

Manajemen Reproduksi Untuk Memperpendek Interval Kelahiran Pada Ternak Sapi

I Wayan Lanus Sumadiasa, Chairussyuhur Arman, Adji Santoso Dradjat, Enny Yuliani

Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Indonesia

Kata Kunci:

interval kelahiran,
perkawinan,
produktivitas,
reproduktivitas,
sapi Bali

Abstrak:

Sapi Bali merupakan primadona komoditas peternakan di Indonesia. Keunggulan sapi Bali adalah mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, pertumbuhan relatif cepat dan potensi produksi tinggi. Interval kelahiran pada sapi Bali berkisar 15 sampai 18 bulan, sehingga laju regenerasinya lambat. Oleh karena itu, diperlukan manajemen reproduksi yang benar agar perkawinan dan kelahiran anak lebih singkat dan produktivitas meningkat. Pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Karang Bayan, Kecamatan Lingar, Lombok Barat. dengan khalayak sasaran para petani peternak sapi. Tujuannya agar peternak memperoleh pengetahuan tentang tatacara manajemen reproduksi yang benar agar perkawinan dan interval kelahiran menjadi lebih pendek, yaitu sekitar satu tahun. Metode kegiatan adalah penyuluhan dan pembinaan singkat dengan materi tentang tata-cara menginduksi atau penyerentakan birahi, deteksi birahi, perkawinan, deteksi kebuntingan, kelahiran, waktu penyapihan anak dan perkawinan kembali setelah kelahiran. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan, para peserta telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan tentang manajemen reproduksi yang benar. Peserta tampak antusias untuk mencoba tata-cara manajemen usaha tani ternaknya agar dapat melahirkan lebih cepat dan lebih banyak selama masa reproduksi. Antusiasme peserta tergambar dari banyaknya pertanyaan detail tentang cara mengatur birahi, cara perkawinan yang baik dan penyapihan anak. Sambutan dan motivasi peserta ini merupakan faktor pendukung keberhasilan pelaksanaan kegiatan. Faktor yang sedikit menghambat keluasaan terlaksananya kegiatan adalah keterbatasan waktu yang sinkron antara pihak petani peternak dengan tim pelaksana. Kesimpulan, kegiatan pengabdian pada masyarakat ini cukup positif karena dapat menambah ilmu dan pengetahuan masyarakat tentang manajemen reproduksi untuk mempercepat interval kelahiran pada ternak sapi.

Korespondensi: iwlanuss@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Ternak sapi, khususnya sapi Bali merupakan primadona komoditas peternakan bagi Indonesia karena memiliki berbagai keunggulan, yaitu kemampuannya beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, pertumbuhan relatif cepat, potensi produksi dan reproduksi yang tinggi. Plasma nutfah asli Indonesia yang berasal dari Pulau Bali ini terdapat di seluruh pelosok tanah air Indonesia, termasuk di Nusa Tenggara Barat (NTB). Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu daerah penghasil ternak sapi terbesar untuk memenuhi kebutuhan daging nasional (Gunawan *et al.*, 2017) dan kini menjadi salah satu sentra pengembangan sapi potong,

khususnya sapi Bali dengan populasi mencapai sekitar 3,5 persen dari populasi nasional pada tahun 2006 (Winarso, 2009). Salah satu wilayah yang memiliki populasi sapi cukup besar di Kabupaten Lombok Barat adalah Kecamatan Lingsar, yaitu lebih dari 5,5 ribu ekor. Karang Bayan adalah satu dari 15 desa di Kecamatan Lingsar dengan luas wilayah 5,7 km², jumlah penduduk sebanyak 5007 jiwa yang terdiri dari 2486 laki-laki dan 2581 perempuan (BPS, 2013).

Sebagian besar masyarakat di Karang Bayan memelihara sapi dengan sistem pemeliharaan semi-intensif. Pada pemeliharaan semi-intensif, ternak dilepas atau ditambatkan di suatu bidang lahan pada pagi hingga sore hari dan pada malam hari diikat di dalam kandang dan diberikan pakan sesuai kebutuhan (Sumadiasa *et al.*, 2018). Sistem pemeliharaan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan reproduksi pada ternak. Masalah reproduksi ternak belum mendapatkan perhatian yang berarti oleh para peternak, sehingga jarak beranak khususnya pada ternak sapi masih cukup lama, berkisar 1,5 sampai 2 tahun. Oleh karena itu, perlu diintroduksi kepada para peternak tentang pentingnya perhatian terhadap masalah reproduksi untuk meningkatkan laju regenerasi dan produksi ternak.

Secara alamiah pola dan laju reproduksi pada ternak berlangsung sangat lambat, dimana ternak betina hanya mau menerima perkawinan dari seekor pejantan apabila dalam masa birahi (Partodihardjo, 1985). Akibatnya penambahan jumlah ternak dari kelahiran alami (*natural increase*) dalam suatu kurun waktu tertentu sangat rendah, sementara jumlah ternak yang disemblih (dikonsumsi) terus meningkat. Selain itu, adanya *developmental block* yang bersifat genetik dapat menghambat embrio muda berkembang ke tahap lebih lanjut baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (Sumadiasa dan Yuliani, 2006), sehingga terjadi kegagalan reproduksi dan bertambah panjangnya interval kelahiran.

Secara umum, faktor-faktor yang terkait dengan reproduktivitas ternak adalah umur dewasa kelamin atau pubertas, siklus hormonal, umur perkawinan pertama, *service per conception* (S/C), lama bunting, umur beranak pertama, bobot lahir, estrus *post-partum*, days open dan jarak beranak (*calving interval*). Pada sapi Bali, umur pubertas terjadi $16,80 \pm 1,73$ bulan pada yang jantan dan $20,45 \pm 2,81$ bulan pada betina (Bakhtiar *et al.*, 2015). Siklus estrus terjadi 18 – 24 hari dengan rata-rata 21 hari (Siswanto *et al.* (2013) dan perkawinan pertama rata-rata pada umur $20,15 \pm 4,45$ bulan dengan *service per conception* (S/C) sebesar $1,79 \pm 1,03$ (Haryanto *et al.*, 2015); atau $23,80 \pm 2,25$ bulan (Bakhtiar *et al.*, 2015). Menurut Gunawan *et al.* (2017), S/C dari hasil inseminasi buatan (IB) yaitu 1,39 – 1,46 pada sapi Bali di *Techno Park* Banyuwilek, NTB; $1,65 \pm 0,87$ pada sapi Bali di Instalasi Pembibitan Pulukan, Bali (Siswanto *et al.*, 2013); S1,49 – 2 di Jayapura sebesar (Koibur, 2005).

Selain itu, yang penting diperhatikan adalah estrus dan perkawinan *post-partum* (setelah lahir) atau *postpartum ovarian activity* dan *days open* (DO) atau hari-hari kosong. Secara umum sistem pemeliharaan terkait dengan pakan, kesehatan, keamanan fisik, psikis dan keselamatan ternak dan sisi reproduksinya. Namun demikian masih banyak terdapat kekurangan pada pemeliharaan ternak sapi di desa-desai, yaitu faktor reproduksi ternaknya. Kurangnya pengetahuan dan banyaknya aktivitas mencari nafkah membuat para peternak memelihara ternak dengan apa seadanya. Meski telah mengikuti program inseminasi buatan (IB) untuk meningkatkan mutu dan jumlah produksi ternak sapi, tetapi umumnya peternak

tidak melakukan manajemen reproduksi dengan baik terutama penyapihan anak sapi secara terencana dan induksi estrus (birahi), sehingga jarak kelahiran anak sapi menjadi lama yaitu 1,5 sampai 2 tahun. Hal ini secara tidak disadari peternak telah mengalami banyak kerugian dari sisi waktu, biaya dan tenaga untuk pemeliharaan tetapi anak yang dihasilkan per fase reproduktif menjadi sangat sedikit. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi dengan menerapkan manajemen reproduksi yang baik dan tepat untuk memperpendek interval kelahiran (jarak beranak). Manajemen reproduksi merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan keberhasilan reproduksi dan meningkatkan produksi pada ternak, tanpa reproduksi maka tidak akan ada produksi (Tomaszewska *et al.*, 1991).

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode partisipatif meliputi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi hasil kegiatan. Persiapan kegiatan dimulai dari penentuan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan dikoordinasikan bersama antara tim pelaksana kegiatan dengan khalayak sasaran yaitu Kelompok Tani Ternak. Persiapan bahan dan materi, seperti ATK, alat transportasi dan keperluan lain yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan dilakukan setelah ada kepastian waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi tentang cara-cara manajemen reproduksi untuk memperpendek interval kelahiran pada ternak sapi. Materi penyuluhan yang disajikan adalah tentang ciri induk yang baik, sinkronisasi estrus atau menyerentakkan birahi, deteksi birahi, cara dan perkawinan yang tepat, penanganan kelahiran, penyapihan dan perkawinan kembali pasca kelahiran. Selanjutnya, dilakukan pembinaan praktis secara singkat contoh-contoh cara menentukan induk yang baik, cara perkawinan yang baik, deteksi kebuntingan dan penanganan kelahiran. Tahapan terakhir dalam melakukan evaluasi hasil kegiatan dengan cara melihat perubahan sikap yang dialami oleh para peserta penyuluhan. Hal ini dinilai dari antusiasme para peserta pada saat acara diskusi yang menggambarkan rasa ingin tahu dan daya serap terhadap materi yang telah disuluhkan. Melalui diskusi dapat dinilai bahwa para peserta memiliki keinginan untuk menerapkan tata-cara manajemen reproduksi, terutama untuk memperpendek interval kelahiran dari ternak mereka. Hasil evaluasi dapat mencerminkan adanya faktor-faktor yang mendukung dan menghambat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui acara diskusi dapat diketahui, bahwa sebagian besar masyarakat bermatapencaharian pada bidang pertanian, perkebunan dan peternakan, serta sebagian kecil lainnya bergerak di bidang industri kecil, pedagang, buruh bangunan dan pegawai negeri. Sistem pemeliharaan ternak sapi di Desa Karang Bayan rata-rata bersifat semi-intensif. Sistem pemeliharaan merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan keberhasilan reproduksi pada ternak. Pada pemeliharaan semi-intensif, ternak dilepas atau ditambatkan di suatu bidang lahan pada pagi hingga sore hari dan pada malam hari diikat di dalam kandang dan diberikan pakan sesuai kebutuhan (Sumadiasa *et al.*, 2018). Sistem pemeliharaan

merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan reproduksi pada ternak. Turut campur tangan peternak dalam proses reproduksi ternak, sehingga jarak beranak pada ternak sapi cukup lama yaitu berkisar 1,5 sampai 2 tahun. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah diintroduksi kepada para peternak tentang pentingnya perhatian terhadap manajemen reproduksi. Tanpa adanya reproduksi tidak akan ada regenerasi dan produksi ternak (Tomaszewska, 1991).

Reproduksi tidak saja penting bagi kelangsungan suatu jenis atau bangsa ternak, tetapi juga penting untuk kebutuhan konsumsi manusia yang semakin bertambah. Ternak betina hanya mau menerima perkawinan dari seekor pejantan apabila dalam masa birahi, sehingga secara alamiah pola dan laju reproduksi pada ternak berlangsung lambat (Partodihardjo, 1985). Pertambahan jumlah ternak dari kelahiran alami (*natural increase*) semakin menurun, sementara jumlah ternak yang disembelih (dikonsumsi) manusia terus meningkat. Selain itu, adanya *developmental block* yang bersifat genetik dapat menghambat berkembangnya embrio baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (Sumadiasa dan Yuliani, 2006). Oleh karena itu, perlu suatu upaya untuk meningkatkan jumlah dan kualitas produksi ternak dengan menerapkan manajemen reproduksi yang benar guna mempersingkat jarak beranak.

Keberhasilan reproduksi merupakan indikator produktivitas seekor ternak. Hal-hal yang perlu diketahui dalam pengaruhnya terhadap kemampuan reproduksi adalah umur dewasa kelamin atau pubertas, siklus hormonal, umur perkawinan pertama, *service per conception* (S/C), lama bunting, umur beranak pertama, bobot lahir, estrus *post-partum*, days open dan jarak beranak (*calving interval*). Umur pubertas merupakan salah satu faktor yang dapat memberikan informasi tentang kesehatan dan pertumbuhan normal dari seekor ternak. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pubertas pada ternak adalah bangsa, pakan, daerah tempat pemeliharaan, kesehatan, lingkungan sosial dan tatalaksana pemeliharaan. Pada sapi Bali, umur pubertas terjadi $16,80 \pm 1,73$ bulan pada yang jantan dan $20,45 \pm 2,81$ bulan pada betina (Bakhtiar *et al.*, 2015).

Siklus estrus adalah jarak waktu munculnya estrus yang satu dengan estrus berikutnya. Siklus estrus yang normal menandakan bahwa ternak betina memiliki organ, saluran dan hormon reproduksi yang normal. Penundaan terhadap siklus estrus dapat berdampak pada tertundanya atau tidak terjadinya perkawinan, kebuntingan dan kelahiran anak. Hal ini berarti terjadi kegagalan reproduksi yang menyebabkan banyak kerugian dari segi waktu, tenaga dan biaya pemeliharaan. Pada ternak sapi, siklus estrus terjadi 18 – 24 hari dengan rata-rata 21 hari (Siswanto *et al.* (2013).

Umur perkawinan pertama sangat penting untuk memulai atau awal produksi dari seekor ternak. Perkawinan pertama pada sapi betina dapat dilakukan pada munculnya birahi yang ketiga, dimana ternak betina dinyatakan telah mencapai dewasa tubuh untuk siap menerima dan menjaga kebuntingan, serta menjalani proses kelahiran normal. Pada sapi Bali perkawinan pertama dilakukan rata-rata pada umur $20,15 \pm 4,45$ bulan dengan *service per conception* (S/C) yaitu jumlah layanan perkawinan (konsepsi) untuk memperoleh satu kebuntingan sebesar $1,79 \pm 1,03$ (Haryanto *et al.*, 2015); $23,80 \pm 2,25$ (Bakhtiar *et al.*, 2015). Hal ini menggambarkan tingkat kesuburan sel telur dari betina maupun spermaoza pejantan

yang mengawini, dimana sekitar 48% betina memiliki S/C sebesar 1 dan 33% dengan S/C sebesar 2 (Lubis dan Sitepu, 1998), dan S/s yang normal rata-rata 1,3 dengan kisaran 1,6 – 2,1.

Menurut Gunawan *et al.* (2017), S/C pada sapi Bali di *Techno Park* Banyumulek, NTB adalah 1,39 – 1,46 dengan *conception rate* (CR) atau persentase sapi yang berhasil bunting pada IB ke-1 sebesar 66,09 – 6,80%. Menurut Siswanto *et al.* (2013), S/C sebesar $1,65 \pm 0,87$ pada sapi Bali di Instalasi Pembibitan Pulukan, Bali, sedangkan di Jayapura sebesar 1,49 – 2 (Koibur, 2005). Sapi Bali yang ada di Kecamatan Pelayung, Batanghari memiliki nilai CR 45 – 48,88% (Hoesni, 2015). Lama bunting 216 – 300 hari, terbanyak 286 – 295 hari (49,3%); 276-285 hari (38,6%) Lubis dan Sitepu (1998); 74,14 – 79,33% dengan *calving rate* sebesar 70,27 – 76,28% (Koibur, 2005). Lama bunting sapi-sapi di Aceh adalah ± 279 hari untuk anak jantan dan 274 hari untuk anak betina (Bakhtiar *et al.*, 2015).

Umur beranak pertama sapi Bali adalah $1104,61 \pm 23,82$ hari (Siswanto *et al.*, 2013). Bobot lahir anak sebesar $18,4 \pm 1,6$ kg dengan kisaran pada pedet jantan antara 10,5 – 22 kg atau rata-rata $18,9 \pm 1,4$ kg dan pedet betina antara 13 – 26 kg atau rata-rata $17,9 \pm 1,6$ kg (Prasojo *et al.*, 2010). Ternak sapi betina akan mengalami estrus *post-partum* (estrus setelah lahir) atau *postpartum ovarian activity* antara 106 - 165 hari atau 106 - 125 hari sebesar 18,6%; 126 - 145 hari (26,6%) dan 146 - 165 hari (21,3%) . Frekuensi yang tinggi yaitu 54,5% pada kisaran 106 - 165 hari (Lubis dan Sitepu, 1998). Sementara menurut Haryanto *et al.* (2015), birahi pertama setelah melahirkan rata-rata $57,86 \pm 55,23$ hari dengan perkawinan postpartum rata-rata $66,44 \pm 59,03$ hari pada sapi Bali di Pringsewu; $127 \pm 33,13$ sapi di Aceh (Bakhtiar *et al.*, 2015).

Jarak beranak (*calving interval* = CI) pada ternak sapi rata-rata $350,46 \pm 27,98$ hari (Siswanto *et al.*, 2013), dimana hal ini erat kaitannya dengan kondisi ternak, tatalaksana pemeliharaan dan waktu serta teknik perkawinan. Kisaran CI antara 290 - 566 hari dengan frekuensi terbesar antara 411 - 440 hari (26,68%), diikuti 351 - 390 hari (21,38%) dan 381 - 410 hari (18,68%) (Lubis dan Sitepu, 1998). *Days open* (DO) atau hari-hari kosong (periode hari sejak ternak melahirkan hingga bunting kembali) sangat menentukan angka CI ternak pada masing-masing sistem pemeliharaan. Pada pemeliharaan ekstensif tidak terjadi atau kurang adanya campur tangan manusia pada reproduksi, sehingga kemungkinan DO akan lebih panjang dibandingkan pada pemeliharaan semi-intensif. Periode DO pada sapi Bali berkisar $106 \pm 25,01 - 130,24 \pm 38,31$ (Supriyanto *et al.*, 2008).

Secara umum sistem pemeliharaan terkait dengan pakan, kesehatan, keamanan fisik, psikis dan keselamatan ternak serta sisi reproduksinya. Masalah manajemen reproduksi merupakan kekurangan pada pemeliharaan ternak sapi di desa ini. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan dan banyaknya aktivitas mencari nafkah sehingga para peternak memelihara ternak dengan apa seadanya. Meski telah mengikuti program inseminasi buatan (IB) untuk meningkatkan mutu dan jumlah produksi ternak sapi, tetapi umumnya peternak tidak melakukan manajemen reproduksi dengan baik terutama penyapihan anak sapi secara terencana. Akibatnya adalah jarak kelahiran anak sapi menjadi lama, yaitu berkisar 1,5 sampai 2 tahun. Tanpa disadari oleh peternak, bahwa telah terjadi banyak kerugian dari sisi waktu, biaya dan tenaga untuk pemeliharaan, tetapi anak yang dihasilkan per fase reproduktif sangat sedikit.

Fase reproduktif dari induk sapi berkisar 5 sampai 6 tahun yaitu mulai umur 2 sampai 8 tahun dan setelah itu reproduktivitasnya menurun. Apabila pada fase reproduktif ini tidak dimanfaatkan dengan baik, maka akan terjadi in-efisiensi. Keadaan ini juga terkait paradigma dimana memelihara ternak hanya sebagai pekerjaan sampingan atau tabungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi dengan menerapkan manajemen reproduksi yang baik dan tepat di antaranya dengan mengatur penyapihan anak, induksi birahi dan perkawinan pasca lahir untuk memperpendek interval kelahiran (jarak beranak). Manajemen reproduksi merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan keberhasilan reproduksi dan meningkatkan produksi ternak.

Permasalahan atau kendala yang dihadapi masyarakat peternak adalah kurangnya pengetahuan dan informasi tentang bagaimana mengelola reproduksi dengan baik dan benar agar diperoleh anak yang banyak dalam waktu yang cepat. Masalah lainnya adalah kurangnya minat para generasi muda untuk beternak, sehingga pengelolaan ternak hanya dilakukan oleh para orang tua dengan pengetahuan seadanya. Memilih sapi calon induk mungkin mereka sudah biasa, tetapi bagaimana memanfaatkan ternak betina tersebut secara maksimal mereka tidak tahu. Ternak hanya dipelihara, dierikan makan dan minum seadanya setiap hari, bahkan tanpa berharap ternaknya akan dikawin dan akan menjadi banyak dari kelahiran anaknya, yang penting mereka masih punya ternak untuk tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual.

Pada sisi lain, para orang tua juga sibuk mencari nafkah untuk keluarga, sehingga ternak mereka yang penting dapat makan dan minum untuk mempertahankan hidup. Ketika musim kemarau panjang tiba juga terjadi kesulitan mencari pakan ternak, sehingga tidak jarang ternak kekurangan pakan. Hal ini akan berdampak pada siklus reproduksi ternak, termasuk siklus birahi, perkawinan dan kelahiran.

Solusi yang ditawarkan adalah penerapan manajemen reproduksi yang terintegrasi meliputi sinkronisasi estrus, deteksi birahi, perkawinan tepat waktu, manajemen induk bunting, pemeliharaan dan penyapihan pedet (anak) tepat waktu, serta induksi birahi dan perkawinan pasca kelahiran. Penerapan teknologi sinkronisasi estrus dapat membantu melakukan deteksi birahi lebih tepat, sehingga perkawinan dapat dilakukan tepat waktu untuk menghasilkan angka kebuntingan. Sinkronisasi estrus juga dapat digunakan mengatur perkawinan untuk memperpendek jarak beranak dari dua periode beranak yang berurutan (Sumadisa *et al.*, 2004). Setelah masyarakat mengetahui dan memahami tentang manajemen reproduksi ini, diharapkan akan terjadi pengaturan yang baik terhadap sistem reproduksi ternak mereka. Pada gilirannya, jumlah anak yang diperoleh dalam periode reproduktif akan maksimal, efisiensi reproduksi meningkat, menghemat waktu, biaya dan tenaga, serta meningkatkan pendapatan per satu satuan waktu dan per satuan unit ternak. Target luaran yang akan dihasilkan adalah publikasi ilmiah di jurnal Abdi Insani Unram, peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra dan brosur hasil pengabdian yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dan peternak. Selain itu, akan meningkatkan populasi, produksi, pendapatan dan kesejahteraan peternak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini cukup positif karena dapat menambah ilmu dan pengetahuan masyarakat tentang manajemen reproduksi untuk mempercepat interval kelahiran pada ternak sapi.
2. Manajemen reproduksi untuk memperpendek jarak kelahiran pada ternak sapi berpotensi untuk diterapkan setelah masyarakat mengikuti kegiatan penyuluhan ini.

Saran

1. Diperlukan pembinaan yang terus-menerus kepada masyarakat peternak agar dapat melaksanakan manajemen reproduksi dengan baik dan benar.
2. Perlu penerapan manajemen reproduksi yang terintegrasi mulai dari sinkronisasi estrus hingga perkawinan pasca kelahiran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Mataram dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberi dukungan finansial untuk kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, Yusmadi dan Jamaliah, 2015. Kajian performans reproduksi sapi Aceh sebagai informasi dasar dalam pelestarian plasma nutfah genetik ternak local. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 3(2) : 29 – 33.
- BPS. 2013. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kecamatan Lingsar. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat 2013.
- Gunawan M., E.M. Kaiin dan R. Ridwan, 2017. Peningkatan produktivitas sapi Bali melalui inseminasi buatan dengan sperma sexing di Techno Park Banyumulek, Nusa Tenggara Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 3(2) : 216 – 219.
- Haryanto D., M. Hartono dan S. Suharyati, 2015. Beberapa faktor yang memengaruhi service per conception pada sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3) : 145 – 150.
- Hoesni F., 2015. Pengaruh keberhasilan inseminasi buatan (ib) antara sapi Bali dara dengan sapi Bali yang pernah beranak di Kecamatan Pelayung Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari, Jambi*, 15(4) : 20 – 27.
- Koibur J.F., 2005. Evaluasi tingkat keberhasilan pelaksanaan program inseminasi buatan pada sapi bali di kabtjpaten jayapura. *Buletin Peternakan*, 29 (3) : 150 – 155.
- Lubis A.M. dan P. Sitepu, 1998. Performans reproduksi sapi bali dan potensinya sebagai Breeding stock di Kecamatan Lampung Utara. *Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1998*. Balai Penelitian Temak, Bogor.
- Partodihardjo, S., 1985. *Fisiologi Reproduksi Ternak*. Penerbit Mutira, Jakarta.

- Prasojo G., I. Arifiantini dan K. Mohamad, 2010. Korelasi Antara Lama Kebuntingan, Bobot Lahir dan Jenis Kelamin Pedet Hasil Inseminasi Buatan pada Sapi Bali. *Jurnal Veteriner*, 11(1) : 41 – 45.
- Siswanto M., N.W. Patmawati, N.N. Trinayani, IN. Wandia dan IK. Puja, 2013. Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Peternakan Intensif di Instalasi Pembibitan Pulukan. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan*, 1(1) : 11 – 15.
- Sumadiasa IW.L., O. Januario dan HY. Lukman, 2004. Penerapan teknologi inseminasi buatan untuk meningkatkan mutu genetik kambing lokal dengan spermatozoa kambing peranakan Etawah (PE). Kerjasama Fakultas Peternakan Unram dengan Dinas Peternakan Kabupaten Sampang, Madura-Jawa Timur.
- Sumadiasa IWL. dan E. Yuliani, 2006. Kinerja jaringan maternal dan agen krioprotektan terhadap ekspresi protein spesifik embrio kambing hasil seksing sebagai sinyal kebuntingan dini. Laporan Penelitian. Unit Pelayanan Teknis Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (UPT-MIPA) Universitas Mataram.
- Sumadiasa IW.L., A. Aziz, I.P. Mantika, Burhan dan D. Supriadin, 2018. Performans reproduksi ternak sapi pada pemeliharaan ekstensif dan semi-intensif di Kecamatan Bolo kabupaten Bima. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Supriyantono A., L. Hakim, Suyadi dan Ismudiono, 2008. Performansi sapi Bali pada tiga daerah di Provinsi Bali. *Berk. Penel. Hayati*, (13) : 147 – 152.
- Tomaszewska M.W.; I K. Sutarna; I G. Putu dan T.D. Chaniago, 1991. Reproduksi tingkah laku dan produksi ternak di Indonesia. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarso B., 2009. Pengembangan ternak sapi potong dalam mendukung program pengembangan swasembada daging di Nusa Tenggara Barat. Pusat analisis sosial ekonomi dan kebijakan pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. ICASEPS Working Paper No. 98.