

PERFORMA REPRODUKSI SAPI BALI BETINA DENGAN PARITAS BERBEDA DI KECAMATAN AWANGPONE, KABUPATEN BONE, SULAWESI SELATAN

ALISI, E. L. S., M. IDRUS, DAN S. FIRMIATY

*Fakultas Peternakan, Universitas Bosowa Makassar
e-mail: firmy_ch@yahoo.com

ABSTRAK

Jumlah populasi sapi Bali di Kabupaten Bone tahun 2021 sebanyak 275.571 ekor atau 19,03% dari total populasi di Sulawesi Selatan. Program Pemerintah meningkatkan populasi dan mutu genetik sapi Bali, dilakukan UPSUS SIWAB melalui Inseminasi Buatan (IB). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB antara lain adalah deteksi estrus oleh peternak dan kondisi fisiologis akseptor termasuk kondisi pasca beranak. Fakta di lapangan menunjukkan tingkat keberhasilan IB di bawah 30 %. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui performa reproduksi sapi Bali melalui *Service per Conception*, *Conception Rate*, *Days Open*, *Calving Interval*, *Estrus Post Partum* pada paritas berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Paritas 1, Paritas 2, Paritas 3 dan Paritas 4 masing-masing: nilai S/C 1,33, 1,16, 1,23, dan 1,13. Nilai CR 70,00%; 86,66%; 80,00% dan 86,67%. Nilai DO 93,73 hari; 90,33 hari; 93,27 hari; 88,93 hari. Nilai CI 367,83 hari; 368,00 hari; 366,30 hari dan 362,77 hari. Nilai EPP 72,16 hari; 71,86 hari; 72,13 hari dan 68,83. Analisis performa reproduksi ternak betina di wilayah ini menunjukkan bahwa fertilitas normal, meskipun yang terbaik performa pada Paritas 4. Simpulan bahwa performa reproduksi sapi Bali berbeda setiap paritas di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone Sulawesi Selatan.

Kata kunci: performa reproduksi, sapi bali, paritas, inseminasi buatan

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BALI COWS IN DIFFERENT PARITIES AT AWANGPONE DISTRICT, BONE DISTRICT

ABSTRACT

The population of Bali cattle in Bone Regency on 2021 is 275,571 cattles or 19.03% of the total population in South Sulawesi. The improvement Bali cattle genetics and increasing population is carried out by the SIWAB UPSUS government program, that is Artificial Insemination (AI). In fact the result of AI was below of 30%, therefore needed a study was conducted to determine the reproductive performance of Bali cattle on several parity. Reproductive performance that is Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), Days Open (DO), Calving Interval (CI), and Postpartum Estrus (PPE) in different parities. The results showed that for Parity 1, Parity 2, Parity 3, and Parity 4, the respective values were for S/C ratio of 1.33, 1.16, 1.23, and 1.13; CR value of 70.00%, 86.66%, 80.00%, and 86.67%; DO value of 93.73 days, 90.33 days, 93.27 days, and 88.93 days; CI value of 367.83 days, 368.00 days, 366.30 days, and 362.77 days; and EPP value of 72.16 days, 71.86 days, 72.13 days, and 68.83 days. The analysis of reproductive performance of female cattle in this region indicates normal fertility, and the best performance was Parity 4. In conclusion, the reproductive performance of Bali cattle differs for each parity in the Awangpone Subdistrict of Bone Regency, South Sulawesi.

Key words: reproductive performance, bali cattle, parity, artificial insemination

PENDAHULUAN

Sektor peternakan merupakan industri yang potensial karena tingginya permintaan daging di masyarakat. Selain itu, sektor pertanian khususnya peternakan juga berdampak pada kesejahteraan masyarakat melalui

penciptaan lapangan kerja. Upaya pemerintah untuk meningkatkan jumlah ternak khususnya sapi Bali dan penyediaan daging secara nasional terus dilakukan, salah satunya dengan pelaksanaan program Usaha Khusus Peternakan Wajib Peternakan (UPSUS SIWAB). Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan untuk meningkatkan

efisiensi usaha sapi potong dan mendukung kapasitas kelembagaan yang ramah lingkungan di bidang peternakan rakyat. Kelompok produsen perlu dibimbing untuk tumbuh dan berkembang menjadi kelompok yang kuat dan mandiri sehingga nilai ekonominya meningkat.

Menitikberatkan sapi induk wajib bunting, didukung dengan pengadaan dan peningkatan mutu bibit betina produktif dan jantan produktif (Rusdiana dan Praharani, 2018). Keberhasilan program UPSUS SI-WAB ini sangat bergantung dari keberhasilan program IB dengan harapan terjadi peningkatan populasi ternak sapi di Indonesia.

Indonesia memiliki beragam sapi lokal yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan populasi dalam mencapai swasembada daging. Salah satu sapi lokal yang merupakan plasma nutfah asli adalah Sapi Bali yang dibudidayakan secara ekstensif, intensif, semi intensif, dan semi intensif dan banyak terdapat di daerah Bali maupun Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan.

Jumlah sapi di Sulawesi Selatan tahun 2020, 2021; dan 2022 masing-masing yaitu 1.405.246 ekor, 1.443.297 ekor, dan 1.483.709 ekor (Badan Pusat Statistik, 2022). Populasi ternak sapi Kabupaten Bone sebanyak 275.571 ekor pada tahun 2021 (Departemen Peternakan, 2021). Berdasarkan data tersebut, jumlah ternak meningkat sebanyak 78.463 ekor selama tiga tahun atau rata-rata 2.612 ekor per tahun.

Upaya pemerintah untuk mempercepat penambahan populasi sapi dengan melalui program IB. Inseminasi Buatan (IB) adalah Bioteknologi di bidang peternakan yang memungkinkan manusia untuk fertilisasi pada ternak sapi betina tanpa adanya sapi jantan. Inseminasi Buatan adalah serangkaian proses terencana dan terprogram untuk mempengaruhi kualitas genetik ternak masa depan. Keunggulan IB pada sapi di Indonesia antara lain perbaikan kualitas genetik lebih cepat dengan menggunakan semen dari pejantan unggul, menghemat biaya pemeliharaan pejantan lain, sapi yang diinseminasi termasuk membatasi atau mencegah penularan penyakit kelamin dari pejantan lain.

Keberhasilan IB juga dipengaruhi kondisi penerimaan akseptor sapi Bali betina, seperti kondisi fisiologis dan paritas. Pengertian paritas (P) adalah jumlah induk sapi yang beranak pedet, periode dihitung dengan jumlah induk beranak pedet beranak satu kali dan seterusnya. Menurut Makin dan Suharwanto (2012) produksi biasanya mencapai puncak pada 4 tahun kisaran antara usia 5,5 tahun sampai 7 tahun. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian penelitian performa reproduksi Sapi Bali betina pada lingkungan beranak yang berbeda di kawasan Awangpone.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa reproduksi Sapi Bali betina melalui perbedaan S/C, CR, DO, CI dan EPP pada paritas yang ber-

beda. Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan suatu pengetahuan ilmiah dan menjadi rekomendasi bagi peternak Sapi Bali khususnya dalam mengembangkan reproduksi Sapi Bali betina dengan memperhatikan hal penting yang berhubungan dengan reproduksi sapi mulai dari S/C, CR, DO, CI dan EPP. Hipotesis penelitian ini peneliti menduga bahwa performa reproduksi Sapi Bali yang meliputi S/C, CR, DO, CI dan EPP Sapi Bali betina pada setiap paritas.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret–Mei 2023 di Peternakan rakyat Kecamatan Awangpone, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Materi penelitian yaitu sapi Bali sebanyak 120 ekor milik masyarakat terdiri dari P1 = 30 ekor; P2 = 30 ekor; P3 = 30 ekor, dan P4 = 30 ekor. Alat yang digunakan yaitu data kuesioner, pulpen, dan buku. Data penelitian terdiri dari data primer yang dikumpulkan dari responden (peternak) dan observasi lapangan, dan data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari petugas inseminator di kecamatan Awangpone. Proses penelitian terdiri dari dua bagian, salah satunya adalah menjawab kuesioner berbasis pertanyaan kepada peternak untuk mendapatkan data primer. Data sekunder meliputi wawancara dengan peternak yang menjadi responden langsung pelaksanaan IB, pencatatan ternak pada masa estrus berdasarkan informasi dari peternak, pendeteksian tanda-tanda estrus, bekerja sama dengan inseminator. pelaksanaan IB.

Variabel penelitian meliputi:

Service per Conception (S/C), angka yang menunjukkan jumlah kawin yang menghasilkan bunting.

$$(S/C) = \frac{\text{Jumlah Inseminasi}}{\text{Jumlah Sapi Betina Bunting}}$$

Conception rate (CR) adalah jumlah akseptor sapi betina bunting pada inseminasi pertama.

$$CR = \frac{\text{Jumlah betina bunting IB-1}}{\text{Jumlah akseptor}} \times 100 \%$$

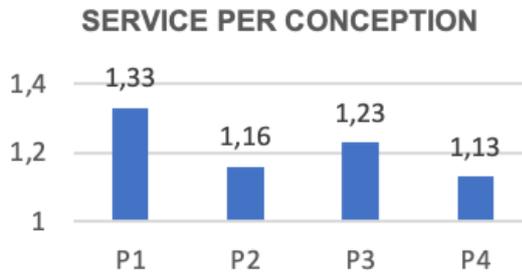
Days Open (masa kosong) yaitu dihitung mulai saat sapi beranak sampai kembali bunting. *Calving Interval* (CI) yaitu jarak beranak dihitung dari jarak waktu antara dua kejadian beranak yang berurutan. *Estrus Post Partum* (EPP) yaitu muncul berahi pertama setelah beranak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan program IB Juga dipengaruhi oleh performa reproduksi sapi betina, yang penting bagi kelanjutan suatu individu, performa reproduksi meliputi: S/C, CR, DO, CI, dan EPP.

Service per Conception

Service per Conception (S/C), yaitu jumlah layanan inseminasi yang diperlukan untuk mencapai bunting (Feradis, 2010).



Gambar 1. Nilai Rataan *Service Per Conception* Sapi Bali

Keterangan:

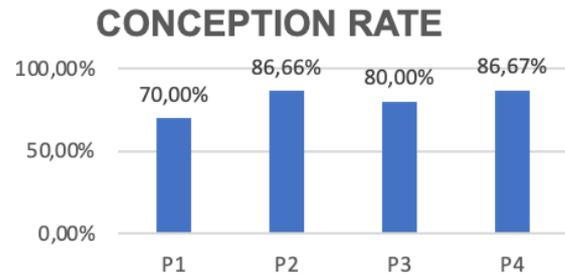
1. P1: Paritas 1 beranak satu kali
2. P2: Paritas 2 beranak dua kali
3. P3: Paritas 3 beranak tiga kali
4. P4: Paritas 4 beranak empat kali

Nilai (S/C) sapi Bali di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone Sulawesi Selatan (Gambar 1) menunjukkan nilai baik, berkisar antara 1,13-1,33. Paritas 4 bagus menunjukkan nilai (S/C) terendah daripada P1, P2 dan P3 yang berarti paling fertilitas dibanding paritas 1, 2, dan 3. Sesuai pendapat Dwiyanto (2012) bahwa (S/C) yang baik yaitu 1,6 sampai 2,1. Semakin rendah nilai (S/C) pada ternak maka semakin subur ternak tersebut atau fertilitas pada ternak tersebut, sebaliknya semakin tinggi (S/C) pada suatu ternak menunjukkan semakin tidak subur pada ternak tersebut atau infertilitas.

Nilai S/C sapi Bali di Kecamatan Awangpone lebih rendah daripada hasil penelitian di Kecamatan Insana Kabupaten Timor Tengah Utara menunjukkan nilai S/C dengan rata-rata 1,45 (Nubatonis dan Dethan, 2021) maupun di wilayah Badung dan Tabanan masing-masing S/C sebesar 1,62 dan 1,90 (Sulaksono *et al.*, 2010). Nilai S/C hasil penelitian ini <2, menunjukkan gejala estrus sapi telah dipahami peternak dan segera menghubungi inseminator, agar tidak terlambat melakukan inseminasi. Sesuai pendapat Iswoyo dan Widiyaningrum (2008) bahwa tinggi dan rendahnya nilai (S/C) dipengaruhi oleh faktor akurasi deteksi estrus oleh peternak, teknik inseminator menentukan deposisi penempatan pada semen, dan kondisi akseptor individu yang fertil (Iswoyo dan Widiyaningrum, 2008).

Conception Rate

Conception rate (CR) adalah persentase akseptor sapi Bali betina yang berhasil bunting sejak inseminasi pertama. Nilai CR dapat digunakan sebagai indeks untuk mengukur kesuburan populasi ternak. Pengukuran CR dilakukan dengan mengukur jumlah induk akseptor sapi betina yang tidak beranak setelah kawin atau inseminasi pertama (60-90 hari) (Costa *et al.*, 2016)



Gambar 2. Nilai Rataan *Conception Rate* Sapi Bali

Keterangan:

1. P1: Paritas 1 beranak satu kali
2. P2: Paritas 2 beranak dua kali
3. P3: Paritas 3 beranak tiga kali
4. P4: Paritas 4 beranak empat kali

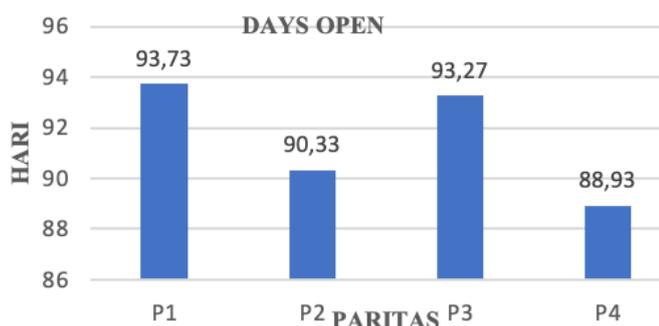
Nilai CR (Gambar 2) tertinggi pada P4 dan P2 yaitu 86,67% dan 86,66%, selanjutnya P3 dan P1 yaitu 80,00% dan 70,00%. Pada Diagram 2., menunjukkan P4 lebih bagus daripada P1, P2 dan P3, yang berarti semakin tinggi fertilitas ternak tersebut.

Hasil penelitian sapi Bali CR di Kecamatan Awangpone ini menunjukkan lebih tinggi dari pada hasil penelitian CR sapi Bali dengan rata-rata 60% di Kecamatan Insana Kabupaten Timor Tengah Utara (Asih *et al.* 2017). Nilai CR sapi Bali di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone Sulawesi Selatan termasuk baik sesuai pendapat (Kaufmann *et al.*, 2009) bahwa efisiensi reproduksi bisa dikatakan baik jika CR mencapai angka 65-75%. Tinggi rendahnya nilai persentase CR dipengaruhi oleh kondisi ternak, deteksi berahi, dan pengelolaan reproduksi yang mempengaruhi kesuburan ternak fertilitas ternak tersebut dan nilai konsepsi (Fanani *et al.*, 2013).

Semakin tinggi nilai persentase CR semakin subur fertilitas sekelompok ternak tersebut dan sebaliknya semakin rendah nilai CR semakin rendah kesuburan ternak tersebut atau infertilitas. Rendahnya nilai CR bisa menimbulkan sebuah kerugian ekonomis pada peternak karena perlu melakukan IB lebih dari satu kali.

Days Open

Days Open (DO) masa kosong adalah jumlah hari dari keadaan postpartum seekor ternak sapi betina wanita hingga bunting kembali. Durasi DO yang biasa adalah 60-90 hari, dan tidak melebihi 120 hari relatif normal (Wahyudi *et al.*, 2013).



Gambar 3. Nilai Rataan *Days Open* Sapi Bali

Keterangan:

1. P1: Paritas 1 beranak satu kali
2. P2: Paritas 2 beranak dua kali
3. P3: Paritas 3 beranak tiga kali
4. P4: Paritas 4 beranak empat kali

Pada Gambar 3 dapat dilihat P1 ($93,73 \pm 9,51$), P2 ($90,33 \pm 9,06$), P3 ($93,27 \pm 9,70$) dan P4 ($88,93 \pm 9,22$) menunjukkan rata-rata DO Sapi Bali di Kecamatan tersebut pada paritas 4 sangat baik daripada paritas 1, paritas 2 dan paritas 3. Nilai DO merupakan salah satu indikator pengukuran kesuburan pada ternak semakin pendek DO pada ternak semakin bagus ternak tersebut. Pengaruh DO pendek bertujuan untuk mempersingkat jarak kelahiran ternak. Hasil penelitian Sapi Bali menunjukkan nilai rata-rata lama waktu DO berkisar antara $88,93 \pm 9,22$ hari sampai $93,73 \pm 9,51$ hari, yang lebih pendek dibanding dengan hasil penelitian Sari *et al* (2020) dan Guswanto (2021) masing-masing adalah $109,25 \pm 8,57$ hari dan $110,25 \pm 8,00$ hari.

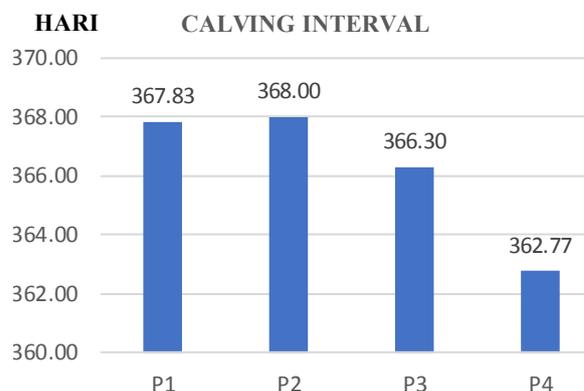
Tinggi rendahnya nilai DO dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu penundaan umur kawin pertama, berahi yang terlambat, kesalahan dalam deteksi berahi, kurangnya bobot badan, dan faktor lingkungan serta lamanya peternak dalam penyapihan pedet.

Calving Interval

Interval beranak adalah 12 bulan, atau jarak kelahiran CI yang ideal adalah 9 bulan masa bunting dan 3 bulan masa menyusui. Efisiensi performa reproduksi dianggap baik jika seekor akseptor sapi betina dapat menghasilkan satu pedet per tahun (Ball dan Peters, 2004)

Pada Gambar 4 menunjukkan hasil CI pada Sapi Bali rata-rata sekitar $366,30 \pm 20,32$ hari sampai $368,00 \pm 10,28$ hari. Paritas 4 sangat baik daripada paritas 1, paritas 2, dan paritas 3, nilai CI merupakan salah satu indikator pengukuran kesuburan pada ternak semakin pendek CI pada ternak semakin bagus ternak tersebut. Angka CI penelitian ini sedikit lebih lama dibandingkan dengan penelitian Siswanto *et al.* (2013) yaitu rata-rata CI sapi Bali berumur antara 2–6,5 tahun di Kecamatan Jembrana Bali adalah $350,45 \pm 27,98$ hari. Faktor CI yang

panjang disebabkan karena sapi yang sering melahirkan atau sudah tua akan mengalami kerusakan sel-sel tubuh yang cepat namun tidak dibarengi dengan kecepatan perbaikan jaringan yang rusak. Asupan nutrisi yang didapat dari bahan Pemberian pakan tersebut terutama digunakan untuk memperbaiki jaringan yang rusak dan bukan untuk tujuan reproduksi, terutama untuk mempertahankan bunting dengan CI yang lama (Zainudin *et al.*, 2015).



Gambar 4. Nilai Rataan *Calving Interval* Sapi Bali

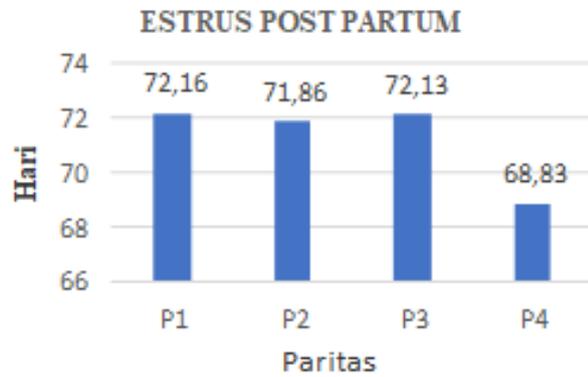
Keterangan:

1. P1: Paritas 1 beranak satu kali
2. P2: Paritas 2 beranak dua kali
3. P3: Paritas 3 beranak tiga kali
4. P4: Paritas 4 beranak empat kali

Calving Interval pada P1 menunjukkan waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan kelahiran kedua hingga keempat, hal ini karena nutrisi yang didapatkan dari pakan lebih diutamakan pada pemenuhan kebutuhan pertumbuhan untuk mencapai kematangan fisiknya dari pada untuk fungsi reproduksi (Hadisutanto *et al.*, 2012). Ditambahkan oleh Ax *et al.* (2008) bahwa faktor yang lain menyebabkan panjang CI adalah tingkat daya tahan ternak terhadap pengaruh suhu yang berdampak pada tingkat stres ternak tersebut. Ditambahkan oleh Iskandar dan Farizal (2011) faktor lain yang memengaruhi lamanya CI adalah keadaan lingkungan, pemberian pakan pada ternak dan untuk mempertahankan CI mencapai 12 bulan pada sekelompok ternak kurang lebih (90%) sapi harus menunjukkan EPP dalam 60 hari sampai 85 hari setelah melahirkan.

Estrus Post Partum

Estrus Post Partum (EPP) adalah estrus pertama kali yang dialami seekor ternak setelah beranak. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat EPP atau berahi kembali setelah beranak di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone Sulawesi Selatan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Rataan *Estrus Post Partum* Sapi Bali
Keterangan:

1. P1: Paritas 1 beranak satu kali
2. P2: Paritas 2 beranak dua kali
3. P3: Paritas 3 beranak tiga kali
4. P4: Paritas 4 beranak empat kali

Nilai EPP (Gambar 5) pada P1 ($72,16 \pm 9,38$ hari), P2 ($71,86 \pm 8,95$ hari), P3 ($72,13 \pm 9,69$ hari), dan P4 ($68,83 \pm 8,37$ hari). Pada P4 menunjukkan lebih bagus dari P1, P2 dan P3. Apabila ternak berahi setelah beranak semakin cepat maka ternak dapat dikawinkan kembali lebih cepat.

Estrus Post Partum (EPP) pada P3 (135 hari), EPP pada P1 (147 hari), P2 (138 hari) pada hasil penelitian di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung, Bali (Muslimin *et al.*, 2022), sedangkan hasil penelitian Sulaksono *et al.* (2010) bahwa EPP sapi Bali di wilayah Badung sebesar $91,8 \pm 28,2$ hari dan $105,9 \pm 30,9$ hari di Tabanan.

Adapun faktor yang memengaruhi lama dan cepatnya EPP ini selain karena faktor fisiologi sapi dan lama menyusui, tetapi juga akibat sapi baru pertama kali melahirkan atau sapi yang telah melahirkan lebih dari empat kali. Hal ini juga terkait dengan umur sapi. Beberapa sapi betina dalam penelitian ini beranak hingga delapan kali. Sapi yang sudah beranak 5 kali atau lebih cenderung memiliki masa berahi yang lebih lama. (Jamalia dan Junaida, 2017). *Estrus Post Partum* (EPP) adalah estrus pertama yang dialami induk sapi setelah melahirkan. Rataan EPP adalah ($70,65 \pm 12,48$ hari) berada pada interval 60-75 hari. Sapi betina hanya akan menerima pejantan pada masa estrus yang berlangsung selama 16 jam dengan kisaran rata-rata 14 sampai 20 jam (Leksanawati, 2010). Berahi pertama yang muncul setelah melahirkan disebut dengan EPP. Gejala berahi ternak adalah tingkah laku berahi, keadaan vulva, keadaan lendir, dan ereksi uteri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa performa reproduksi Sapi Bali betina berbeda pada paritas yang berbeda di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone menunjukkan perbedaan pada setiap paritas,

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, D, S. Trilas, S. Agus, S. Pudji, W. Tri W., S. Herry A.H. 2017. Conception Rate Dan Service per Conception Pada Sapi Bali Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ovoza* Vol. 8 (2): 159-163. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i2.2019.159-163>.
- Ax R, Dally M, Didion B et al (2016) Artificial insemination. In: Hafez B, Hafez E (eds) *Reproduction in farm animals*. Wiley, New York. <https://doi.org/10.1002/9781119265306.ch26>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone. 2022. Kabupaten Bone 2021. URL: <https://sulsel.bps.go.id/indicator/12/1798/1/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-dan-kelompok-umur.html> Diakses tanggal 27 Januari 2023
- Ball, P. J.H dan Peters, A.R. 2004. *Reproduction In Cattle*. Third Edition. Blackwell Publishing. Victoria. Australia. <https://doi.org/10.1002/9780470751091.fmatter>
- Costa, N. Da, T. Susilawat., N. Isnaini., dan Ihsan, M.N. 2016. Inseminasi buatan dan perbedaan tingkat keberhasilan keturunan ongole menggunakan semen dingin dengan lama penyimpanan berbeda menggunakan pengencer kuning telur trisaminometana. *Jurnal Farmasi IOSR*. Vol. 6 (6): 13-19. <https://www.iosrphr.org/papers/v6i6/BO661319.pdf>
- Direktorat Jendral, Peternakan. 2021. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. *Livestock and Animal Health Statistik*. Jakarta; Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. URL: https://pusvetma.ditjenpkh.pertanian.go.id/upload/statistik/1644549920.Buku_Statistik_2021.pdf Diakses tanggal 27 Januari 2023.
- Dwiyanto, K. 2012. Beberapa Faktor Yang Memeengaruhi Service per Conception Pada Sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 3(3): 145-150. DOI: 10.23960/jipt.v3i3.840
- Fanani, S., Y.B.P Subagyo, dan lutojo. 2013. Kinerja Reproduksi Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) di Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*, Penerbit: Alfabeta Bandung.
- Guswanto, dan Yendraliza. 2021. Perbandingan Penampilan Reproduksi Sapi Kuantan dengan Sapi Bali Betina di Kecamatan Inuman Kabupaten Kuantan Singingi. *JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis)*. Vol 8(2):86-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jitro.v8i2>
- Hadisutanto, B., B. Purwantara, S. Darodjah. 2012. In-

- tensitas dan Waktu Estrus Pada Berbagai Paritas Induk Sapi Perah Fries Holland Pasca Partus. *Jurnal Partner*. Vol 19(1): 102–111. DOI: <http://dx.doi.org/10.35726/jp.v19i1.122>
- Iskandar. 2011. Performan Reproduksi Sapi PO Pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol 14(1), 51-61. DOI: <https://doi.org/10.22437/jiip.voio.588>
- Iswoyo dan P. Widiyaningrum,. 2008. Penampilan Reproduksi Sapi Persilangan Simmental (PSM) dengan Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal ilmiah ilmu-ilmu peternakan*. Vol. 11 (3): 125-133. DOI: <https://doi.org/10.22437/jiip.v11i3.744>
- Jamaliah, dan Junaidi. 2017. Pengamatan Interval Periode Berahi Kembali Setelah Beranak Sapi Aceh di Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Indrapuri. Indrapuri. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Direktorat Pembibitan dan Produksi Ternak. Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak. https://bptuhptindrapuri.ditjenpkh.pertanian.go.id/site/images/files/kti_Interval_jamaliah_junaedi.pdf Diakses pada tanggal 30 Mei 2023.
- Kaufmann, T., B., Drillich, M., Tenhagen, B.A., Forde-
rung, D., dan Heuwieser, W. 2009. Prevalence Of Bovine Subclinical Endometritis 4h After Insemination And Its Effects On First Service Conception Rate. *Theriogenology*. 71(2): 385–391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.08.005>
- Makin, M., dan D. Suharwanto, 2012. Performa Sifat-Sifat Produksi Susu Dan Reproduksi Sapi Perah Fries Holland Di Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. Vol. 12(2): 39-44. DOI: <https://doi.org/10.24198/jit.v12i2.5128>
- Muslimin, M, I., Laksmi, D, N, D, I., dan Trilaksana, I. G. N. B. 2022. Waktu Munculnya Estrus Postpartum Pada Berbagai Paritas Pada Sapi Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 479. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i05.p06>.
- Nubatonis, A. dan Dethan, 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*. Vol.16 (1): 55-60. DOI: <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.1.55-60>.
- Rusdiana, S., dan L. Praharani. 2018. Pengembangan Peternakan Rakyat Sapi Potong Kebijakan Swasembada Daging Sapi Dan Kelayakan Usaha Ternak. *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 36.(2): 97-116 DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v36n2.2018.97-116>
- Sari, D., A. P. Muladno, dan S. Said. 2020. Potensi dan Performa Reproduksi Indukan Sapi Bali dalam Mendukung Usaha Pembiakan di Stasiun Lapang Sekolah Peternakan Rakyat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 8(2): 80-85. DOI: <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.2.80-85>
- Siswanto, M., P. Ni Wayan, T. Nyoman, W. Nengah, dan Puja. 2013. Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Peternakan Intensif di Instalasi Pembibitan Pulu-
kan. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 8 (2): 80-85. DOI: <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.2.80-85>
- Sulaksono, A., S. Suharyati, dan Santoso, E. P. 2012. Penampilan Reproduksi (Servise per Conception, Lama Bunting dan Selang Beranak) Kambing Borerawa di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, Vol 1(1): 1-9.
- Suranjaya, I G., N. P. Sarini, A., Anton Dan A. Wiyana. 2019. Identifikasi Penampilan Reproduksi Sapi Bali (*Bos Sondaicus*) Betina Sebagai Akseptor Inseminasi Buatan Untuk Menunjang Program Upsus Siwab di Kabupaten Badung dan Tabanan. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 22(2): 74-79. DOI: <https://doi.org/10.24843/MIP.2019.v22.i02.p06>
- Wahyudi, L., T. Susilawati. dan S. Wahyuningsih, 2013. Tampilan Produk Sapi Perah Pada Berbagai Paritas di Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika*. Ternak Tropika Vol. 14(2): 13-22.
- Zainudin, M., Ihsan MN. S. Suyadi. 2015. Efisiensi Reproduksi Sapi Perah Pada Berbagai Umur di CV. Milkindo Berkat Abadi, Desa Tegalsari, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3): 32-37 DOI: <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/185>