

Kinerja Induk Sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang

Panjono¹, Atien Priyanti², Aryogi³, Agus Wibowo⁴, Ahmad Romadhoni Surya Putra¹, Bayu Andri Atmoko^{1,5}, Hamdani Maulana¹, Bryan Wisnu Prabowo¹

¹Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada

Jl. Fauna No.3 Kampus UGM, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

email : panjono@ugm.ac.id

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan,

Jl. Raya Pajajaran Kav. E. 59. Babakan, Bogor

³Loka Penelitian Sapi Potong Grati,

Jl. Pahlawan.No.2. Grati, Pasuruan

⁴Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang,

Jl. Pemuda No.77. Leteh, Rembang

⁵Sekretariat Utama, Badan Riset dan Inovasi Nasional,

Jl. M.H. Thamrin No.8 Jakarta Pusat

Submit 2 Maret 2022, Review 16 Maret 2022, Revisi 17 Maret 2022, Diterima 31 Maret 2022

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja induk sapi Peranakan Ongole (PO) di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang. Penelitian dilakukan di Kecamatan Kragan selama dua bulan, yaitu November-Desember 2021. Data kinerja induk diperoleh melalui wawancara dengan 38 peternak sapi PO dan pengamatan langsung pada 84 ekor induk sapi PO. Data kinerja induk terdiri dari umur pertama estrus dan kawin, *service per conception* (S/C), lama bunting, umur pertama beranak, umur sapih, *kawin setelah beranak*, dan jarak beranak. Data dihitung rata-rata dan standar deviasinya, kemudiandibahas secara deskriptif kuantitatif. Pengaturan khusus untuk pengawinan sapi diterapkan oleh peternak sapi PO. Dalam penentuan birahi, peternak biasanya mengamati perubahan kondisi tubuh dan tingkah laku. Tanda birahi yang sering digunakan yaitu pada vulva terlihat memerah, mengeluarkan lendir, dan terasa hangat. Sapi terlihat mengibas-ngibaskan ekor serta mengendus-endus organ genital. Peternak akan mengawinkan sapi apabila sudah menunjukkan tanda menaiki ternak lain. Rata-rata induk sapi PO pertama kali birahi pada umur $21,71 \pm 5,67$ bulan dan langsung dikawinkan oleh peternak dengan S/C sebesar $2,29 \pm 1,25$ kali untuk kawin alam dan $1,86 \pm 1,15$ untuk inseminasi buatan. Lama bunting sapi sekitar $9,05 \pm 0,23$ bulan dan beranak pertama pada umur 33,58 bulan. Anak sapi disapih pada umur $4,63 \pm 1,15$ bulan, dan induk dikawinkan kembali $4,50 \pm 1,13$ bulan setelah beranak dan jarak beranak induk selama $13,76 \pm 1,24$ bulan. Secara umum, kinerja reproduksi induk sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang sudah cukup baik berdasarkan jarak beranak sebesar 13,76 Bulan. Namun demikian, kinerja reproduksi tersebut masih bisa dan perlu ditingkatkan lagi seperti S/C, umur sapih, dan kawin setelah beranaknya.

Kata Kunci: kinerja reproduksi, jarak beranak, kawin setelah beranak, sapi PO, service per conception

Abstract

This study aims to determine the reproductive performances of Ongole Grade (OG) cows in Kragan District Rembang Regency. The study was carried out in Kragan District during two months (November-December 2021) through interviews with 38 farmers and direct observations on 84 of their OG cows. Reproductive performance data included age at first estrus, age at first mating, and service perception (S/C), gestation period, age at first calving, weaning age, post-partum mating (PPM), and calving interval. The data were calculated by mean and standard deviation and presented quantitatively. Ongole grade farmers applied special mating arrangements. In estrus detection, farmers usually observed changes in body condition and behavior. Signs of estrus were shown with the vulva reddish and secreted mucus, wagging their tails, sniffing their genitals, and riding other cattle. On average, the first estrus of OG cows at the age of 21.71 ± 5.67 months and the cows was immediately mated by farmers with S/C of 2.29 ± 1.25 times for natural mating and 1.86 ± 1.15 for artificial insemination. The gestation period of OG cows was 9.05 ± 0.23 months, and the first calving was at the age of 33.58 months. The calves were weaned at the age of 4.63 ± 1.15 months, and the cows have mated again at 4.50 ± 1.13 months after calving. The calving interval of OG cows was 13.76 ± 1.24

months. In general, the reproductive performance of Ongole Grade cows in Kragan District, Rembang Regency is good based on calving interval of 13.76 months. However, reproductive performance still needs to be improved especially for S/C, weaning age and PPM.

Keywords: Calving interval, Ongole grade cattle, kawin setelah beranak, reproductive performances, service per conception.

Pendahuluan

Kabupaten Rembang terbagi menjadi 14 kecamatan dengan luas wilayah 1.014,08 km². Kabupaten Rembang merupakan kabupaten dengan populasi sapi potong terbesar ke-4 dari total populasi sapi potong di Provinsi Jawa Tengah, yaitu 135.997 ekor pada tahun 2019 (BPS-Jawa Tengah, 2020). Mayoritas sapi potong di Kabupaten Rembang dipelihara petani dan atau peternak kecil dengan skala kepemilikan 2-4 ekor dan tujuan pemeliharaan hanya sebagai tabungan (Prasetya et al., 2019). Mukson et al. (2008), menyampaikan bahwa pengembangan sapi potong sebagai sumber ekonomi masyarakat di Kabupaten Rembang masih cukup potensial, mengingat ketersediaan dan keberadaan faktor penunjang. Beberapa faktor tersebut menyumbang 92,30% usaha peternakan sapi potong, antara lain adalah tersedianya lahan yang masih luas, kecukupan pakan, melimpahnya tenaga kerja, dukungan modal serta latar belakang peternak (pengalaman, tingkat pendidikan dan perilaku zooteknik).

Populasi sapi potong di Kabupaten Rembang sangat berpotensi untuk terus ditingkatkan. Prasetya et al. (2019), melaporkan bahwa berdasarkan nilai Indeks Daya Dukung (IDD) pakan, delapan kecamatan di Kabupaten Rembang masuk dalam kategori aman dari total 14 kecamatan. Salah satu kecamatan dengan nilai IDD aman dan tinggi (3,1) yaitu Kecamatan Kragan. Populasi sapi potong di Kecamatan Kragan sebanyak 9.140 ekor pada tahun 2019 (BPS-Rembang, 2021) atau setara dengan 4.393 ST (Prasetya et al. 2019). Dengan produksi pakan sebesar 11.775 Ton BK/tahun dapat mencukupi kebutuhan 5.014 ST/tahun, sehingga masih bisa dioptimalkan populasinya sampai dengan 800 ST/tahun.

Sapi PO menjadi salah satu sapi potong lokal yang saat ini banyak berkembang di wilayah Kabupaten Rembang. Menurut Agustiar dan Jaswandi (2006), salah satu pertimbangan penting dalam pengembangan usaha peternakan adalah pemilihan bangsa sapi yang dipelihara, yaitu bangsa sapi lokal. Hal ini mengingat sapi lokal lebih unggul dalam aspek adaptasi dan ketahanan terhadap kondisi lingkungan tropis, serangan penyakit dan pakan yang berkualitas rendah jika

dibandingkan dengan bangsa sapi impor atau eksotik dari negara subtropik...

Di dalam proses produksi ternak, efisiensi ternak yang dipelihara akan menentukan keuntungan yang diperoleh salah satunya adalah efisiensi atau kinerja reproduksi (Diskin dan Kenny, 2016). Kinerja reproduksi sangat tergantung pada manajemen dan pengelolaan yang dilakukan oleh peternak. Penyebab utama rendahnya fertilitas dan kinerja reproduksi adalah manajemen yang buruk, terutama pada masa produktif yaitu bunting, melahirkan, menyusui dan penyapihan (Budisatria et al., 2019; Budisatria et al 2021; Baliarti et al 2021).

Secara genetik sapi PO memiliki keunggulan dalam beradaptasi dengan kondisi lingkungan, pakan rendah kualitas dan paparan penyakit parasit (Baliarti et al 2017a). Namun demikian, penentuan produktifitas sapi PO juga salah satunya adalah kinerja reproduksi yang dipengaruhi oleh manajemen dan pengelolaan reproduksi oleh peternak. Potensi pengembangan sapi PO di Kecamatan Kragan cukup besar sehingga perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh informasi tentang efisiensi reproduksinya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja induk sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang

Materi Dan Metode

Penelitian berlangsung selama dua bulan, yaitu Bulan November sampai dengan Desember 2021 di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang. Penelitian dilakukan melalui wawancara dengan 38 peternak sapi PO dan pengamatan langsung pada 84 ekor induk sapi PO milik peternak tersebut. Teknik pengambilan sampel penelitian didasarkan pada data dan informasi dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Rembang dan Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang. Kecamatan Kragan adalah salah satu kecamatan yang menjadi wilayah pengembangan sapi potong dengan populasi 9.234 ekor pada tahun 2020 (BPS-Rembang, 2021) dan populasinya didominasi oleh bangsa sapi PO. Kecamatan Kragan memenuhi persyaratan lokasi penelitian.

Data penelitian diperoleh dari hasil wawancara langsung, diskusi kelompok dan pengamatan langsung. Peternak diwawancarai

menggunakan kuesioner semi terstruktur untuk mengevaluasi manajemen reproduksi, sedangkan sapi diukur dan dicatat kinerja reproduksinya berdasarkan rekaman peternak. Sapi-sapi tersebut dikunjungi secara periodik, dan informasi tentang kinerja reproduksi setiap sapi dikumpulkan dengan wawancara tatap muka dan pengukuran maupun pengamatan langsung. Data kinerja induk sapi PO yang diamati meliputi umur pertama estrus, umur pertama kawin, *service per conception* (S/C), lama bunting, umur pertama beranak, umur sapih, kawin setelah beranak, dan jarak beranak (Budisatria et al., 2019; Baliarti et al., 2020; Budisatria et al 2021; Baliarti et al 2021). Data dihitung rata-rata dan standar deviasinya kemudian dibahas secara deskriptif kuantitatif.

Hasil Dan Pembahasan

Pengaturan khusus untuk perkawinan sapi diterapkan oleh peternak sapi PO di kecamatan Kragan Kabupaten Rembang. Dalam penentuan birahi, peternak biasanya mengamati perubahan kondisi tubuh dan tingkah laku sapi mereka. Beberapa tanda birahi yang sering digunakan yaitu pada vulva terlihat memerah, mengeluarkan lendir, dan terasa hangat. Sapi tersebut juga akan terlihat mengibas-ngibaskan ekor serta mengendus-endus genital. Baliarti et al (2019) melaporkan bahwa sapi PO yang dipelihara oleh peternak rakyat di Yogyakarta pada saat fase estrus menunjukkan tingkah laku seksual sebagai berikut: 1. *mounting* atau respon menaiki ternak lainnya (100%), 2. *stand bo be mounted* atau respon induk menerima dinaiki oleh ternak lainnya (100%), 3. sekresi lendir bening (100%), 4. vulva memerah dan membengkak (50%).

Peternak akan mengawinkan sapi apabila sapi tersebut sudah menunjukkan tanda menaiki ternak lain. Sebagian besar peternak memilih mengawinkan sapi dengan inseminasi buatan (IB) dengan alasan hasil keturunannya lebih bagus dan lebih besar dibandingkan dengan kawin alam. Namun demikian, dijumpai beberapa peternak yang mengawinkan sapi secara alami dengan alasan perkawinan alami lebih mudah. Dengan pengelolaan atau manajemen pemeliharaan, khususnya aspek reproduksi yang baik, maka diharapkan dapat memberikan kinerja reproduksi yang baik pula pada ternak sapi (Budisatria et al., 2019). Kinerja reproduksi induk sapi Pernakan Ongole di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kinerja reproduksi induk sapi Pernakan Ongole di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang

Parameter	Rata-rata±standar deviasi
Umur pertama estrus (bulan)	21,71±5,67
Umur pertama kawin (bulan)	21,71±5,67
S/C (kali)	
Kawin alam	2,29±1,25
IB	1,86±1,15
Lama bunting (bulan)	9,05±0,23
Umur pertama beranak (bulan)	33,58±5,42
Umur sapih (bulan)	4,63±1,15
Kawin setelah beranak (bulan)	4,50±1,13
Jarak beranak (bulan)	13,76±1,24

Umur Pertama Estrus

Umur pertama estrus merupakan penanda sapi betina sudah mencapai dewasa kelamin. Hal tersebut ditandai dengan munculnya tanda-tanda estrus. Pada penelitian ini diperoleh umur pertama estrus sapi PO yaitu 21,71±5,67 bulan. Umur pertama estrus sapi PO pada penelitian ini lebih cepat dibanding dengan sapi PO di kecamatan Sekernan, Jambi yaitu 27,43 bulan (Iskandar, 2011).

Umur pertama estrus atau pubertas sangat penting karena terkait dengan masa produktif dari seekor induk sapi. Baliarti et al (2015), melaporkan bahwa pubertas sapi Pernakan Ongole dara di tingkat peternak rakyat di Yogyakarta sejumlah 37 ekor yaitu 40,50% dicapai pada umur 1,5-2,5 tahun dan memiliki rata-rata bobot badan 232,5 kg, 32,50% pada umur 1-1,5 tahun (212,3 kg) dan 27% pada umur lebih dari 2,5 tahun (202,7 kg).

Umur Pertama Kawin

Umur pertama kawin berkaitan dengan umur pertama estrus. Semakin cepat umur pertama estrus maka semakin cepat pula ternak tersebut dikawinkan (Budisatria et al., 2019). Umur kawin pertama sapi PO pada penelitian yaitu 21,71±5,67 bulan, hasil ini sama dengan sapi PO di Kabupaten Ciamis yang dilaporkan Rohayati dan Christi (2017) yaitu 22 sampai 28 bulan. Umur pertama kawin sapi dipengaruhi oleh pencapaian umur pubertas. Umur pubertas yang panjang akan

menyebabkan umur pertama kawin yang terlambat atau lebih panjang (Baliarti et al., 2015; Budisatria et al., 2019)

Service per Conception (S/C)

Service per Conception (S/C) atau jumlah perkawinan yang diperlukan ternak betina hingga diperoleh kebuntingan menjadi penting setelah ternak mencapai pubertas. Sapi PO pada penelitian ini mempunyai S/C yang berbeda pada dua metode perkawinan alami dan IB yaitu $2,29 \pm 1,25$ dan $1,86 \pm 1,15$ kali. Rata-rata S/C pada penelitian ini sama dengan rata-rata S/C induk sapi PO yang dikawinkan dengan IB oleh peternak rakyat di Yogyakarta yaitu 2 kali (Baliarti et al 2017a).

Khusus pada sapi dara, selain umur pubertas atau dikenal dengan dewasa kelamin (*sexual maturity*) S/C juga dipengaruhi oleh dewasa tubuh (*body maturity*). Baliarti et al (2015) melaporkan bahwa S/C sapi PO dari yang mencapai pubertas pada umur dibawah 1,5 tahun (212,3 kg) lebih besar dibanding pada umur pubertas 1,5-2 tahun (232,5 kg) yaitu 2,33 dibanding 1,87. Hal ini dimungkinkan karena umur dan bobot pubertas yang lebih tinggi membuat organ reproduksi lebih matang dan siap. Namun demikian, pada pengelolaan reproduksi terjadinya perbedaan S/C oleh beberapa faktor seperti fertilitas induk, ketepatan peternak dalam melakukan deteksi birahi, kualitas sperma/semu beku, ketepatan waktu terjadinya perkawinan/IB, dan keterampilan pejantan/ inseminator (Budisatria et al., 2017; Ngadiyono et al., 2019).

Lama Bunting

Lama bunting merupakan periode yang berlangsung dan dimulai dari terjadinya fertilisasi sel telur oleh sperma sampai tiba waktu beranak. Lama bunting dihitung berdasarkan selisih jarak waktu terjadinya perkawinan/IB dan dipastikan bunting berdasarkan pemeriksaan kebuntingan (PKB) sampai tiba waktu beranak. Lama bunting sapi PO pada penelitian ini yaitu $9,05 \pm 0,23$ bulan. Lama bunting pada ternak sapi kemungkinan besar dipengaruhi faktor genetik, kondisi induk, kondisi fetus/anak dan kecukupan pakan. Iswoyo dan Widiyaningrum, (2008) menyatakan bahwa masa kebuntingan sapi lokal cukup seragam dan tidak berselisih jauh berkisar antara 275 sampai 285 hari. Lama bunting beberapa sapi lokal yaitu sapi Aceh

9,19 bulan (Budisatria et al., 2019), sapi Bali 9,13 bulan (Budisatria et al., 2021).

Umur Pertama Beranak

Umur pertama beranak sapi PO pada penelitian ini yaitu $33,58 \pm 5,42$ bulan, lebih cepat berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian (2012) yang mana umur beranak pertama sapi PO berkisar 33,8 sampai 42,4 bulan. Beranak pertama kali merupakan tanda dimulainya kehidupan produktif sapi. Umur beranak pertama induk sapi PO pada penelitian tidak berbeda jauh dengan Sapi PO yang dipelihara peternak rakyat di Yogyakarta yaitu 30-36 bulan (Baliarti et al 2017), serta lebih cepat daripada sapi Bali di BPTU Pulkun yaitu 36,8 bulan (Siswanto et al., 2013) dan sapi Aceh di Aceh Utara yaitu 38,1 bulan (Budisatria et al., 2019).

Umur beranak pertama berelasi dengan umur pertama estrus dan kawin serta S/C, jika semakin cepat dicapai maka kemungkinan untuk masa produktif dari seekor induk sapi akan semakin panjang atau lama. Perbaikan lingkungan produksi dapat memperlancar laju pertumbuhan dan kedewasaan sapi dara sehingga dapat mempercepat tercapainya umur beranak pertama (Budisatria et al., 2019).

Umur sapih

Sapuh merupakan cara yang dilakukan untuk memisahkan anak sapi dengan induknya dengan tujuan pedet memperoleh nutrisi dari pakan yang dimakan. Umur sapuh pedet yang dilakukan peternak sapi PO pada penelitian ini yaitu $4,63 \pm 1,15$. Umur sapuh sapi PO pada penelitian ini lebih panjang dari laporan Anggraini et al. (2016) yaitu sapi PO disapuh pada umur 3,63 bulan. Usia penyapuhan yang tepat merupakan bagian penting dalam pemeliharaan/ manajemen induk dan anak. Penyapuhan anak bertujuan untuk menghemat penggunaan pakan yang terbatas, mempertahankan kondisi tubuh dan reproduksi induk agar aktivitas reproduksinya (estrus) berjalan normal. Umur penyapuhan yang lama menyebabkan bobot anak sapi lebih berat, namun konsekuensinya akan mempengaruhi munculnya estrus pertama setelah beranak pada induk sapi (Baliarti et al., 2017b; Budisatria et al., 2019).

Kawin Setelah Beranak (PPM)

Kawin setelah beranak sapi PO pada penelitian ($4,50 \pm 1,13$) lebih lama dibandingkan PPM sapi PO yang dilaporkan Riyanto et al.

(2015) yaitu 4,42 bulan. Pencapaian kawin setelah beranak dipengaruhi oleh munculnya estrus setelah beranak dan manajemen pemeliharaan yang dilakukan peternak (Warman et al., 2021). Kawin setelah beranak sapi PO pada penelitian ini dibandingkan dengan bangsa sapi lokal lainnya yaitu lebih lama daripada sapi Bali yang dipelihara secara intensif (3,18 bulan) di Kabupaten Konawe Selatan (Budisatria et al., 2021) dan sama dengan sapi Aceh yang dipelihara oleh peternak di Kabupaten Aceh Utara yaitu 4,50 bulan (Budisatria et al., 2019).

Kawin setelah beranak dapat dipercepat apabila peternak mampu mendeteksi estrus dengan tepat sehingga ternak dapat langsung dikawinkan pada saat estrus pertama setelah beranak atau (Baliarti et al., 2017b). Namun demikian, praktiknya adalah peternak tidak langsung mengawinkan ternaknya setelah beranak karena pertimbangan induknya masih menyusui. Peternak lebih suka menunda kawin untuk membiarkan anak sapi dapat menyusui induknya untuk mengoptimalkan pertumbuhan pra-sapah.

Jarak beranak

Jarak beranak sapi PO pada penelitian ini yaitu $13,76 \pm 1,24$ bulan tidak berbeda dengan laporan Akriyono et al. (2017) dimana jarak beranak sapi PO di Lumajang adalah 13,3 bulan dan Nuryadi dan Wahjuningsih (2011) pada sapi PO di Malang yaitu 13,8 bulan. Idealnya jarak beranak sapi yaitu 12 bulan, dengan lama bunting sembilan bulan dan masa laktasi tiga bulan (Baliarti et al., 2017b)

Jarak beranak pada ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lama bunting, umur penyapihan, dan jarak kawin setelah beranak. S/C dan lama kosong yang semakin besar maka menyebabkan jarak beranak semakin lama. Selain itu penundaan perkawinan karena pedet yang belum disapih juga menyebabkan jarak beranak semakin panjang (Baliarti et al., 2017b; Baliarti et al., 2020; Baliarti et al., 2021; Budisatria et al., 2019, Budisatria et al., 2021).

Kesimpulan

Secara umum, kinerja reproduksi induk sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang sudah cukup baik berdasarkan jarak beranak sebesar 13,76 Bulan. Namun demikian, kinerja reproduksi tersebut masih bisa dan perlu ditingkatkan lagi seperti S/C, umur sapah, dan kawin setelah beranaknya.

Daftar Pustaka

- Agustiar A dan Jaswandi. 2006. Melirik potensi sapi lokal dalam upaya mewujudkan kecukupan pangan dan pengembangan kawasan pembangunan peternakan. Prosiding Peternakan. Balai Penelitian dan pengembangan Peternakan. Jakarta
- Akriyono ML., Wahyuningsih S dan Ihsan MN. 2017. Performans reproduksi sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang. *J. Ternak Tropika*. 18(1): 77-81.
- Anggraini S., Sulastris dan Suharyati S. 2016. Status reproduksi dan estimasi *output* berbagai bangsa sapi di Desa Sriwedari, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. 4(1): 47-54.
- Baliarti E., Atmoko BA., Ariyanti F., Ngadiyono N., Budisatria IGS., Panjono., Widi TSM., Yulianto MDE dan Bintara S. 2015. Age and body weight at puberty and service perconception of Ongole Crossbred heifer on smallholder farming system. Prosiding The 6th International Seminar on Tropical Animal production 2015: 365-369.
- Baliarti E., Atmoko BA., Fitriyanto, NA., Ibrahim, A., Priambodo P dan Prabowo BW. 2017a. Penggunaan pejantan sebagai biostimulator di kelompok ternak margo andhini Makmur dalam rangka meningkatkan angka kebuntingan sapi Peranakan Ongole. Prosiding Seminar Nasional Peternakan 3 2017: 339-349.
- Baliarti E., Atmoko BA., Ariyanti F., Ngadiyono N., Budisatria IGS., Panjono., Widi TSM dan Yulianto MDE. 2017b. Postpartum estrus variation of local cows at village breeding center in Yogyakarta. Prosiding The 1st International Conferences on Tropical Agriculture 2017: 377-381
- Baliarti E. Widi TS., Yulianto DEY., Ali MH., Atmoko BA., Maulana H., Effendhy J., Prihandini PW dan Pamungkas D. 2019. Tingkah laku seksual pejantan dan induk sapi Peranakan Ongole dengan sistem perkandangan koloni terbatas. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2019: 65-73.
- Baliarti E, IGS. Budisatria, Panjono, Atmoko BA dan Hamdani M. 2020. Calf production of Bali cows in cattle-oil palm plantation integration system in Riau Province Indonesia. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 518: 012015.
- Baliarti E, Setiawan., Widi TSM., Suhartanto, B., Maulana, H., Atmoko, BA dan Astrini

- AL. 2021. Performances of Bali cow kept by the palm oil farmers in Rokan Hulu, Riau. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 902: 012053.
- BPS-Jawa Tengah. 2020. Data populasi ternak menurut kabupaten kota dan jenis ternak di provinsi Jawa Tengah. Badan pusat Statistik Jawa Tengah. Semarang. Diakses dari: <https://jateng.bps.go.id/statictable/2020/07/22/1942/populasi-ternak-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-ternak-di-provinsi-jawa-tengah-ribu-ekor-2018-dan-2019-.html>
- BPS-Rembang. 2021. Kabupaten Rombang dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rombang. Rombang.
- Budisatria IGS., Atmoko BA., Ngadiyono N dan Ariyanti F. 2017. Breeding center: teknologi tepat guna untuk meningkatkan panen cemepe pada induk kambing di tingkat peternak rakyat. Prosiding Seminar Nasional Peternakan 3 2017: 328-338.
- Budisatria IGS., Baliarti E., Widi TSM., Ibrahim A dan Atmoko B. 2019. Management and reproductive performance of Aceh cows, local Indonesian cattle kept by farmers in a traditional system. Sustain. Agric. 13: 21–31.
- Budisatria IGS, Guntoro B, Sulfiar AET, Ibrahim A dan Atmoko BA. 2021. Reproductive management and performances of Bali cow kept by smallholder farmers level with different production systems in South Konawe Regency, Indonesia. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 782(2): 022079.
- Diskin M dan Kenny D. 2016. Managing the reproductive performance of beef cows. Theriogenology. 86: 379–387
- Iskandar. 2011. Performan reproduksi sapi PO pada dataran rendah dan dataran tinggi di Provinsi Jambi. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 14(1):51-61.
- Iswoyo dan Widiyaningrum P. 2008. Performans Reproduksi Sapi Peranakan Simmental (Psm) Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan, 11 (3): 125-133.
- Keputusan Menteri Pertanian. 2012. KEPMEN Nomor 2841/Kpts/LB.430/8/2012 tentang penetapan rumpun sapi Peranakan Ongole. Jakarta.
- Mukson S., Marzuki., Sari PI dan Setiyawan H. 2008. Faktor-faktor yang mempengaruhi potensi pengembangan ternak sapi potong rakyat di Kecamatan Kaliore, Kabupaten Rombang. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 33(4): 306-312.
- Ngadiyono N., Budisatria IGS., Baliarti E., Panjono., Widi TSM., Yulianto MDE dan Atmoko BA. 2019. Inisiasi pengembangan dan pendampingan peternakan sapi secara terpadu di kelompok ternak sapi kandang Kalimasodo. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. 3(2): 211-222.
- Nuryadi, dan SWahjuningsih S. 2011. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. J. Ternak Tropika. 12(1): 76-81.
- Prasetya A., Kurnianto H dan Hayati RN. 2019. Analisis potensi daya dukung pakan untuk pengembangan sapi potong di Kabupaten Rombang. Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0. Badan Pengkajian dan Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang.
- Riyanto J., Lutojo dan Barcelona DM. 2015. Kinerja reproduksi induk sapi potong pada usaha peternakan rakyat di Kecamatan Mojogedang. Sains Peternakan. 13(2): 73-79.
- Rohayati T dan Christi RF. 2017. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole dara. Jurnal Ilmu Peternakan. 1(2): 7-14.
- Siswanto M., Patmawati NW., Trinayani NN., dan Wandia IN., 2013. Penampilan reproduksi sapi Bali pada peternakan intensif di Instalasi Pembibitan Pulukan. *J. Ilmu Dan Kesehatan. Hewan*, 1: 11–15
- Warman, A. T., R. W. Sari., B. A. Atmoko., dan I. G. S. Budisatria. 2021. Kinerja induk kambing Peranakan Etawah dan Bligon masa laktasi. Jurnal Peternakan Indonesia. 23(3):219-229.