

Kinerja Reproduksi Induk Sapi Sumba Ongole di Kelurahan Lambanapu Kecamatan Kambera, Kabupaten Sumba Timur

Naomi Tenga Lunga¹, Alexander Kaka^{2*}, Denisius Umbu Pati³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

*Corresponding author: alexanderkaka200888@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja reproduksi induk sapi sumba ongole di kecamatan kambera, kabupaten sumba timur karena hal ini sangat menentukan peningkatan populasi ternak sapi sumba ongole dan ketersediaan daging. Penelitian dilakukan dengan metode survei pada peternak sapi ongole, induk sapi ongole 41 ekor di kelurahan lambanapu kecamatan kambera, kabupaten sumba timur mulai dari bulan maret-april 2022. Parameter penelitian adalah umur ternak, calving interval, post partum estrus (PPE), post partum matting (PPM). Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Kinerja reproduksi sapi sumba ongole berturut-turut umur 53.56 bulan, calving interval 13.963 bulan, ppe 36.88 bulan, ppm 42.15 bulan, kesimpulan kinerja reproduksi induk sapi sumba ongole di kelurahan lambanapu kecamatan kambera, kabupaten sumba timur menunjukkan bahwa umur ternak sapi sumba ongole kurang baik dan post partum estrus (ppe), post partum matting (ppm) kurang ideal sehingga calving intervalnya panjang.

Kata kunci: Kinerja reproduksi, Induk sapi, Sapi sumba ongole

Abstract

This study aims to determine the reproductive performance of Sumba Ongole cattle in Kambera sub-district, East Sumba district because this will determine the increase in the population of Sumba Ongole cattle and the availability of meat. The study was conducted using a survey method on Ongole cattle breeders, 41 ongole cows in Lambanapu sub-district, Kambera sub-district, East Sumba district starting from March-April 2022. The parameters of the study were age of cattle, calving interval, post partum estrus (PPE), post partum matting (PPM). The research results were analyzed descriptively. The reproductive performance of Sumba Ongole cattle, respectively, aged 53.56 months, calving interval 13,963 months, ppe 36.88 months, ppm 42.15 months, concluded that the reproductive performance of Sumba Ongole cattle in Lambanapu sub-district, Kambera district, East Sumba district shows that the age of Sumba Onole cattle is not good. and post partum estrus (ppe), post partum matting (ppm) is not ideal so the calving interval is long.

Keywords: Reproductive performance, Cows, Sumba ongole cattle

PENDAHULUAN

Sapi sumba ongole merupakan salah satu bangsa sapi yang memiliki potensi yang sangat baik untuk dikembangkan sebagai sapi sumba ongole yang merupakan penghasil daging, sapi sumba ongole memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan bangsa sapi lokal lain di Indonesia karena umur dewasa kelamin 9-18 bulan, lama birahi 20-30 jam, siklus birahi 8-26 hari, umur beranak pertama 3,1-3,2 tahun, dan jarak beranak 17-19 tahun bulan (Sodig & Hidayat, 2014).

Pengembangan sapi SO pada umumnya dilakukan secara intensif maupun semi intensif yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan populasi sapi potong dan mendukung produksi daging dalam negeri. Upaya ini masih dihadapkan pada berbagai kendala yang disebabkan oleh berbagai faktor antara lain sistem pemeliharaan ditingkat peternak pedesaan masih sebatas usaha sampingan, sebagai sumber tenaga kerja, sebagai sumber pupuk dan tabungan. Selain itu faktor ketersediaan hijauan pakan dan sistem pemberian pakan belum memperhatikan aspek nutrisi yang sesuai kebutuhan baik untuk produksi maupun reproduktivitas. Umumnya usaha pembibitan oleh peternak rakyat masih dengan skala usaha kecil, dimana tingkat pengetahuan dan kemampuan menjalankan usaha pembibitan menggunakan teknologi dan manajemen yang lebih kompleks masih sangat terbatas (Panjaitan 2010).

Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah perlu dilakukan usaha peningkatan kemampuan reproduksi ternak sapi. Produksi ternak akan baik proses produksinya berjalan dengan normal. Efisiensi reproduksi yang tinggi dengan produktifitas ternak yang tinggi bila kemampuan reproduksi kelompok ternak disertai dengan pengelolaan ternak yang baik (Priyanti, 2016). Menurut Iskandar (2011) bahwa beberapa hal terkait yang mempengaruhi tinggi rendahnya reproduksi ternak diantaranya yaitu jumlah perkawinan yang dibutuhkan oleh betina sampai menghasilkan kebuntingan (*service per conception*), jarak antar kelahiran (*calving interval*) dan persentase angka betina yang bunting pada perkawinan pertama (*conception rate*). Oleh karena itu, agar tidak mempengaruhi tinggi rendahnya reproduksi ternak sapi sumba ongole sebaiknya angka kebuntingan (*conception rate*) dapat mencapai 65%-75%, jarak melahirkan (*calving interval*) tidak melebihi dari 12 bulan atau 365 hari.

Usaha ternak sapi SO di sumba timur ini masih merupakan usaha peternakan rakyat yang dipelihara secara tradisional. Sistem pemeliharaannya dibedakan menjadi dua yaitu

pemeliharaan sebagai pembibitan dan sebagai penggemukan. Pemeliharaan secara terdisional ini akan mempengaruhi produktivitas pada ternak rendah dan juga pemeliharaan secara ekstensif adalah cekaman panas (stress) terhadap kekurangan pakan yang terjadi setiap tahun pada musim kemarau yang berlangsung sampai (3-9) bulan. Penurunan populasi dan produktivitas sapi sumba ongole pada usaha peternakan rakyat di sumba timur yang disebabkan oleh rendahnya kinerja reproduksi induk sapi sumba ongole setelah beranak

Penampilan reproduksi yang diamati antara lain melalui sistem perkawinan, umur pertama dikawinkan, umur penyapihan pedet, *servis per conception* (S/C), umur pertama beranak, *calving interval* (CI), *post partum estrus* (PPE), *post partum matting* (PPM), dan *days open* (DO) menurut Desinawati (2010). Penampilan reproduksi dapat digunakan untuk menghitung waktu siklus perkembangbiakkan ternak yang ada dapat digunakan untuk memperkirakan populasi ternak di masa yang akan datang (Leksanawati, 2010). Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian mengenai Kinerja Reproduksi Sapi Sumba Ongole di Lambanapu Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kelurahan Lambanapu Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur yang berlangsung pada bulan Maret- April 2022. Materi penelitian ini adalah induk sapi potong bangsa sapi SO di kelurahan Lambanapu. Kriteria sapi SO dalam penelitian ini adalah sudah beranak minimal satu kali. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif adalah suatu penelitian yang menggambarkan dan menguraikan kondisi kinerja reproduksi sapi SO di Kelurahan Lambanapu, Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur. Penelitian dilakukan dengan metode survei, yaitu dengan mengambil sampel darisuatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data (Singarimbun dan Effendi, 1989). Penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap prasurvei dan tahap survei. Tahap pra survei dilaksanakan untuk mengetahui lokasi pengambilan data dan menentukan responden. Tahap survei dilaksanakan untuk pengambilan data primer dan sekunder (Sugiyono, 2010).

Populasi adalah sekumpulan objek suatu persoalan secara keseluruhan atau kumpulan individu keseluruhan yang hendak diteliti. Adapun jumlah populasi dalam penelitian ini yaitu 30 peternak sapi SO di Kelurahan Lambanapu Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur. Jumlah ternak sapi ongole di kelurahan lambanapu sebanyak 175 ternak sapi. Penentuan sampel merupakan sebagian populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat

mewakili populasi. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan jenis non probability sampling. *Non probability sampling* adalah jenis sampel ini tidak dipilih secara acak. Teknik *Non Probability sampling* yang dipilih yaitu dengan *sampling* jenuh (sensus). Metode penarikan sampel bila semua anggota populasi kecil kurang dari 30 orang. Dalam penelitian ini sampel di ambil adalah keseluruhan pemilik ternak sapi *ongole* yaitu 30 orang sedangkan jumlah ternak sapi *ongole* di kelurahan lambanapu sebanyak 175 ternak sapi. Jenis data yang di gunakan dalam penelitian ini ada dua jenis data yaitu data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang langsung di kumpul kan atau di peroleh dari sumber pertama di lapangan. Data primer di peroleh berdasarkan :Kuesioner yang di sebarakan kepada responden yaitu pemilik ternak sapi *ongole* di kelurahan lambanapu; dan Wawancara yang dilakukan terhadap pemilik ternak sapi. Sedangkan data sekunder adalah data yang tidak langsung di peroleh melalui sumber pertama dan telah disusun dalam bentuk dokumen tertulis yaitu dokumen seperti kartu identitas ternak. Parameter yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu umur ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap efisiensi reproduksi induk ternak sapi sumba *ongole*. *Calving interval* adalah jumlah hari/bulan antara kelahiran yang satu dengan kelahiran berikutnya. PPE (*Post Partum Estrus*) adalah birahi pertama setelah ternak mengalami proses melahirkan. PPM (*Post Partum Matting*) adalah jarak waktu yang dibutuhkan oleh induk untuk dikawinkan kembali pertama kali setelah proses kelahiran. Data variabel yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan menghitung jumlah, mean, dan standart deviasi kemudian menarasikan dari data tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan kampera merupakan salah satu wilayah yang terdiri dari 8 kelurahan yang meliputi kelurahan Prailiu, kelurahan Wangga, kelurahan kabaniru, kelurahan mau hau, kelurahan mauliru, kelurahan lambanapu, kelurahan malumbi dan kelurahan kiritana, Dengan luas wilayah 5200 Ha,

Jenis ternak yang dipelihara dikelurahan lambanapu adalah sapi *ongole*. Sapi *ongole* merupakan sapi *ongole* yang dipelihara oleh masyarakat (wawancara bersama penyuluh, 2022). Pemeliharaan sapi *ongole* dikelurahan lambanapu masih dalam skala kecil dengan sistem pemeliharaannya masih secara tradisional. Kandang ternak sangat berdekatan dengan pemukiman warga yaitu disamping atau dibelakang rumah warga atau peternak dengan jumlah kepemilikan ternak rata-rata 1-3 ekor ternak sapi. Peternak di lokasi penelitian rata-

rata memiliki mata pencaharian sebagai petani dan peternak. Beternak sapi merupakan pekerjaan sampingan yang bertujuan sebagai tabungan jika sewaktu-waktu di butuhkan peternak untuk di jual. Sapi ongole banyak dipelihara karena daya tahan terhadap berbagai iklim. Sapi ongole mampu beradaptasi dengan pakan yang ada karena masyarakat kelurahan lambanapu hanya memberikan pakan sesuai dengan musim.

Pemeliharaan sapi ongole di kelurahan lambanapu masih tergolong dengan cara tradisional, letak kandang ternak pada lokasi penelitian sangat berdekatan dengan tempat tinggal peternak di samping atau belakang rumah karena menjaga faktor keamanan ternak. Hal tersebut tidak sesuai dengan syarat perkandangan karena lokasi kandang harus jauh dari pemukiman tempat atau tinggal bertujuan agar tidak menimbulkan bau urine dan feses pada daerah sekitar tempat tinggal.

Karakteristik Responden

Dalam penelitian kinerja reproduksi induk sapi ongole dikelurahan lambanapu kecamatan kampera, kabupaten sumba timur, karakteristik responden terdiri dari berbagai aspek yaitu aspek umur, jenis kelamin, pendidikan, seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

No.	Umur atau usia	Jumlah	Persentase
1	≤39 tahun	6	20%
2	40-48 tahun	11	37%
3	49-57 tahun	8	27%
4	58-66 tahun	3	10%
5	67-75 tahun	1	3%
6	76-84 tahun	1	3%
	Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 1. Terlihat dari segi umur yang paling banyak rentang umur 40-48 tahun sebanyak 11 orang (37%), sedangkan yang paling sedikit dengan umur 67-75 dan 76-84 tahun sebanyak 1 orang (3%). Umur merupakan salah satu karakteristik internal dari individu yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas kerja seseorang. Semakin produktif umur seseorang maka semakin memiliki kemampuan dalam pengembangan usahanya dimana umur menggambarkan kondisi fisik seseorang. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumiati (2011) yang menyatakan bahwa peternak sangat berpengaruh dalam peningkatan umur. Semakin produktif umur peternak maka semakin banyak rasa ingin tahu

terhadap hal-hal baru yang belum diketahui, selain itu umur juga berpengaruh terhadap kondisi fisik dan motivasi peternak.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	29	97%
Perempuan	1	3%
Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 2. Terlihat bahwa sebagian responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 29 orang (97%). Sedangkan perempuan sebanyak 1 orang (3%). Hal ini menunjukkan bahwa usaha sebagai peternak membutuhkan kemampuan fisik dimana secara umum fisik laki-laki secara umum lebih kuat dibandingkan dengan perempuan sehingga dipandang laki-laki cocok untuk mengembangkan usaha ternak sapi yang membutuhkan banyak kekuatan fisik. Hal ini dapat dilihat bahwa laki-laki yang mendominasi dalam memelihara ternak sapi dan perempuan hanya membantu saja dalam memelihara ternak sapi namun saling melengkapi. Hal ini sesuai pendapat Suratiah (2006) yang mengatakan bahwa perempuan dapat bekerja atau membantu dalam kegiatan hasil panen usaha tani.

Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Jumlah	Persentase
SD	13	43%
SMP	10	33%
SMA	6	20%
Sarjana	1	3%
Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 3. Terlihat bahwa sebagian besar yakni 13 orang (43%) memiliki tingkat pendidikan tamat SD. Sedangkan yang tamat SMP sebanyak 10 orang (33%), tamat SMA sebanyak 6 orang (20%) dan yang paling sedikit tamatan sarjana (S-1) sebanyak hanya 1 orang (3%). Tingkat pendidikan merupakan faktor internal yang mempengaruhi motivasi peternak dalam menjalankan usahanya. Semakin tinggi pula pendidikan formal yang ditempuh

peternak maka semakin pula motivasinya dalam menjalankan usaha. Hal ini sesuai dengan pendapat Hendrayani dkk (2009) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang tentunya akan semakin tinggi pula daya serap teknologi dan semakin cepat untuk menerima inovasi baru yang datang dari luar dan begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan Labatar, S. C. (2017) menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikannya, sedangkan peningkatan nilai yang berpendidikan SD cukup tinggi dibandingkan dengan yang berpendidikan SLTP dan SLTA. Hal ini dimungkinkan karena mereka lebih merespon inovasi baru yang disampaikan penulis.

Kinerja Reproduksi Sapi Ongole

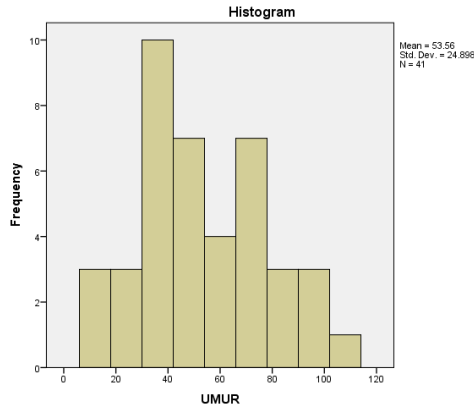
Pengamatan yang dilakukan di kelurahan lambanapu kecamatan kampera dengan mengamati tampilan reproduksi sapi ongole yang di amati meliputi umur ternak, calving interval, postpartum estrus, postpartum matting.

Tabel 4. Pengamatan Tampilan Reproduksi Sapi Ongole

Variabel	Range	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation
Umur	96	12	108	2196	53.56	24.898
PPM	96	12	108	1728	42.15	20.457
PPE	48	12	60	1512	36.88	13.784
<i>Calving interval</i>	24.0	12.0	36.0	572.5	13.963	46.949

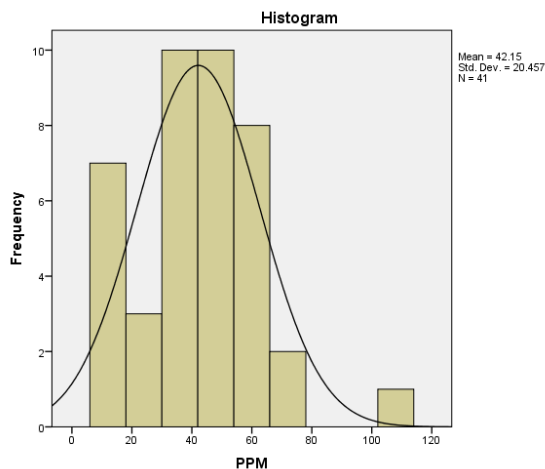
Umur Ternak

Dari hasil penelitian yang didapatkan range 96, min 12, max 108, sum 2196, mean 53.56, 24.898 bulan. Rata-rata atau mean umur ternak 53.56 bulan. Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap efisiensi reproduksi induk ternak sapi. Menurut (Anonimus, 1985) bahwa umur ternak sapi sumba ongole yang melebihi 8 tahun sudah tidak produktif lagi. Umur ternak juga akan sangat mempengaruhi kinerja reproduksi ketika pakan yang diberikan kurang berkualitas dan kondisi lingkungan. Menurut hartattik menambahkan bahwa kualitas pakan yang kurang bagus dan jumlah yang kurang dapat mengganggu proses reproduksi sehingga terjadi penundaan ternak untuk kawin.



Post Partum Matting (PPM)

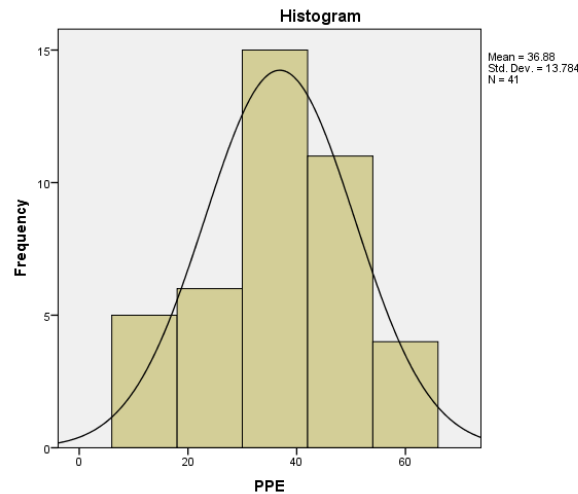
Post partum matting yang didapatkan range 96, min 12, max 108, sum 1728, mean 42.15 dan st. Deviation 20.457. rata-rata nilai ppm hasil penelitian yang telah dilakukan lebih panjang dibandingkan penelitian lain. Sapi induk betina seharusnya dikawinkan 60-80 hari atau 2-2,5 bulan setelah beranak karena diperlukan waktu minimal 50-60 hari atau 1,5-2 bulan untuk mencapai involusi uteri yang sempurna pada sapi sumba ongole. Hasil penelitian dikelurahan lambanapu menunjukkan mean atau rata-rata 42.15 bulan lebih panjang atau sangat jauh berbeda menurut wahyudi 6,85±4,10 bulan.



Post Partum Estrus (PPE)

Post partum estrus yang didapatkan range 48, min 12, max 60, sum 1512, mean 36.88 dan st. Deviation 13.784. *Post partum estrus* sapi sumba ongole di kelurahan lambanapu yaitu mean atau rata-rata nilai ppe sapi ongole 36.88 bulan lebih panjang dibandingkan nilai ppe sapi ongole menurut Riatnawati (2010) dan wahyudi (Wahyudi (2014) yaitu 4,14±0,93

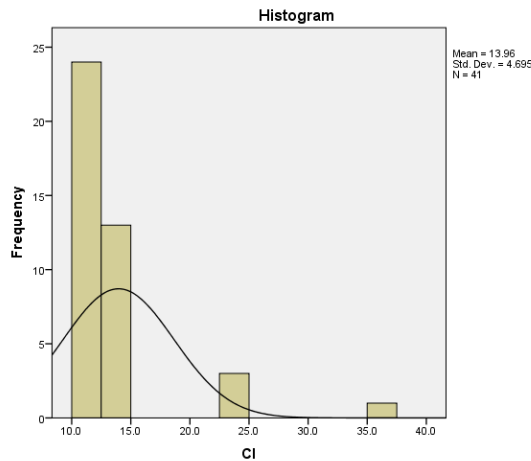
bulan dan $3,64 \pm 1,96$ bulan. Menurut Toelihere (1981) interval antara ke partus ke estrus pertama pada sapi sapi sumba ongole antara 50 sampai 60 hari atau 1,5-2 bulan. Waktu involusi uterus pada sapi berkisar antara 30-50 hari atau 1-1,5 bulan. Tingginya ppe diduga karena lamanya timbul estrus dan peternak tidak teliti dalam mendeteksi estrus induk sapi. Peternak tidak mendeteksi estrus secara spesifik hanya mengamati deteksi estrus melalui tingkah laku dan suara ternak. Menurut Soeharsono et al, (2010) bahwa estrus nyata ditandai spesifik dengan keadaan vulva dan vagina yang membengkak dan berwarna kemerahan serta sekresi cairan spesifik dari vagina. Waktu untuk kembali menunjukkan tanda-tanda estrus bisa cepat dicapai bila pakan selama kebuntingan tercukupi, karena setelah partus energi yang masuk selama laktasi akan digunakan untuk mencegah kehilangan berat badan sehingga kebutuhan energi diharapkan akan cepat kembali normal.



Calving Interval

Hasil penelitian yang didapatkan dikelurahan lambanapu range 24.0, min 12.0, max 36.0, sum 2196, mean 13.963 dan st. devitation 46.949 bulan. Hasil penelitian menunjukkan nilai *calving interval* sapi sumba ongole di kelurahan lambanapu yaitu 13.963 bulan lebih pendek dibanding dengan nilai ci menurut agustian (2008) dan wahyudi (2014) yaitu 14.95 ± 1.99 bulan dan 16.59 ± 4.01 bulan. *Calving interval* menggambarkan kemampuan induk sapi menghasilkan pedet dalam suatu ukuran waktu sangat dipengaruhi oleh umur ternak, jarak beranak adalah *post partum matting* (PPM), *post partum estrus* (PPE). Semakin lama PPM dan PPE dan semakin lama juga untuk menghasilkan pedet. Jadi rata-rata *calving interval* pada Kelurahan Lambanapu baik, namun reproduksi sapi sumba ongole dianggap

baik apabila jarak antar kelahiran tidak melebihi 12 bulan atau 365 hari. Menurut Labatar, S. C. (2017) kualifikasi status fisiologis ternak sapi didominasi oleh Induk (38,19 %) dan Dara (11,11%) serta pedet betina (13,56%) calaon induk. Semakin besarnya persentase jumlah induk dan dara dalam suatu populasi maka kemungkinan jumlah anak yang dilahirkan setiap tahunnya akan semakin banyak pula pada jangka waktu tertentu, sapi pedet betina (13,65%) akan meningkatkan jumlah peluang calon induk nantinya.



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ini bahwa kinerja reproduksi induk sapi sumba ongole di kelurahan lambanpu kecamatan kampera, kabupaten sumba timur masing-masing umur ternak sapi sumba ongole kurang baik tetapi post partum matting (PPM) dan post partum estrus (PPE) masih kurang ideal sehingga akan mempengaruhi *calving interval* (CI) yang panjang.

Disarankan peternak lebih memperhatikan lagi dalam mendeteksi berahi ternak, perbaikan nutrisi pakan pada ternak karena hal tersebut akan mempercepat atau memperpendek angka kelahiran sehingga populasi ternak sapi sumba ongole semakin baik dan meningkat terlebih khususnya kinerja reproduksi induk sapi akan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Ondho, Y. S., & Sutiyono, B. (2012). Penampilan berahi sapi jawa berdasarkan poel 1, poel 2, dan poel 3. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 86-92.
- Anonimus (1985) manual kesmavet. Seri evaluasi hasil pengendalian pematangan hewan besar betina produktif tahun 1984. No.35-1/1985.ISSN:0216-4868.

- Astuti, M. (2004). Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO). *Wartazoa*, 14(3), 98-106.
- Anggraeni, A. (2006). *Productivity of Holstein-Friesian dairy cattle maintained under two systems in Central Java, Indonesia* (Doctoral dissertation, University of Newcastle upon Tyne).
- Bearden, H. J., & Fuquay, J. W. (1984). *Applied Animal Reproduction*. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Direktorat jenderal peternakan indonesia (1992). *Petunjuk teknis pelaksana panca usaha ternak potong, dirjen peternakan*. Jakarta.
- Desinawati, N., & Isnaini, N. (2010). Penampilan reproduksi sapi peranakan simmental di kabupaten tulungagung jawa timur. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 11(2), 41-47.
- Gumilar A.S.,T. Susilawati dan S. Wahjuningsih (2013). Tampilan reproduksi sapi perah pada berbagai paritas di wilayah KUD baru.
- Hadi, P. U., & Ilham, N. (2002). Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(4), 148-157.
- Hardjopranto, S. (1995). *Ilmu kemajiran ternak*. Airlangga university press. Surabaya.
- Hardjosubroto. W. (1994). *Aplikasi pemuliabiakan ternak dilapangan*. Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- Hoffman, P. C. (1997). Optimum body size of Holstein replacement heifers. *Journal of Animal Science*, 75(3), 836-845.
- Hunter, R. H. F. (1995). *Fisiologi dan teknologi reproduksi hewan betina domestik*. Penerbit ITB, Bandung
- Iskandar (2011). *Performan reproduksi sapi PO pada dataran rendah*.
- Ismaya (2014). *Bioteknologi Inseminasi Buatan Pada Sapi dan Kerbau*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Iskadar dan Farizal (2011). Paritas Reproduksi Sapi Persilangan yang dipelihara didataran Rendah dan Dataran Tinggi Jambi. *Jurnal Penelitian universitas jambi seri sains*. 13(1):25-28.
- Ihsan, M. N., & Wahjuningsih, S. (2011). Penampilan reproduksi sapi potong di Kabupaten Bojonegoro. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 12(2), 77-74.
- Labatar, S. C. (2017). Tingkat Pengetahuan Peternak dalam Pendugaan Berat Badan Ternak Sapi Potong Untuk Menentukan Nilai Jual, di Kampung Mantedi Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 8(1), 67-76.
- Labatar, S. C. (2017). Sistem Pemeliharaan, Struktur Populasi Sapi Bali di Peternakan Rakyat Kabupaten Manokwari. Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 8(1), 93-107.

- Leksanawati,. (2010). Penampilan Reproduksi Induk Sapi Perah Peranakan Friesien Holstein Di Kelompok Ternak KUD Mojosoongo Boyolali. *Skripsi* program studi peternakan universitas sebelas maret. Surakarta.
- Nuryadi, N., & Wahjuningsih, S. (2012). Penampilan reproduksi sapi peranakan ongole dan peranakan limousin di Kabupaten Malang. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 12(1), 76-81.
- Peter,A.R. and P.J.H. Ball. (1995). *Reproduction in cattle*. 2nd edn. Black well science Ltd., Australia.
- Baliarti, E. (2009). Pengaruh Buka-Tutup Kandang terhadap Kenyamanan dan Kinerja Produksi Sapi Peranakan Ongole (The Effects of Opening and Closing of House on the Ongole Crossbred Cattle's Comfort and Performances). *Buletin Peternakan*, 33(2), 106-110.
- Santosa, G. (2008). Metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif.
- Sodiq, A., & Hidayat, N. (2014). Kinerja dan perbaikan sistim produksi peternakan sapi potong berbasis kelompok di pedesaan. *Jurnal Agripet*, 14(1), 56-64.
- Salisbury, G. W. And N. L. Vandemark (1985). *Fisiologi reproduksi dan IB pada sapi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sukendar , E. (1995). *Reproduksi Dan Natural Increase Sapi Potong di Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta*. *Skripsi* Universitas Wangsa Manggala.
- Toliehere, M. R. (1985). *Ilmu kebidanan pada ternak sapi dan kerbau*. Universitas indonesia press. Jakarta.
- Utomo, s. (2003). *Ilmu reproduksi*. Modul kuliah. Fakultas pertanian universitas wangsa manggala. Yogyakarta.
- Winugroho, M. (2002). Strategi pemberian pakan tambahan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi induk sapi. *Jurnal litbang pertanian*, 21(1), 19-23.
- Waluyo, S.T. (2014). *Reproduksi Aplikatif Pada Sapi*. Sewu, Bandung.
- Winarti dan Supriyadi (2010). Penampilan reproduksi ternak sapi potong betina di daerah istimewa Yogyakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (pp. 64-67).
- Yekti, A. P. A., Susilawati, T., Ihsan, M. N., & Wahyuningsih, S. (2017). *Fisiologi Reproduksi Ternak: Dasar Manajemen Reproduksi*. Universitas Brawijaya Press.
- Yunilas, M. P. (2009). Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Karya Ilmiah*.