

Original Research Paper

Sosialisasi Keuntungan Inseminasi Buatan Pada Sapi Bali di Kelompok Peternak Sapi desa Sapit Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur

Lalu Ahmad Zaenuri^{*}, Rodiah, Adji Santoso Dradjat, I Wayan Lanus Sumadiasa, Lukman HY, Enny Yuliani

¹Program Studi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i4.5515>

Sitasi: Zaenuri, L. A., Rodiah., Dradjat, A. S., Sumadiasa, I. W. L., Lukman HY., & Yuliani, E. (2023). Sosialisasi Keuntungan Inseminasi Buatan Pada Sapi Bali di Kelompok Peternak Sapi desa Sapit Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(4)

Article history

Received: 27 July 2023

Revised: 28 October 2023

Accepted: 30 October 2023

*Corresponding Author: Lalu Ahmad Zaenuri, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia; Email: ahmadzaenuri@unram.ac.id

Abstract: Beternak sapi merupakan kegiatan keseharian petani/peternak di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), sehingga tidak mengherankan jika populasi sapi cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Persentase peningkatan populasi sapi tercatat sebesar 23,23% yaitu dari 1.013.793 ekor pada tahun 2014 menjadi 1.320.551 ekor pada tahun 2021. Demikian juga halnya dengan pelaksanaan program Inseminasi Buatan (IB) pada sapi yang sudah diterima secara luas oleh peternak hampir di seluruh wilayah Nusa Tenggara Barat. Tetapi, kegiatan IB di desa Sapit sempat terhenti beberapa waktu akibat merebaknya penyakit mulut dan kuku (PMK). Untuk mengaktifkan kembali kegiatan IB, telah dilaksanakan sosialisasi mengenai “keuntungan Inseminasi Buatan Pada Sapi Bali”. Kegiatan ini telah terlaksana sesuai rencana. Evaluasi yang dilakukan setelah selesai sosialisasi diketahui bahwa, pengetahuan mengenai IB meningkat dari 60% sebelum sosialisasi menjadi 100% setelah sosialisasi. Demikian juga Keinginan untuk melakukan IB meningkat dari 45% menjadi 90%, sisanya 10% menyatakan tidak berminat. Keinginan untuk memiliki anak sapi hasil IB meningkat dari 55% menjadi 100%. Walaupun demikian 45% peserta mengatakan keberhasilan IB di wilayahnya masih rendah yaitu sekitar 45%. Penyebab relatif rendahnya keberhasilan IB menurut seluruh peserta salah satunya adalah karena ketersediaan pakan yang fluktuatif. Disimpulkan, program pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan sesuai rencana. Materi yang disampaikan mendapat sambutan positif dari seluruh peserta karena sangat sesuai dengan kebutuhan peternak dilokasi pengabdian, terbukti dari minat peserta untuk melaksanakan program IB meningkat 100% dari 45% sebelum sosialisasi menjadi 90% setelah sosialisasi. Disarankan, sosialisasi mengenai IB harus lebih diinsifkan melalui pertemuan informal inseminator dan paramedis dengan peternak serta memberikan pelatihan pengawetan pakan ternak pada musim-musim tertentu ketika produksi hijauan pakan ternak melimpah.

Keywords: Bali, Inseminasi Buatan, Keuntungan.

Pendahuluan

Pengembangan peternakan sapi di Indonesia bertujuan untuk memenuhi kebutuhan daging yang selalu meningkat dari tahun ke tahun.

Untuk itu dibutuhkan teknologi yang mampu meningkatkan populasi dan produktifitas sapi secara cepat dan efisien. Salah satu bioteknologi teknologi untuk meningkatkan populasi sapi dengan produktifitas tinggi adalah Inseminasi Buatan (IB).

Inseminasi Buatan sudah dikenal oleh petani peternak di Pulau Lombok sejak tahun 1975 dan saat ini telah dilaksanakan secara merata hampir diseluruh kecamatan di Provinsi NTB (Zaenuri dan Rodiah, 2018). Ternak sapi merupakan sumber penghasilan yang sangat penting bagi petani/peternak di NTB dan populasinya juga meningkat dari tahun ke tahun.

Data Statistik Peternakan Nusa Tenggara Barat (2021) menunjukkan, populasi sapi di NTB pada tahun 2014 tercatat berjumlah 1.013.793 ekor, meningkat 23,23 % menjadi 1.320.551 ekor pada tahun 2021. Dari keseluruhan populasi sapi tersebut 42,81% atau 565.365 ekor dipelihara di pulau Lombok dan sisanya 57,19% atau 755.185 ekor ada di Pulau Sumbawa. Daya tampung sapi potong di pulau Lombok sebanyak 885.485 satuan ternak (ST) sehingga masih ada peluang pengembangan untuk 45.905 ekor sapi atau 35.312 ST. Sementara daya tampung sapi potong di pulau Sumbawa sebesar 1.140.770 ST sehingga masih ada peluang penambahan sebanyak 994.263 ekor atau sekitar 559.857 ST. Dari seluruh sapi yang ada di NTB, 478.700 ekor adalah sapi betina dewasa atau induk sapi. Induk sapi inilah yang menjadi target program IB.

Badan Inseminasi Buatan Daerah (BIBD) Banyuwangi telah bekerja keras selama beberapa tahun terakhir memproduksi semen beku untuk memenuhi permintaan petani/peternak. Didalam Laporan Tahunan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB tahun 2021 dijelaskan, target produksi semen beku rata-rata berjumlah 100.000 dosis atau *straw* per tahun dengan realisasi 72.943 *straw* (72,94) per tahun.

Oleh karena itu, subsektor peternakan sudah seharusnya ditempatkan sebagai sektor unggulan pembangunan karena peranannya yang nyata dalam meningkatkan perekonomian petani/peternak (Zaenuri et al., 2018). Inseminasi menggunakan semen beku sapi eksotik seperti sapi Simental, Limousine, Hereford dan Brangus terbukti secara nyata telah meningkatkan nilai tambah yang sangat besar bagi petani/peternak. Hal ini disebabkan karena produktifitas sapi-sapi hasil persilangan sapi lokal (Bali) dengan sapi-sapi eksotik tersebut menunjukkan produktifitas yang jauh lebih tinggi dibanding sapi Bali. Sehingga dalam masa pemeliharaan yang sama, harga jual sapi-sapi hasil persilangan juga lebih dari dua kali lipat dibanding sapi lokal.

Kegiatan inseminasi buatan (IB) di desa Sapit kecamatan Suela Lombok Timur sempat terhenti sama sekali selama beberapa bulan karena merebaknya penyakit mulut dan kuku (PMK). Untuk mengembalikan antusiasme peternak terhadap pelaksanaan IB, telah dilakukan sosialisasi mengenai keuntungan IB pada sapi terhadap peternak yang tergabung dalam beberapa kelompok peternak di desa Sapit Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Tujuan sosialisasi adalah untuk merangsang dan mengembalikan gairah peternak untuk melaksanakan program IB pada sapi, bekerjasama dengan Puskesmas kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Puskesmas, selain sebagai pusat pelayanan kesehatan ternak juga merupakan pusat pelayanan IB untuk seluruh peternak sapi baik yang tergabung dalam kelompok peternak maupun diluar kelompok peternak.

Metode

Sasaran Kegiatan

Sasaran pelaksanaan kegiatan PPM ditentukan berdasarkan beberapa kriteria yaitu; populasi sapi relatif banyak, pelaksanaan IB di wilayah tersebut cukup tinggi, kasus kegagalan IB baik berat, sedang maupun ringan banyak dijumpai. Selain itu UPTD Peternakan di wilayah tersebut mendukung pelaksanaan kegiatan dan petani/peternak sapi sasaran membutuhkan materi yang telah disampaikan dan siap menerima tim pelaksana pengabdian. Persiapan pelaksanaan meliputi pertama, waktu dan tempat pelaksanaan. Waktu dan tempat pelaksanaan ditentukan bersama antara kepala UPTD Puskesmas kecamatan Suela, Peternak atau kelompok peternak sapi yang telah dijadikan kelompok mitra pengabdian serta tim pelaksana PPM Fakultas Peternakan Unram. Kedua, bentuk pelaksanaan juga disepakati bersama antara ketiga pihak diatas dan disepakati bentuknya penyuluhan secara lisan dibantu alat peraga dan diskusi serta tanya jawab baik didalam kelas maupun saat kunjungan ke kandang kelompok.

Pelaksanaan Kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan yang divisualisasikan dalam bentuk ceramah didalam kelas dan kunjungan langsung ke salah satu kandang kelompok peserta pengabdian. Ceramah didalam kelas yaitu di aula kantor kepala desa Sapit, dengan bantuan LCD untuk menayangkan

materi penyuluhan yang sudah dipersiapkan sebelumnya oleh Tim Pengabdian. Disela-sela ceramah dilakukan tanya jawab dengan peserta, demikian juga ketika dilakukan kunjungan ke salah satu kandang kelompok, dilakukann tanya jawab dengan semua peserta.

Prinsip penyampaian materi penyuluhan dilakukan berpedoman kepada pendekatan *innovative Approach* seperti yang dijelaskan oleh Amir dan Knipsheer (1989) yang menekankan kepada pendekatan partisipatif. Prinsip *innovative Approach* dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu pertama, memberikan kesempatan kepada sesama peternak untuk berbagi pengalaman sehingga adopsi informasi yang dibawa oleh tim pengabdian mudah diterima oleh peserta lainnya. Kedua, merumuskan bersama antara tim pelaksana dengan peserta terhadap beberapa kesepakatan bersama yang mudah dan bisa dilaksanakan bersama. Ketiga, menggali sebanyak mungkin berbagai pemikiran dan pengalaman serta pengetahuan asli peternak (*indigenous knowledge*) untuk ditularkan kepada peternak lainnya.

Ketiga prinsip penyampaian materi seperti dijelaskan diatas, dilakukan juga pada saat tim beserta semua peserta berkunjung ke salah satu kandang kelompok. Dengan kunjungan ke kandang kelompok, semua peserta bisa melihat langsung anak sapi hasil inseminasi. Selain itu peserta juga bisa bertanya langsung kepada peternak pemilik anak sapi hasil IB tersebut mengenai berbagai masalah berkaitan dengan pemeliharaan ternak sebelum dan sesudah inseminasi serta pada saat bunting dan setelah beranak.

Metode Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan dua kali yaitu sebelum penyampaian materi dan setelah selesai penyampaian materi dan kunjungan ke kandang kelompok. Evaluasi dilakukan menggunakan quisioner berisi 5 pertanyaan singkat yang sudah dipersiapkan oleh tim pelaksana. Tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui tingkat ketersampaian materi penyuluhan sesuai dengan tujuan yang sudah dirumuskan.

Daftar pertanyaan yang sudah diisi dikumpulkan dan ditabulasi. Data dipresentasikan dalam bentuk persentase. Selanjutnya, jawaban hasil evaluasi diinterpretasi dan diuraikan secara diskriptip.

Hasil dan Pembahasan

Pencapaian Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Ada lima poin pertanyaan sebelum dan sesudah pelaksanaan sosialisasi sebagai bahan evaluasi efektifitas penyampaian materi penyuluhan. Pertanyaan yang diajukan sebelum dan sesudah penyampaian materi sama yaitu: 1) Pengetahuan mengenai inseminasi buatan, 2) Keinginan untuk melaksanakan inseminasi buatan, 3) Tujuan utama ikut berpartisipasi dalam program inseminasi buatan, 4) Kendala dalam pelaksanaan inseminasi buatan dan 5) Masukan atau saran untuk meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan

Jawaban atas kelima pertanyaan tersebut sebelum penyampaian materi penyuluhan adalah pertama, pengetahuan peternak mengenai inseminasi buatan relatif masih kurang yaitu hanya 60% peserta tahu program inseminasi dan dari jumlah tersebut hanya 45% yang pernah melakukan inseminasi buatan pada ternaknya. Kedua, jawaban yang diberikan untuk pertanyaan kedua adalah bahwa hanya 45% peserta berminat untuk melaksanakan inseminasi buatan. Jawaban untuk pertanyaan ketiga, dari 45% peternak yang pernah melakukan inseminasi buatan semuanya atau 100% ingin mendapat anak sapi *crossbreeding* karena harganya mahal. Sebagian besar (90%) dari 45% yang pernah melakukan inseminasi buatan menyatakan kendala utama yang paling dirasakan adalah tingkat keberhasilan IB masih relatif rendah yaitu sekitar 40%. Terakhir, masukan dari peserta adalah supaya produktifitas sapi bisa dipertahankan sepanjang tahun, pakan ternak juga harus tersedia sepanjang tahun dinyatakan oleh 100% peserta. Untuk itu diperlukan paket teknologi pengolahan pakan.

Evaluasi yang dilakukan setelah selesai pelaksanaan sosialisasi, dari 5 poin pertanyaan yang sama seperti yang diajukan sebelum penyampaian materi sosialisasi, ada perubahan persentase jawaban untuk setiap pertanyaan. Untuk pertanyaan pertama, pengetahuan mengenai inseminasi buatan meningkat dari 60% menjadi 100%. Keinginan untuk melakukan inseminasi buatan juga meningkat dari 45% menjadi 90%, sisanya 10% menyatakan tidak berminat. Jawaban untuk pertanyaan ketiga, yang tadinya hanya 45% meningkat menjadi 100% ingin memiliki anak sapi hasil persilangan. Untuk pertanyaan keempat, jawaban tetap menyatakan keberhasilan masih relatif rendah (40%). Peserta

lainnya tidak menjawab karena belum pernah ikut program inseminasi buatan. Terakhir, yaitu mengenai masukan atau saran, jawabannya tetap sama yaitu ketersediaan pakan seharusnya tetap stabil sepanjang tahun dinyatakan oleh 100% peserta.

Dari hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan penyuluhan diketahui bahwa kegiatan ini telah berhasil menambah wawasan dan keinginan peternak untuk meningkatkan partisipasinya dalam kegiatan inseminasi buatan. Saran dari peserta untuk mempertahankan produktifitas ternak sepanjang tahun perlu direspon dengan cara memberikan pelatihan pengolahan pakan. Oleh karena itu, pada kegiatan sosialisasi berikutnya harus diprioritaskan pada kegiatan pelatihan pengolahan pakan ternak.

Faktor Pendorong dan Penghambat

Beberapa faktor yang mendorong pelaksanaan Inseminasi Buatan akan berkembang lebih baik dimasa-masa yang akan datang adalah sebagai berikut. Pertama, peternakan sapi di desa Sapit kecamatan Suela dilakukan oleh peternak bermodal dan berskala kecil sehingga memiliki anak sapi *crossbreeding* hasil IB akan memberikan keuntungan yang signifikan bagi peternak. Kedua, biaya IB sangat murah dan sangat terjangkau oleh peternak. Ketiga, anak sapi hasil persilangan sapi Bali dengan sapi-sapi eksotik harganya jauh lebih mahal dibanding sapi Bali. Terakhir, memiliki ternak *crossbreeding* hasil IB merupakan kebanggaan tersendiri bagi peternak.

Walaupun demikian, jumlah peternak yang sudah mengikuti program IB di desa Sapit kecamatan Suela kabupaten Lombok Timur masih relatif sedikit. Beberapa kendala terhadap pelaksanaan IB menggunakan sapi eksotik di lokasi penyuluhan ini adalah

- a. Merebaknya penyakit mulut dan kuku (PMK) memaksa sebagian peternak menjual ternaknya untuk menghindari kerugian yang lebih besar jika ternaknya terjangkit PMK.
- b. Akibat banyak peternak yang menjual sapi dan kekhawatiran sapi ikut terjangkit PMK, kegiatan pelayanan IB sempat terhenti sama sekali.
- c. Di desa Sapit kecamatan Suela, Inseminasi Buatan belum terlalu memasyarakat sehingga jumlah akseptor IB lebih rendah dibanding target *straw* yang harus dihabiskan.
- d. Peternak belum menyadari bahwa dengan IB, anak sapi yang dihasilkan jauh lebih unggul dan

produktifitasnya lebih tinggi dibanding sapi Bali.

- e. Penyuluhan mengenai manfaat inseminasi buatan jarang dilakukan secara khusus oleh petugas dari Puskesmas kecamatan Suela. Peternak mengetahui informasi inseminasi buatan dari inseminator dan dari peternak lain disekitar atau diluar desa Sapit.

Dari Lima permasalahan diatas, penambahan akseptor inseminasi relatif rendah, sehingga populasi sapi hasil inseminasi atau sapi *crossbreeding* juga relatif sedikit. Dengan demikian peluang petani/peternak untuk mendapat penghasilan tambahan yang lebih tinggi dari beternak sapi menjadi tidak tercapai.

Berdasarkan uraian mengenai faktor yang mendorong dan menghambat pelaksanaan IB, telah dilakukan sosialisasi "keuntungan IB pada sapi Bali" dengan materi yang secara garis besar adalah sebagai berikut.

- a. *Efisiensi penggunaan pejantan unggul.*

Selama perbiakan ternak dilakukan secara kawin alam, pejantan akan menggunakan lebih banyak semen untuk menghasilkan kebuntingan dibanding jika menggunakan IB. Selain itu, perkawinan alami sering kali mengakibatkan luka fisik akibat pejantan yang terlalu agresif. Selanjutnya, jumlah induk yang bisa dikawini oleh pejantan secara alami sangat sedikit dibandingkan jika semen per ejakulat dapat diencerkan dan diawetkan menjadi ratusan dosis semen beku yang bisa disimpan untuk jangka waktu yang sangat lama. Selain itu, semen beku mudah dibawa kemana saja dengan aman, sehingga lebih banyak betina yang bisa diinseminasi secara bersamaan. Oleh karena itu, pejantan dapat menghasilkan banyak keturunan sampai waktu yang sangat lama setelah kehidupan reproduksi alami mereka berakhir (Velergalis *et al.*, 2007; Sharan, 2015).



Gambar. Anak sapi Simbal (kiri atas), induk Brahbal (F1) dan anak Brahbal (F2), Induk sapi bali dan anaknya sapi Bali hasil IB (kiri dan kanan bawah).
Dok. Pribadi 2023

b. Peningkatan potensi seleksi genetik

Karena inseminasi buatan memungkinkan seekor pejantan mampu bereproduksi lebih lebih efisien, sehingga lebih sedikit pejantan yang dibutuhkan. Oleh karena itu, peternak dapat memilih satu jenis semen pejantan terbaik untuk digunakan sebagai bibit, sehingga meningkatkan jumlah anak dengan genetik unggul. Apalagi karena seekor pejantan bisa memiliki banyak anak melalui IB, maka keturunannya dapat digunakan dalam program uji genetik untuk mengevaluasi nilai genetik pejantan secara lebih akurat. Akhirnya, peternak perorangan dapat menggunakan IB untuk meningkatkan materi genetik ternaknya (Noakes, 2009; Fahey *et al.*, 2000).

c. Menghemat biaya pemeliharaan pejantan

Pertumbuhan sapi jantan jauh lebih cepat dan besar daripada betina sehingga membutuhkan pakan dalam jumlah yang relatif lebih banyak dibandingkan betina. Disamping itu, pejantan seringkali lebih kuat, bertenaga dan, berpotensi liar dan galak sehingga memerlukan kandang, peralatan dan penanganan khusus. Dengan menggalakkan pelaksanaan inseminasi buatan, peternak tidak perlu memelihara pejantan sehingga bisa menghemat biaya dan resiko yang tidak perlu (Barszcs *et al.*, 1998; Talib *et al.*, 2002)

d. Peningkatan keamanan bagi hewan dan peternak.

Ternak jantan, ketika sudah mencapai dewasa kelamin atau pubertas, ukuran tubuhnya juga menjadi besar ada kecenderungan akan menjadi lebih agresif. Oleh karena itu, memelihara

sapi pejantan di kandang relatif tidak aman. Disamping itu, karena ukuran sapi jantan dewasa yang relatif lebih besar dibandingkan betina, perkawinan alami cenderung mengakibatkan kecelakaan dan cedera pada sapi jantan maupun betina dibandingkan menggunakan IB (Sharon, 2015; Davias, 2004).

e. Mengurangi penularan penyakit.

Selain tidak meningkatkan mutu genetik jika dilakukan tanpa kontrol peternak, dampak negatif perkawinan alami dikhawatirkan terjadinya perpindahan penyakit kelamin dari pejantan ke induk dan sebaliknya. Beberapa penyakit bisa saja ditularkan melalui IB menggunakan semen beku dari pajantan yang tidak sehat. Tetapi, melalui proses pengumpulan semen yang sangat terjaga SOP-nya, skrining agen penyakit bisa dilakukan dengan baik. Semen yang dikumpulkan juga secara rutin diperiksa kualitasnya untuk menghindari masalah yang terkait dengan infertilitas pejantan (William, 2004).

f. Pelaksanaan inseminasi tepat waktu

Inseminasi Buatan idealnya dilakukan dengan waktu tetap dan tepat. Caranya adalah melalui proses manipulasi ovulasi dan estrus induk sehingga induk bisa diinseminasi secara bersamaan, menghemat waktu dan biaya, anak lahir bersamaan dan manajemen pemeliharaan induk anak menjadi lebih mudah serta penjualan anak sapi menjadi lebih terencana khususnya pada saat harga sapi sedang tinggi (Davies, 1999). Selain itu, bisa diatur supaya sekelompok induk sapi bisa dikawinkan dalam waktu yang relatif bersamaan dengan cara memanipulasi siklus birahi. Dengan manipulasi siklus birahi, sekelompok induk sapi akan birahi dalam waktu yang bersamaan sehingga IB bisa dilaksanakan secara *fix time* 48-52 jam sejak pelaksanaan manipulasi (Davies, 1999; Sharon, 2015; Wirdahayati, 1994).

Rencana tindak lanjut

- a. Pertama, perlunya dilakukan intensifikasi pelaksanaan program Inseminasi Buatan karena, disamping peternak sangat menyambut positif program IB juga bisa menjadi program untuk meningkatkan kualitas atau mutu genetik anak sapi sehingga produktifitas sapi meningkat dan pada akhirnya pendapatan peternak juga meningkat.
- b. Kedua, perlu adanya perencanaan dan tindak lanjut pembinaan intensif untuk meningkatkan

potensi kandang kelompok melalui berbagai kegiatan produktif.

- c. Ketiga, perlunya dilakukan pelatihan keterampilan teknologi pengolahan pakan ternak. Dengan menguasai teknologi pengolahan pakan ternak, produktifitas ternak bisa dipertahankan sepanjang tahun. Pada akhirnya harga jual dan pendapatan peternak juga meningkat.

Kesimpulan

1. Program pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan sesuai rencana. Materi yang disampaikan mendapat sambutan positif dari seluruh peserta karena sangat sesuai dengan kebutuhan peternak dilokasi pengabdian.
2. Akibat berjangkitnya penyakit mulut dan kuku (PMK) pada ternak sapi, aktifitas dan antusiasme peternak terhadap Inseminasi Buatan sempat terhenti. Dengan adanya pengabdian ini semangat dan antusiasme peternak terhadap program IB mulai tumbuh lagi.

Ucapan Terima Kasih

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

Daftar Pustaka

- Amir P dan Knipscheer H.C. (1989). *Conducting on-farm research. Procedures and economic analysis*. Winrock International Institute for Agriculture Development and International Development Research Centre.
- Barszcz K, Wiesetek D, Wasowicz M, Kupczynska M. bull semen collection and analysis for AI: *J Agricultural Science*, 2012, 4(3).
- Davies MG. *Equine artificial insemination*. 1st ed. east Bourne: CABI Publishing, 1999, 1-231.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2021. *Statistik Peternakan tahun 2021*.
- Dinas Peternakan dan kesehatan hewan. 2021. *Didalam Laporan Tahunan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB tahun 2021*
- Fahey, G., Boothby, D., Fordyce, G. and Sullivan, M.T. 2000. Female selection in beef cattle. Information Series Q100047, Department of Primary Industries, Queensland, Brisbane.
- Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW. *Veterinary reproduction and Obstetrics*. 9th ed. New York, Sounders Elsevier publisher's. 2009, 765-801.
- Sharan A. Collection and preservation of semen. *J. College of veterinary and animal science*, 2015, 1-21.
- Talib C., Enwistle K., Siregar A., Budiarti Tunner S and Lindsay D, 2002. Survey of population and production dynamics of Bali cattle and existing breeding programs in Indonesia. *In Strategies to improve Bali Cattle in Eastern Indonesia*. ACIAR Proccedings No 110.p 3-9.
- Valergakis GE, Arsenos G, Banos G. 'Comparison of artificial insemination and natural service cost effectiveness in dairy cattle'. *Animal*. 2007; 1(2):293-300.
- Wirdahayati R.B. 1994. Penerapan teknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas sapi potong di Nusa Tenggara Timur. *Wartazoa* Vol. 20 No. 1 Th. 2010
- William OR. *Duckes physiology of domestic animal*. 12th ed. London. Cornell University press, 2004, 458-461.
- Zaenuri, L.A dan Rodiah. 2018. Persepsi Peternak Terhadap Aspek Reproduksi Ternak Kambing di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. Vol. 4 No.1 pp:12-23 Juni 2018 DOI:<https://doi.org/10.29303/jstl.v4i1.61>.
- Zaenuri LA, Dradjat AS, Rodiah, Lukman HY, Sumadisa IWL. 2019. sosialisasi tata cara seleksi calon pejantan sapi Bali di desa Beriri Jarak kecamatan Wanasabe kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Abdi Insani*, Volume 6 (2): 283-294. Doi article : <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.242>