

Indeks Fertilitas Sapi Bali Betina Umur Berbeda dengan Menggunakan Inseminasi Buatan di Desa Sindangkasih, Kecamatan Ranomeeto, Barat Kabupaten Konawe Selatan (Fertility Index of Bali Cows at Different Ages Using Artificial Insemination in Sindangkasih Village, Ranomeeto Barat District, Konawe Selatan Regency)

Inal^{1*}, Awal Maulid Sari¹, Farra Sasmita¹, Ruksanan¹, Hajar¹

¹Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara, Jl. Kapten Piere Tendean No.109, Indonesia

*Corresponding author: inal.kolasiwano@gmail.com

Abstrak. Subsektor peternakan memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani, khususnya melalui pengembangan sapi Bali sebagai komoditas unggulan dengan potensi reproduksi yang tinggi, namun keberhasilan reproduksi sangat dipengaruhi oleh faktor umur dan penerapan teknologi inseminasi buatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis indeks fertilitas sapi Bali betina pada umur berbeda melalui penerapan inseminasi buatan di Desa Sindangkasih, Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan. Metodologi, penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pendekatan deskriptif, dengan sampel sebanyak 50 ekor sapi Bali betina yang terdiri atas kelompok umur 3–4 tahun dan 8–9 tahun, masing-masing sebanyak 25 ekor, parameter yang diamati meliputi *conception rate*, *service per conception*, *days open*, dan indeks fertilitas. Hasil, menunjukkan bahwa kelompok umur 3–4 tahun memiliki nilai *conception rate* sebesar 80%, *service per conception* 1,20 kali, *days open* 90 hari, dan indeks fertilitas 18%, sedangkan kelompok umur 8–9 tahun memiliki nilai *conception rate* 56%, *service per conception* 1,36 kali, *days open* 95 hari, dan indeks fertilitas 11%. Pembahasan, hasil ini menunjukkan bahwa sapi Bali betina pada umur produktif memiliki performa reproduksi yang lebih baik dibandingkan umur yang lebih tua, yang dipengaruhi oleh kondisi fisiologis, kualitas oosit, serta efisiensi respon terhadap inseminasi buatan. Kesimpulan, umur merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan reproduksi sapi Bali, sehingga pemilihan indukan pada umur optimal perlu diperhatikan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi dan produktivitas ternak.

Kata kunci: *Conception Rate, Days Open, Indeks Fertilitas, Inseminasi Buatan, Sapi Bali*

Abstract. The livestock subsector plays an important role in fulfilling animal protein needs, particularly through the development of Bali cattle as a superior commodity with high reproductive potential, however reproductive success is strongly influenced by age and the application of artificial insemination technology. Objective, this study aimed to analyze the fertility index of Bali cows at different ages using artificial insemination in Sindangkasih Village, Ranomeeto Barat District, Konawe Selatan Regency. This study used a field experimental method with a descriptive approach, involving 50 Bali cows divided into two age groups, 3–4 years and 8–9 years, each consisting of 25 animals, with observed parameters including conception rate, service per conception, days open, and fertility index. Results, showed that the 3–4 year age group had a conception rate of 80%, service per conception of 1.20 times, days open of 90 days, and a fertility index of 18%, while the 8–9 year age group had a conception rate of 56%, service per conception of 1.36 times, days open of 95 days, and a fertility index of 11%. Discussion, these results indicate that younger Bali cows have better reproductive performance compared to older cows, influenced by physiological conditions, oocyte quality, and responsiveness to artificial insemination. Conclusion, age is an important factor affecting reproductive success in Bali cattle, therefore selecting cows at optimal reproductive age is essential to improve reproductive efficiency and livestock productivity.

Keywords: *Artificial Insemination, Bali Cattle, Conception Rate, Days Open, Fertility Index*

1. Pendahuluan

Pembangunan subsektor peternakan memiliki peran strategis dalam mendukung pemenuhan kebutuhan protein hewani serta peningkatan kesejahteraan masyarakat [1]. Salah satu komoditas ternak yang memiliki kontribusi penting adalah sapi Bali, yang dikenal memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan tropis, efisiensi penggunaan pakan, serta potensi reproduksi yang baik. Namun demikian, Indonesia masih menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan daging sapi secara mandiri sehingga berbagai upaya peningkatan populasi terus dilakukan oleh pemerintah [2]. Program peningkatan populasi ternak, seperti inseminasi buatan, menjadi salah satu strategi utama dalam memperbaiki mutu genetik sekaligus meningkatkan efisiensi reproduksi [3]. Inseminasi buatan sebagai bioteknologi reproduksi memungkinkan pemanfaatan pejantan unggul secara luas tanpa harus melakukan perkawinan alami, sehingga mampu mempercepat peningkatan populasi ternak [4]. Meskipun demikian, keberhasilan teknologi ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kondisi fisiologis ternak betina, termasuk umur yang berkaitan dengan tingkat fertilitas reproduksi.

Desa Sindangkasih merupakan salah satu desa di Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan, yang dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki potensi besar dalam pengembangan subsektor peternakan, khususnya ternak sapi Bali sebagai komoditas unggulan masyarakat. Selain itu, desa ini dipilih secara purposive dengan pertimbangan bahwa populasi sapi Bali di wilayah ini relatif lebih tinggi dibandingkan desa lain di Kecamatan Ranomeeto Barat serta didukung oleh penerapan program inseminasi buatan yang aktif oleh peternak setempat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2024, populasi sapi Bali di Desa Sindangkasih mencapai 512 ekor [5]. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa sapi Bali memiliki peran penting dalam menunjang perekonomian masyarakat lokal serta sebagai sumber protein hewani. Namun, peningkatan populasi ternak tidak hanya ditentukan oleh jumlah indukan, tetapi juga oleh keberhasilan reproduksi yang optimal. Parameter reproduksi seperti *conception rate*, *service per conception*, dan *days open* menjadi indikator penting dalam menilai efisiensi reproduksi ternak [6]. Keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Bali dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya keterampilan inseminator, kualitas semen, manajemen pemeliharaan, serta umur ternak betina yang berhubungan langsung dengan tingkat kesuburan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai performa reproduksi berdasarkan perbedaan umur menjadi aspek penting dalam mendukung keberhasilan program peningkatan populasi sapi Bali di tingkat lokal.

Penelitian terdahulu yang relevan memberikan gambaran mengenai performa reproduksi sapi Bali dalam penerapan inseminasi buatan. Performa reproduksi sapi Bali yang diinseminasi dengan semen pejantan impor dan lokal menunjukkan perbedaan pada parameter reproduksi, di mana penggunaan pejantan unggul berpengaruh terhadap peningkatan keberhasilan kebuntingan [7]. Waktu pelaksanaan inseminasi buatan pascaberanak berpengaruh terhadap angka konsepsi sapi Bali, sehingga ketepatan waktu IB menjadi faktor penting dalam meningkatkan keberhasilan reproduksi [8]. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Bali dipengaruhi oleh faktor manajemen, keterampilan inseminator, serta kondisi ternak, dengan nilai keberhasilan yang bervariasi di setiap wilayah [9]. Sementara itu, kualitas spermatozoa sapi Bali dapat dipengaruhi oleh bahan pengencer semen, yang secara tidak langsung berdampak pada keberhasilan inseminasi buatan [10].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai indeks fertilitas sapi Bali melalui inseminasi buatan masih memiliki keterbatasan, khususnya dalam mengkaji pengaruh perbedaan umur ternak betina terhadap parameter reproduksi seperti *conception rate*, *service per conception*, dan *days open*. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada faktor teknis inseminasi, kualitas semen, serta waktu pelaksanaan IB, sehingga aspek fisiologis berupa umur ternak belum banyak dianalisis secara spesifik dan terukur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks fertilitas sapi Bali betina pada kelompok umur yang berbeda melalui penerapan inseminasi buatan di Desa Sindangkasih, Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi peternak dalam menentukan indukan yang produktif serta mendukung program peningkatan populasi sapi Bali melalui efisiensi reproduksi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Desa Sindangkasih, Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan selama bulan Januari hingga Maret 2025. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa wilayah tersebut memiliki populasi sapi Bali yang relatif tinggi serta aktif dalam penerapan program inseminasi buatan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sapi Bali betina di Desa Sindangkasih yang berjumlah 512 ekor. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu sapi Bali betina yang sehat, pernah beranak, menunjukkan siklus estrus normal, serta tercatat sebagai akseptor inseminasi buatan. Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh 50 ekor sapi yang memenuhi syarat, yang kemudian dibagi ke dalam dua kelompok umur, yaitu umur 3–4 tahun sebanyak 25 ekor dan umur 8–9 tahun sebanyak 25 ekor. Jumlah sampel ini dinilai telah mewakili karakteristik populasi penelitian secara proporsional dalam studi lapangan berskala terbatas [26].

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan sejak sapi menunjukkan gejala estrus hingga terjadinya kebuntingan, serta didukung oleh data sekunder berupa catatan inseminator dan peternak terkait riwayat reproduksi ternak. Setiap ternak dijadikan unit percobaan dan diamati secara langsung selama proses penelitian berlangsung.

Pemeriksaan gejala estrus pada sapi Bali betina dilakukan dengan metode pengamatan visual berdasarkan tanda-tanda birahi yang umum digunakan dalam praktik peternakan, seperti perilaku gelisah, sering mengibaskan ekor, mengeluarkan suara khas, penurunan nafsu makan, vulva membengkak dan berwarna kemerahan, keluarnya lendir dari vagina, serta perilaku diam saat dinaiki oleh ternak lain [24]. Pelaksanaan inseminasi buatan dilakukan pada waktu optimal, yaitu 6–8 jam setelah ternak menunjukkan gejala estrus, sesuai dengan prinsip “a.m.–p.m. rule” dalam reproduksi ternak [25].

Prosedur inseminasi buatan meliputi persiapan alat dan bahan, penempatan ternak pada kandang jepit, pembersihan vulva, palpasi rektal untuk mengenali posisi serviks, serta pemasukan *insemination gun* melalui saluran reproduksi hingga mencapai bagian anterior cincin serviks terakhir (corpus uteri) sebagai lokasi deposisi semen. Semen yang digunakan berupa semen beku (straw) produksi Balai Inseminasi Buatan (BIB) dengan sumber pejantan sapi Bali unggul, yang disimpan dan ditangani sesuai standar operasional prosedur. Seluruh proses inseminasi dilakukan oleh inseminator berpengalaman.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif statistik untuk menggambarkan performa reproduksi sapi Bali betina pada kelompok umur yang berbeda. Parameter yang diamati meliputi *service per conception* (S/C), *conception rate* (CR), *days open* (DO), dan indeks fertilitas (IF). Nilai S/C dihitung berdasarkan jumlah inseminasi yang dilakukan hingga terjadi kebuntingan, nilai CR dihitung sebagai persentase jumlah sapi betina yang bunting pada inseminasi pertama dibandingkan dengan jumlah total akseptor, sedangkan DO dihitung sebagai selang waktu sejak sapi melahirkan hingga kembali bunting. Indeks fertilitas dihitung menggunakan rumus $IF = CR/(S/C) - (DO - 125)$, yang menggambarkan tingkat kemampuan reproduksi ternak secara keseluruhan. Analisis dalam penelitian ini bersifat deskriptif sehingga tidak dilakukan uji statistik inferensial untuk menguji perbedaan antar kelompok umur, melainkan hanya untuk menggambarkan kecenderungan performa reproduksi pada masing-masing kelompok umur.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Hasil penelitian ini menyajikan perbandingan performa reproduksi sapi Bali betina pada kelompok umur 3–4 tahun dan 8–9 tahun berdasarkan parameter *service per conception*, *conception rate*, *days open*, dan indeks fertilitas.

Tabel 1. *Service per Conception (S/C)* Sapi Bali Betina pada Umur Berbeda

Umur (Tahun)	<i>Service per Conception (Kali)</i>
3–4	1,2
8–9	1,36

Berdasarkan Tabel 1, nilai *service per conception (S/C)* pada sapi Bali betina umur 3–4 tahun sebesar 1,20 kali, sedangkan pada umur 8–9 tahun sebesar 1,36 kali. Nilai ini menunjukkan bahwa sapi dengan umur lebih muda membutuhkan jumlah inseminasi yang lebih sedikit untuk mencapai kebuntingan dibandingkan sapi yang lebih tua. Semakin rendah nilai S/C menunjukkan efisiensi reproduksi yang lebih baik, sehingga sapi umur 3–4 tahun memiliki performa reproduksi yang lebih optimal dibandingkan kelompok umur 8–9 tahun.

Kualitas oosit pada sapi Bali sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis organ reproduksi, khususnya ovarium, yang cenderung lebih optimal pada umur produktif [11]. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya peluang fertilisasi sehingga jumlah inseminasi yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit. Performa reproduksi ternak betina, termasuk efisiensi kebuntingan, mengalami penurunan seiring bertambahnya umur atau paritas, yang berimplikasi pada meningkatnya nilai *service per conception* pada ternak yang lebih tua [12].

Di sisi lain, keberhasilan *service per conception* juga dipengaruhi oleh faktor teknis dan manajerial. Keterampilan inseminator dalam melakukan deposisi semen sangat menentukan keberhasilan kebuntingan pada inseminasi pertama [16]. Hal ini menunjukkan bahwa selain faktor umur, kualitas pelaksanaan inseminasi buatan turut berperan dalam menentukan rendah atau tingginya nilai S/C pada ternak.

Tabel 2. *Conception Rate (CR)* Sapi Bali Betina pada Umur Berbeda

Umur (Tahun)	<i>Conception Rate (%)</i>
3–4	80
8–9	56

Berdasarkan Tabel 2, nilai *conception rate (CR)* pada sapi Bali betina umur 3–4 tahun mencapai 80%, sedangkan pada umur 8–9 tahun hanya sebesar 56%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan kebuntingan pada inseminasi pertama lebih tinggi pada sapi yang berumur lebih muda. Semakin tinggi nilai CR menunjukkan keberhasilan inseminasi buatan yang semakin baik, sehingga sapi umur 3–4 tahun memiliki tingkat kesuburan yang lebih tinggi dibandingkan sapi umur 8–9 tahun.

Nilai *conception rate* yang lebih tinggi pada sapi umur 3–4 tahun. tingkat fertilitas sapi Bali betina sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis, termasuk umur, yang berkaitan dengan kualitas sel telur dan keseimbangan hormonal [13]. Keberhasilan kebuntingan pada inseminasi buatan sangat dipengaruhi oleh ketepatan deteksi birahi, di mana ternak dengan kondisi reproduksi optimal cenderung menunjukkan tanda estrus yang lebih jelas sehingga memudahkan penentuan waktu inseminasi [14].

Faktor lain yang turut memengaruhi nilai *conception rate* adalah kualitas semen yang digunakan dalam proses inseminasi buatan. menyatakan bahwa kualitas semen beku yang baik, terutama dari segi viabilitas dan motilitas spermatozoa, akan meningkatkan peluang terjadinya fertilisasi [15]. Dengan demikian, tingginya nilai CR pada kelompok umur muda tidak hanya dipengaruhi oleh faktor fisiologis, tetapi juga oleh kualitas semen dan ketepatan waktu inseminasi.

Tabel 3. *Days Open (DO)* Sapi Bali Betina pada Umur Berbeda

Umur (Tahun)	<i>Days Open (Hari)</i>
3–4	90
8–9	95

Berdasarkan Tabel 3, nilai *days open (DO)* pada sapi Bali betina umur 3–4 tahun adalah 90 hari, sedangkan pada umur 8–9 tahun sebesar 95 hari. Nilai DO yang lebih rendah menunjukkan bahwa sapi lebih cepat kembali bunting setelah melahirkan. Dengan demikian, sapi umur 3–4 tahun memiliki

interval reproduksi yang lebih efisien dibandingkan sapi umur 8–9 tahun, meskipun perbedaan yang terjadi relatif kecil.

Nilai days open yang lebih rendah pada sapi umur 3–4 tahun menunjukkan efisiensi reproduksi yang lebih baik. Efektivitas program inseminasi buatan sangat dipengaruhi oleh kondisi reproduksi ternak serta manajemen pemeliharaan yang baik [17]. Ternak dengan kondisi fisiologis optimal cenderung lebih cepat kembali ke siklus reproduksi normal setelah melahirkan, sehingga interval menuju kebuntingan berikutnya menjadi lebih pendek.

Selain itu, manajemen perkawinan dan pemeliharaan juga berperan penting dalam menentukan nilai days open. menjelaskan bahwa pengelolaan reproduksi yang baik, termasuk pemberian pakan yang cukup dan pengamatan birahi secara intensif, dapat mempercepat terjadinya kebuntingan kembali setelah partus [18]. juga menambahkan bahwa penerapan inseminasi buatan yang didukung manajemen yang tepat mampu meningkatkan efisiensi reproduksi dibandingkan sistem perkawinan alami [19].

Tabel 4. Indeks Fertilitas (IF) Sapi Bali Betina pada Umur Berbeda

Umur (Tahun)	Indeks Fertilitas (%)
3–4	18
8–9	11

Berdasarkan Tabel 4, nilai indeks fertilitas sapi Bali betina umur 3–4 tahun sebesar 18%, sedangkan pada umur 8–9 tahun sebesar 11%. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan reproduksi secara keseluruhan lebih tinggi pada sapi yang berumur lebih muda. Indeks fertilitas yang lebih tinggi mencerminkan kombinasi performa reproduksi yang baik dari parameter CR, S/C, dan DO, sehingga sapi Bali betina umur 3–4 tahun memiliki tingkat fertilitas yang lebih optimal dibandingkan kelompok umur 8–9 tahun.

Nilai indeks fertilitas yang lebih tinggi pada sapi umur 3–4 tahun dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi parameter reproduksi pada kelompok umur tersebut berada pada kondisi yang lebih optimal. Faktor biologis seperti komposisi mukus serviks berperan penting dalam menentukan keberhasilan fertilisasi dan kebuntingan pada sapi Bali [20]. Kondisi biologis yang lebih baik pada umur produktif akan meningkatkan keseluruhan performa reproduksi.

Performa reproduksi sapi Bali sangat dipengaruhi oleh sistem manajemen yang diterapkan, di mana ternak dengan manajemen yang baik menunjukkan indeks reproduksi yang lebih tinggi [21]. Keberhasilan program inseminasi buatan pada sapi Bali tercermin dari kombinasi parameter reproduksi seperti CR, S/C, dan DO yang secara bersama-sama membentuk nilai indeks fertilitas [22]. Dengan demikian, nilai IF yang lebih tinggi pada umur muda mencerminkan kondisi reproduksi yang lebih efisien secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa umur merupakan faktor penting yang memengaruhi nilai *conception rate* sapi Bali betina. Sapi dengan umur 3–4 tahun memiliki tingkat keberhasilan kebuntingan yang lebih tinggi dibandingkan sapi umur 8–9 tahun. Temuan ini memberikan implikasi bahwa pemilihan indukan pada umur produktif sangat penting untuk meningkatkan efisiensi reproduksi melalui program inseminasi buatan seperti yang terlihat pada penelitian terdahulu [23]. Dengan demikian, upaya peningkatan populasi sapi Bali sebaiknya difokuskan pada pemanfaatan sapi betina pada umur reproduksi optimal serta didukung oleh manajemen dan teknik inseminasi yang baik.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan performa reproduksi sapi Bali betina yang diinseminasi buatan berdasarkan kelompok umur, di mana kelompok umur 3–4 tahun memiliki nilai *conception rate* lebih tinggi sebesar 80%, *service per conception* lebih rendah sebesar 1,20 kali, days open lebih pendek yaitu 90 hari, serta indeks fertilitas lebih tinggi sebesar 18% dibandingkan kelompok umur 8–9 tahun dengan nilai masing-masing 56%, 1,36 kali, 95 hari, dan 11%. Hasil ini mengindikasikan bahwa sapi Bali betina pada umur produktif cenderung memiliki performa reproduksi yang lebih baik dibandingkan sapi dengan umur yang lebih tua. Implikasi dari penelitian ini adalah

pentingnya pemilihan indukan pada umur produktif untuk meningkatkan efisiensi reproduksi dan keberhasilan program inseminasi buatan, sehingga dapat mendukung peningkatan populasi sapi Bali secara berkelanjutan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah sampel yang terbatas serta penggunaan analisis deskriptif yang belum menguji signifikansi statistik, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan metode analisis inferensial untuk menguji perbedaan antar kelompok umur secara lebih mendalam, serta mempertimbangkan faktor lain seperti nutrisi, kesehatan ternak, dan manajemen pemeliharaan.

5. Daftar Pustaka

- [1] Firmiaty S, Basri M dan Idrus M. 2022. Angka kebuntingan sapi Bali yang diinseminasi menggunakan semen beku plus sari kopi. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*. 22(3): 440-447.
- [2] Hasrin H, Toleng ALT dan Hasbi H. 2022. Kebuntingan sapi Bali yang diinseminasi buatan setelah menunjukkan birahi alami. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*. 16(1): 11-16.
- [3] Janah M, Suardika IGEB dan Pratama IA. 2024. Evaluasi keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Bali di Desa Giri Tembesi Kabupaten Lombok Barat. *Empiricism Journal*. 5(2): 583-591.
- [4] Sutantono S, Suhadi M dan Widiastuti LK. 2024. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Bali di Kampung Rukti Basuki Kecamatan Rumbia Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Dunia Peternakan*. 2(2): 35-41.
- [5] BPS. 2024. Kecamatan Ranomeeto Barat Dalam Angka.
- [6] Setiawan BD, Herlina B, Agustina SD dan Waluyo T. 2025. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan sapi Bali (*Bos sondaicus*) di Kecamatan Jaya Loka Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *Journal of Animal Research and Applied Science*. 6(1): 16-24.
- [7] Nubatonis A dan Dethan AA. 2021. Performans reproduksi induk sapi Bali yang dikawinkan dengan pejantan impor dan lokal secara inseminasi buatan di wilayah Insana Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 16(1): 55-60.
- [8] Widnyana IGNU dan Loliwu YA. 2023. Angka konsepsi sapi Bali pascaberanak yang diinseminasi buatan pada waktu yang berbeda. *Agropet*. 20(1): 31-37.
- [9] Musnaeni M, Mumu MI dan Indriani I. 2023. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Bali di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *Jurnal Ilmiah AgriSains*. 24(1): 39-47.
- [10] Bria MM, Nalley WM, Kihe JN dan Hine TM. 2022. Pengaruh substitusi sari buah semangka dalam pengencer sitrat-kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi Bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 9(1): 23-32.
- [11] Mutmainnah M, Jamili MA, Ananda S, Mappanganro R dan Lestari A. 2024. Pengaruh ukuran ovarium sapi Bali terhadap kualitas oosit. *Tarjih Tropical Livestock Journal*. 4(2): 107-114.
- [12] Fajar MN, Idrus M dan Firmiaty S. 2023. Penampilan reproduksi sapi peranakan Simmental betina pada paritas yang berbeda. *JITPU*. 3(1): 153-159.
- [13] Asdar, Sri F dan Muhammad I. 2024. Indeks fertilitas reproduksi sapi Bali betina di Kecamatan Palakka Kabupaten Bone. *Jurnal Agrisistem*. 20(2): 47-51.
- [14] Tarigan DB, Labetubun J dan Siwa IP. 2024. Kemampuan deteksi birahi dan penentuan kawin sapi Bali setelah partus di Kecamatan Taniwel Timur Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*. 3(1): 121-126.
- [15] Asni NK, WB I dan NBT I. 2022. Kualitas semen beku selama penyimpanan di satuan pelayanan inseminasi buatan Mengwi Kabupaten Badung. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(4): 356-362.
- [16] Amidia L, Hoesni F dan Rosadi B. 2021. Analisis keberhasilan inseminasi buatan ternak sapi berdasarkan karakteristik inseminator di Kabupaten Kerinci. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari*. 21(2): 467.
- [17] Ahmad SY dan Mietra A. 2024. Analisis tingkat efektivitas program inseminasi buatan terhadap perkembangan ternak sapi di Kabupaten Sumbawa Barat. *JIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*. 7(10): 12267-12272.

- [18] Jan MR, Rozi LT dan Muhsinin M. 2023. Manajemen perkawinan ternak sapi di Kecamatan Pujut Lombok Tengah untuk mendukung program desa seribu sapi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 6(1): 258-263.
- [19] Ramadhan YF, Warman AT, Maulana H dan Baliarti E. 2022. The primipara reproductive performance of Bali cows with natural mating compared to artificial insemination. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1114(1): 012058.
- [20] Yusuf M, Toleng ALT, Hasrin H, Baharun A, Diansyah AM, Santoso S dan Jannah M. 2026. Proteomic signatures of cervical mucus associated with fertility in Bali heifers (*Bos javanicus*): implications for biomarker-based selection in artificial insemination programs. *Veterinary World*. 19(1): 135-148.
- [21] Hariyono D, Panjono P, Priyadi D, Rastosari A, Endrawati E and Hartatik T. 2025. Reproductive performances of Bali cattle under different management systems for designing their breeding strategies. *Thai Journal of Veterinary Medicine*. 55(1): 1-15.
- [22] Muslimiah M, Priyanto R and Jakaria J. 2023. Reproductive performance of Bali cows through artificial insemination program in Polewali Mandar Regency West Sulawesi Province. *Hasanuddin Journal of Animal Science*. 5(1): 18-27.
- [23] da Silveira GM, Fernandez MS, Pessoa GA, Singh J, Adams GP and Leonardi CE. 2026. A new cetrorelix-based estrogen-free ovarian synchronization protocol for fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Theriogenology*.
- [24] Hafez ESE dan Hafez B. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore.
- [25] Noakes DE, Parkinson TJ and England GCW. 2018. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th ed. Elsevier. London.
- [26] Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.