap periode ovulasi, kualitas semen beku, keterampilan inseminator, serta kondisi fisiologis dan kesehatan reproduksi induk sapi [11].

Faktor manajemen pemeliharaan juga berperan penting dalam menentukan nilai S/C. Kesalahan dalam deteksi berahi merupakan penyebab utama meningkatnya jumlah inseminasi per kebuntingan pada sapi potong [24]. Pada sistem pemeliharaan semi-intensif hingga tradisional, keterlambatan pelaporan berahi oleh peternak sering menyebabkan waktu inseminasi tidak optimal, sehingga peluang terjadinya pembuahan menurun dan berujung pada peningkatan nilai S/C.

Selain itu, status nutrisi induk sapi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan konsepsi. Keseimbangan energi negatif, defisiensi mineral, dan gangguan metabolik dapat menurunkan kualitas ovum serta lingkungan uterus, sehingga meningkatkan risiko kegagalan kebuntingan meskipun inseminasi telah dilakukan berulang kali [25]. Oleh karena itu, nilai S/C sebesar 2,13 juga dapat mencerminkan perlunya perbaikan pada aspek pemberian pakan dan manajemen kesehatan ternak.

Nilai S/C sebesar 2,13 menunjukkan bahwa pelaksanaan inseminasi buatan pada lokasi penelitian telah berjalan cukup efektif, namun masih memerlukan peningkatan untuk mencapai efisiensi reproduksi yang lebih optimal. Upaya perbaikan dapat difokuskan pada peningkatan akurasi deteksi berahi, peningkatan keterampilan inseminator, pengelolaan kualitas semen beku, serta perbaikan manajemen nutrisi dan kesehatan reproduksi induk sapi. Integrasi manajemen reproduksi dan pemeliharaan yang baik dapat menurunkan nilai S/C dan meningkatkan produktivitas sapi potong [10].

3.4 Non Return Rate

Data NRR disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan data penelitian, dari 624 ekor sapi akseptor inseminasi buatan (IB) tercatat 301 ekor sapi mengalami IB ulang, sehingga diperoleh nilai *Non Return Rate* (NRR) sebesar 51,76%. Nilai NRR ini menunjukkan bahwa sekitar setengah dari sapi yang diinseminasi tidak kembali menunjukkan berahi dalam periode pengamatan, yang mengindikasikan terjadinya kebuntingan atau setidaknya keberhasilan awal proses konsepsi. NRR merupakan indikator penting dalam mengevaluasi keberhasilan program IB, karena mencerminkan proporsi sapi yang tidak memerlukan pelayanan IB ulang setelah inseminasi pertama [26].

Tabel 4. Tingkat Keberhasilan Inseminasi buatan Berdasarkan *Non Return Rate* di Kecamatan Kejuruan Muda Kecamatan Aceh Tamiang.

Jumlah Kaseptor	Jumlah Sapi di IB Ulang	NRR (%)
624	301	51,76

Nilai NRR yang baik pada sapi potong umumnya berada di atas 60%, sedangkan nilai di bawah kisaran tersebut mengindikasikan masih adanya kendala dalam efisiensi reproduksi [18]. Dengan demikian, nilai NRR sebesar 51,76% pada penelitian ini tergolong cukup, namun belum optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian sapi masih kembali birahi dan memerlukan inseminasi ulang, yang dapat disebabkan oleh kegagalan fertilisasi atau kematian embrio dini (*early embryonic loss*) [27].

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi rendahnya nilai NRR antara lain ketidaktepatan waktu inseminasi, kualitas semen beku, serta kondisi fisiologis induk sapi. Kualitas spermatozoa, terutama motilitas dan viabilitas pasca-thawing, sangat menentukan keberhasilan pembuahan dan keberlangsungan kebuntingan awal [28]. Selain itu, status nutrisi dan keseimbangan energi induk sapi berperan penting dalam mempertahankan kebuntingan pada fase awal, sehingga kekurangan nutrisi dapat meningkatkan risiko kegagalan konsepsi dan menurunkan nilai NRR [11].

Faktor manajemen dan lingkungan juga turut berkontribusi terhadap nilai NRR. Pada sistem pemeliharaan rakyat, keterbatasan pengetahuan peternak dalam mendeteksi birahi dan mencatat siklus estrus dapat memengaruhi ketepatan pelaporan, sehingga sebagian sapi yang sebenarnya bunting awal tetap dilaporkan kembali untuk IB ulang. Kondisi ini dapat menyebabkan nilai NRR yang terukur menjadi lebih rendah dari kondisi sebenarnya [18].

Nilai NRR sebesar 51,76% menunjukkan bahwa pelaksanaan inseminasi buatan di lokasi penelitian telah berjalan cukup baik, namun masih memerlukan peningkatan untuk mencapai tingkat efisiensi reproduksi yang optimal. Upaya peningkatan nilai NRR dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen pakan dan kesehatan reproduksi, peningkatan keterampilan inseminator, serta peningkatan kapasitas peternak dalam deteksi birahi dan pencatatan reproduksi. Integrasi manajemen reproduksi dan pemeliharaan penting untuk meningkatkan keberhasilan program inseminasi buatan pada sapi potong [11].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa inseminasi buatan di Kecamatan Kejuruan Muda sudah cukup baik. Nilai *Conception Rate* (CR) 51,76%, *Service per Conception* (S/C) 2,13, dan nilai *Non Return Rate* (NRR) 51,76%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Djumadil N, N Basuki, H Mahmud, SS Sangadji dan Y Syafie. 2024. Penerapan pemanfaatan lahan sekitar kandang untuk meningkatkan produksi pakan ternak di kecamatan tidore kota tidore kepulauan. Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu). 6:68–77. <https://doi.org/10.28926/jppnu.v6i1.222>.
- [2] Kusumawati ED, A Zaini, E Sarwoko, A Mahmud, K Ramayanti, E Pamungkasih, RF Ristanti, IY Arini, DPP Hadiani, DC Pradana, M Fachthurrohman dan HW Nugke. 2025. Carrying capacity of human resources in increasing livestock productivity in wagir district, malang regency, east java in the development of sheep and goat center. Proceedings of the 5th International Conference on Environmentally Sustainable Animal Industry (ICESAI 2024), Atlantis Press. p. 169–83. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-670-3_18.

- [3] ED Kusumawati, A Zaini, E Sarwoko, A Mahmud, R Meinardhy, K Ramayanti, E Pamungkasih, IY Arini, DE Wahyudie, DC Pradana, M Fachthurrohman, F Ashari, SH Pinastico, MD Ulum, HW Nugke, A Kari and CF Komilus. 2024. Acquisition of goat and sheep farming knowledge and artificial insemination technology of nanomaterial-assisted semen sexing for farmers in wagir district, malang regency. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*. 10:222. <https://doi.org/10.22146/jpkm.100801>.
- [4] Kusumawati ED, AN Ikhwan dan ATN Krisnaningsih. 2024. Evaluasi tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi potong di dataran tinggi dan rendah. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 25:41–50. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.01.5>.
- [5] Kusumawati ED. 2021. A brief review on advanced renewable materials for supporting artificial insemination technology. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*. 1098:062036. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/6/062036>.
- [6] Kusumawati ED, AN Ikhwan dan ATN Krisnaningsih. 2024. Evaluasi tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi potong di dataran tinggi dan rendah. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 25:41–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.01.5>.
- [7] Kusumawati ED, IW Karyasa, YP Putra, A Kari and CF Komilus. 2024. Quality of sperm simmental bulls and success of artificial insemination with the addition of nanocalcium phosphate in tris aminomethane egg yolk diluent using semen storage ampoules from nanocalcium silicophosphate biomaterials. *Am J Anim Vet Sci*. 19:172–82. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2024.172.182>.
- [8] Kusumawati ED, IW Karyasa, DC Aloysius, E Pamungkasih, DC Pradana, HW Nugke and A Kari. 2025. Semen quality and artificial insemination efficacy using sericin-silica-phosphate-cuo hydrogel in thin-tailed sheep. *Am J Anim Vet Sci*. 20:112–23. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2025.112.123>.
- [9] Kuswanto A, NSI Ningtyas dan K Tirtasari. 2023. Analisa tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) berdasarkan conception rate (CR) pada ternak sapi betina potong produktif di kecamatan tarano kabupaten sumbawa NTB. *Mandalika Veterinary Journal*. 3:16. <https://doi.org/10.33394/mvj.v3i1.7729>.
- [10] Hasman, MA Safii, AF Nurhidayah, Hasrin, Anggunpermatasari, Sriheldawulandari, Syamsudin dan Yamin. 2025. Evaluasi produktivitas sapi potong yang di IB berdasarkan nilai service per conception dan conception rate. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*. 19:42–50. <https://doi.org/10.35457/jp.v19i1.4697>.
- [11] Susilawati T, MN Ihsan, S Wahjuningsih, N Isnaini, A Rachmawati, APA Yekti dan P Utami. 2022. Manajemen reproduksi dan inseminasi buatan. Universitas Brawijaya Press
- [12] Kusumawati ED, S Rahadi, F Sudianata dan DL Yulianti. 2018. Pengaruh ketepatan waktu inseminasi buatan terhadap tingkat keberhasilan kebuntingan di kecamatan gedangan kabupaten malang jawa timur. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*. 5:58. <https://doi.org/10.33772/jitro.v5i2.6966>.
- [13] Kusumawati ED and IW Karyasa. 2022. A review and current research on biomaterials supporting artificial insemination technology advancement. *Proceedings of the International Conference on Improving Tropical Animal Production for Food Security (ITAPS 2021)*. Atlantis Press. p. 109–14. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220309.023>.
- [14] Kusumawati ED, A Zaini, E Sarwoko, A Mahmud dan K Ramayanti. 2024. Peningkatan pengetahuan, ketrampilan dan kapasitas peternak kambing domba dalam penyediaan pakan ternak berkualitas. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*. 9:108–14. <https://doi.org/10.21067/jpm.v9i1.10136>.
- [15] Wulansari WI, ED Kusumawati, DK Robba, M Chanafi, DT Ramsiati, ATN Krisnaningsih dan R Ariyanti. 2024. Evaluasi keberhasilan kebuntingan pada sapi madura melalui metode kawin alam: evaluation of the success of pregnancy in madura cattle through the natural mating

- method. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 26:163–9. <https://doi.org/10.22437/jiip.v26i2.29200>.
- [16] Pian A, TC Tophianong dan C Gaina. 2020. Penampilan reproduksi sapi bali pada sistem pemeliharaan semi intensif. Jurnal Veteriner Nusantara. 3. <https://doi.org/10.35508/jvn.v3i1.3221>.
- [17] Sugiyanto S, Supriyono S dan Putra B. 2021. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan sapi simental berdasarkan conception rate (CR) dan service per conception (S/C) di kecamatan pamenang barat kabupaten merangin. STOCK Peternakan. 3:40. <https://doi.org/10.36355/sptr.v3i1.590>.
- [18] Kusumawati ED. 2021. Inseminasi buatan. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- [19] Susilawati T, D Ratnawati, N Isnaini, Kuswati dan APA Yekti. 2018. Character of liquid semen motility in various diluents on Balinese cattle during cold storage. Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. 20(1): 166-172.
- [20] Kusumawati ED, N Isnaini, APA Yekti, M Luthfi, L Affandhy, D Pamungkas, Kuswati, A Ridhowi, H Sudarwati, S Rahadi, S Rahayu and T Susilawati. 2019. The motility and ratio of x and y sperm filial ongole cattle using different sexed semen methods. Am J Anim Vet Sci. 14:111–4. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2019.111.114>.
- [21] Hashim, KAH, A Kari, NSA Nordin, MNIM Azman, MSH Mazlishah, CF Komilus, A Azid, ED Kusumawati and I W Karyasa. 2025. Extenders in sperm sexing: boosting motility and viability in barbados blackbelly rams with coconut water and egg yolk. Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences. 21:2136–45. <https://doi.org/10.11113/mjfas.v21n3.4179>.
- [22] Deskayanti A, T Sardjito, A Sunarso, P Srianto, TW Suprayogi and HA Hermadi. 2020. Conception rate dan service per conception pada sapi bali hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sumbawa Barat tahun 2017. Ovozoo: Journal of Animal Reproduction. 8:159. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i2.2019.159-163>.
- [23] Yohana N, A Samik, B Aksono, T Sardjito, HA Hermadi and TI Restiadi. 2020. Conception rate dan service per conception pada sapi perah akseptor inseminasi buatan di KUD Argopuro Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. Ovozoo : Journal of Animal Reproduction. 7:143. <https://doi.org/10.20473/ovz.v7i2.2018.143-147>.
- [24] Syakir A. 2023. Evaluasi inseminasi buatan program sikomandan pada ternak sapi di kecamatan muara batu kabupaten aceh utara provinsi aceh. Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science). 7:74–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.31604/jac.v7i2.10720>.
- [25] Karyasa IW and Kusumawati ED. Effect of nanosilica and nanophosphate composition on characteristics of artificial insemination semen storage ampoules. Nanochemistry Research 2024;9:334–50. <https://doi.org/10.22036/NCR.2024.04.09>.
- [26] Susilawati T, N Isnaini, APA Yekti, I Nurjannah, E Errico dan N da costa. 2016. Keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen beku dan semen cair pada sapi Peranakan Ongole. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 26:14–9. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.03.03>.
- [27] Mahfud A, T Susilawati, APA Yekti dan Kuswati. 2019. Tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) menggunakan semen beku hasil sexing pada Sapi Persilangan Ongole. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 29:185–92. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2019.029.02.10>.
- [28] Kusumawati ED, H Betu and S Rahadi. 2018. Kualitas semen segar sapi limousin pada lama simpan yang berbeda. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia. 3:1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.32503/FILLIA.V3I1.162>.