

# OPTIMASI POPULASI SAPI BALI BETINA UNGGUL MELALUI INSEMINASI BUATAN DAN SOSIALISASI DI KOPERASI PETERNEKAN 'TUNAS RIDHO ILAHI' DI PULAU LOMBOK, NTB DENGAN *STRAW SEXING*

Lalu Unsunnidhal<sup>1)</sup>, Asmarani Kusumawati<sup>2)</sup>, Muhammad Muhsinin<sup>3)</sup>, Raudatul Jannah<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

<sup>2)</sup>Departemen Reproduksi & Obstetrik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

<sup>3)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

<sup>4)</sup>Program Studi Sarjana Kebidanan, STIKES YARSI Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Corresponding author : Lalu Unsunnidhal  
E-mail : lalu.unsunnidhal@unram.ac.id

Diterima 29 September 2023, Direvisi 14 Oktober 2023, Disetujui 15 Oktober 2023

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan populasi dan kualitas sapi Bali betina unggul di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi," Kabupaten Lombok Timur, NTB. Koperasi ini menjadi wadah bagi peternak sapi potong dengan fokus pada budidaya Sapi Bali, yang memiliki makna kultural dan genetik di Pulau Lombok. Meskipun diakui sebagai Plasma Nuftah Indonesia, produktivitas sapi Bali belum optimal disebabkan oleh kualitas bibit yang buruk. Solusi diusulkan melalui sosialisasi dan pelaksanaan inseminasi buatan dengan bibit sapi Bali betina unggul, dengan kolaborasi antara dosen Universitas Mataram dan koperasi. Metode melibatkan koordinasi awal, sosialisasi, dan pelaksanaan inseminasi buatan. Koordinasi awal membangun pemahaman tentang masalah dan rencana kerja. Sosialisasi mengedukasi tentang pemilihan sapi betina unggul dan inseminasi buatan. Langkah ini diharapkan meningkatkan produktivitas dan kualitas ternak. Hasilnya menunjukkan kolaborasi sukses dalam mengatasi kendala, memulai perbaikan kualitas genetik sapi Bali betina unggul. Melalui diskusi, presentasi, dan partisipasi peternak, sosialisasi efektif menginformasikan dan memotivasi. Kegiatan ini menciptakan kesadaran dan keterlibatan aktif komunitas peternak. Pelatihan praktis memberi panduan tentang persiapan sapi betina untuk inseminasi buatan. Meskipun tahap inseminasi belum terlaksana, pendekatan kolaboratif ini diharapkan memberikan dampak positif dalam mengembangkan sektor peternakan di wilayah ini.

**Kata kunci:** sapi bali betina unggul; inseminasi buatan; sosialisasi; kolaborasi; produktivitas ternak

## ABSTRACT

This study aims to increase the population and quality of superior female Bali cattle in the Animal Husbandry Cooperative "Tunas Ridho Illahi," East Lombok Regency, NTB. This cooperative is a forum for beef cattle breeders with a focus on the cultivation of Bali cattle, which has cultural and genetic significance on the island of Lombok. Even though it is recognized as Indonesian Nuftah Plasma, the productivity of Bali cattle is not optimal due to the poor quality of the breed. The solution was proposed through socialization and implementation of artificial insemination with superior female Bali cattle, in collaboration between Mataram University lecturers and cooperatives. The method involves initial coordination, socialization, and implementation of artificial insemination. Initial coordination builds understanding of the problem and work plan. Socialization educates about the selection of superior female cows and artificial insemination. This step is expected to increase the productivity and quality of livestock. The results show a successful collaboration in overcoming obstacles, starting to improve the genetic quality of superior female Bali cattle. Through discussions, presentations, and farmer participation, socialization effectively informs and motivates. This activity creates awareness and active involvement of the farming community. Practical training provides guidance on preparing cows for artificial insemination. Although the insemination stage has not yet been carried out, this collaborative approach is expected to have a positive impact on developing the livestock sector in this region.

**Keywords:** superior female bali cattle; artificial insemination; collaboration; livestock productivity

## PENDAHULUAN

Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" merupakan entitas kolaboratif yang

mewadahi para peternak sapi potong di wilayah Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Mayoritas anggotanya

memiliki fokus dalam budidaya Sapi Bali yang menjadi identitas kultural dan genetik yang dalam di kalangan masyarakat Pulau Lombok. Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 325/Kpts/OT/140/1/2010 mengakui Sapi Bali sebagai Plasma Nutfah Indonesia, menunjukkan pentingnya jenis ternak ini (Ishak, Unsunnidhal, Martien, & Kusumawati, 2019; L Unsunnidhal, Ishak, & Kusumawati, 2019; Lalu Unsunnidhal, Wasito, Nugraha Setyawan, Warsani, & Kusumawati, 2021; Lalu Unsunnidhal, Wasito, Setyawan, & Kusumawati, 2021). Meskipun demikian, produktivitas Sapi Bali di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" belum mencapai potensi maksimal, terutama dalam hal produksi massa tubuh. Kendala ini dipicu oleh kualitas bibit Sapi Bali yang kurang baik, mengakibatkan pertumbuhan dan hasil produksi yang tidak optimal, meskipun upaya pemberian pakan sudah dilakukan secara optimal (Fathurrahman et al., 2022; Kusumawati et al., 2023; Pardede, Kusumawati, Pangestu, & Purwantara, 2023; Rahman et al., 2022).

Sebagai solusi untuk mengatasi kendala ini, perlu dilakukan sosialisasi kepada para peternak di koperasi mengenai pentingnya penggunaan bibit sapi Bali betina unggul serta pelaksanaan inseminasi buatan (Asnawati et al., 2021; L. Unsunnidhal & Suryawati, 2020; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, & Kusumawati, 2021). Pemilihan jenis kelamin sapi yang tepat dan teknik reproduksi buatan yang optimal diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas ternak Sapi Bali di wilayah Pulau Lombok, NTB. Dalam konteks ini, peningkatan populasi sapi betina unggul menjadi tujuan utama yang dapat mengatasi permasalahan berkaitan dengan pertumbuhan massa tubuh serta kualitas reproduksi ternak.

Dalam upaya menjalankan solusi ini, kolaborasi antara dosen dari Universitas Mataram dan Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" menjadi pondasi yang kuat. Sosialisasi memberikan pemahaman yang lebih baik bagi peternak mengenai manfaat dan teknik pelaksanaan inseminasi buatan dengan bibit sapi Bali betina unggul (Asnawati et al., 2021; L. Unsunnidhal & Suryawati, 2020; Lalu Unsunnidhal & Dwi Prihantoko, Kurniawan Kusumawati, 2021; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, et al., 2021). Dengan demikian, diharapkan produktivitas sapi betina unggul dapat meningkat, mengurangi masalah pertumbuhan massa tubuh yang belum optimal.

Dalam rangka mencapai tujuan ini, implementasi program sosialisasi dan pelaksanaan inseminasi buatan bibit sapi Bali betina unggul menjadi langkah yang strategis. Melalui pendekatan ini, diharapkan populasi

sapi betina unggul dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas ternak sapi di wilayah Pulau Lombok, NTB. Solusi ini juga membantu mewujudkan potensi pertanian dan peternakan yang berkelanjutan, serta kontribusi nyata dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat local (If'all, Unsunnidhal, & Hakim, 2023). Oleh karena itu, latar belakang ini menyoroti urgensi serta potensi positif dari sosialisasi dan pelaksanaan inseminasi buatan bibit sapi Bali betina unggul dalam mendukung pengembangan sektor peternakan di daerah ini.

## METODE

Metode kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan memiliki 3 (tiga) tahapan utama yaitu Koordinasi Awal, Sosialisasi "Peningkatan Populasi Ternak Sapi Bali Betina Unggul sebagai Plasma Nutfah Sapi Potong Pulau Lombok, NTB" dan Pelaksanaan Inseminasi Buatan.

Tahap awal pelaksanaan pengabdian ini melibatkan koordinasi yang cermat antara tim dosen dari Universitas Mataram dan mitra, yaitu Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi". Koordinasi ini dilaksanakan pada tanggal 30 Juni 2023. Koordinasi ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun pemahaman yang komprehensif mengenai permasalahan yang dihadapi oleh koperasi serta merumuskan langkah-langkah strategis untuk mengatasi kendala tersebut. Pertemuan dan diskusi antara kedua belah pihak menjadi sarana untuk berbagi informasi, mengidentifikasi kebutuhan, dan menyusun rencana kerja yang terstruktur (Asnawati et al., 2021; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, et al., 2021).

Langkah selanjutnya adalah menyelenggarakan kegiatan sosialisasi di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi". Sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2023. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengedukasi para peternak mengenai pentingnya pemilihan sapi betina unggul dalam pemeliharaan ternak, serta manfaat dari pelaksanaan inseminasi buatan. Melalui pendekatan edukatif, para peternak diberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep pemuliaan ternak dan dampak positifnya terhadap produktivitas dan kualitas hasil peternakan. Sosialisasi ini melibatkan presentasi, diskusi interaktif, dan pertukaran informasi yang relevan. Jumlah Peternak yang hadir dalam pengabdian masyarakat ini berjumlah 15 orang.

Setelah sosialisasi, tahap implementasi dilakukan dengan pelaksanaan inseminasi buatan pada ternak sapi betina di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi". Proses ini melibatkan penerapan teknik

reproduksi buatan dengan menggunakan bibit sapi Bali betina unggul. Tim dosen dari Universitas Mataram memberikan pendampingan teknis dalam pelaksanaan inseminasi buatan untuk memastikan keberhasilan proses tersebut. Langkah-langkah teknis yang meliputi pengenalan alat dan bahan, tata laksana pelaksanaan, serta pemantauan dan evaluasi hasil, diimplementasikan dengan cermat dan terstruktur.

Dalam keseluruhan metode pelaksanaan ini, kolaborasi aktif antara tim dosen dan mitra sangatlah penting. Pendekatan partisipatif dan komunikasi yang baik memberikan kontribusi signifikan dalam mencapai tujuan pengabdian ini. Melalui tahapan koordinasi, sosialisasi, dan pelaksanaan inseminasi buatan, diharapkan permasalahan kualitas bibit dan produktivitas sapi Bali di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" dapat diatasi. Dengan demikian, potensi pengembangan peternakan sapi potong di Pulau Lombok, NTB, dapat dioptimalkan secara berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tanggal 30 Juni 2023, dosen dari Universitas Mataram dan mitra dari Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" melaksanakan pertemuan koordinasi, pertemuan koordinasi ini diperlukan untuk menyatukan visi dalam pelaksanaan program (Asnawati et al., 2021; If'all et al., 2023; L. Unsunnidhal & Suryawati, 2020; Lalu Unsunnidhal & Dwi Prihantoko, Kurniawan Kusumawati, 2021; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, et al., 2021; Lalu Unsunnidhal & Suryawati, 2020), visi tersebut untuk mewujudkan perbaikan kualitas sapi Bali betina unggul melalui serangkaian kegiatan yang teliti dan terencana dengan baik.

Kegiatan pertama, yaitu seleksi ternak calon sumber semen di BBIB Singosari, dipandang sebagai langkah awal yang krusial dalam mengidentifikasi hewan-hewan yang memiliki karakteristik unggul. Dalam diskusi penuh antusiasme, dosen dan peternak membagikan pengetahuan mereka tentang kriteria seleksi yang tepat, memastikan bahwa sapi-sapi yang dipilih memberikan kontribusi positif dalam upaya peningkatan kualitas.

Proses penampungan semen Sapi Bali Unggul di BBIB Singosari menjadi titik fokus dalam koordinasi awal ini. Bersama-sama, mereka merancang strategi untuk memastikan bahwa semen sapi Bali unggul dijaga dengan baik, menjaga kualitasnya agar tetap optimal selama proses penampungan. Setiap langkah dihitung dengan cermat, memastikan bahwa persiapan awal ini berjalan sesuai rencana.

Langkah berikutnya, produksi straw semen melalui metode sexing (Fathurrahman et al., 2022; Rahman et al., 2022), melibatkan diskusi yang lebih mendalam mengenai teknik ini. Dosen dan peternak bekerja bersama untuk memahami langkah-langkah teknis dan pentingnya menghasilkan sperma yang membawa gen betina. Diskusi ini tidak hanya mengenai proses produksi, tetapi juga dampaknya terhadap hasil akhir yang diharapkan.

Ketika sampai pada tahap Quality Control (Kusumawati et al., 2023; Pardede et al., 2023), kerjasama antara dosen dan peternak semakin terasa penting. Dalam Laboratorium Departemen Reproduksi & Obstetrik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, keduanya bekerja keras untuk memastikan bahwa semen yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Diskusi dan evaluasi yang dilakukan bersama merupakan landasan penting untuk tahap berikutnya.

Namun, upaya ini tidak hanya dilakukan di laboratorium. Kegiatan sosialisasi "Peningkatan Populasi Ternak Sapi Bali Betina Unggul sebagai Plasma Nutfah Sapi Potong Pulau Lombok, NTB" menjadi titik penting dalam koordinasi awal. Dosen dan peternak merancang strategi untuk menyampaikan informasi kepada komunitas, menjelaskan tujuan dan manfaat dari program ini. Bersama-sama, mereka berusaha untuk menginspirasi dan memberikan pemahaman yang lebih baik kepada masyarakat (Asnawati et al., 2021; If'all et al., 2023; L. Unsunnidhal & Suryawati, 2020; Lalu Unsunnidhal & Dwi Prihantoko, Kurniawan Kusumawati, 2021; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, et al., 2021; Lalu Unsunnidhal & Suryawati, 2020).

Dalam suasana penuh semangat, dosen dan peternak juga membahas tahap-tahap penting berikutnya, termasuk pelaksanaan Inseminasi Buatan menggunakan straw hasil sexing dan antioksidan pada ternak di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi." Setiap langkah direncanakan dengan hati-hati, memastikan bahwa pelaksanaan berjalan dengan sukses.

Keseruan koordinasi awal ini mencapai puncaknya ketika mereka membahas tahap evaluasi in-vivo ternak pasca inseminasi buatan. Diskusi ini menjadi titik penting dalam memastikan bahwa dampak dari program ini dapat diukur secara akurat, memberikan informasi berharga yang membantu dalam pengambilan keputusan di masa depan.

Dalam perjumpaan yang penuh dedikasi ini, dosen dan peternak bersatu dalam upaya yang sama, yaitu meningkatkan kualitas sapi Bali betina unggul dan memberikan

dampak positif bagi peternakan dan masyarakat lokal. Melalui kolaborasi yang erat, mereka memulai perjalanan yang menjanjikan untuk mencapai tujuan bersama.

Dalam rangka mengkampanyekan dan menyebarkan informasi penting terkait "Peningkatan Populasi Ternak Sapi Bali Betina Unggul sebagai Plasma Nutfah Sapi Potong Pulau Lombok, NTB," kegiatan sosialisasi yang dirancang secara cermat dan sistematis telah dilaksanakan di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" pada tanggal 12 Agustus 2023. Kegiatan ini bertujuan untuk membawa wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam kepada anggota koperasi mengenai pentingnya upaya peningkatan kualitas dan populasi sapi Bali betina dalam konteks pertanian lokal.

Sosialisasi ini menjadi langkah penting dalam upaya mendorong partisipasi dan dukungan dari komunitas peternak di Koperasi "Tunas Ridho Illahi." Dengan dihadiri oleh praktisi pembudidaya ternak sapi, suasana penuh antusiasme dan semangat kolaboratif telah diciptakan dalam acara ini (Asnawati et al., 2021; If'all et al., 2023; L. Unsunnidhal & Suryawati, 2020; Lalu Unsunnidhal & Dwi Prihantoko, Kurniawan Kusumawati, 2021; Lalu Unsunnidhal, Dwi Prihantoko, et al., 2021; Lalu Unsunnidhal & Suryawati, 2020).

Pada awal sesi sosialisasi, praktisi pembudidaya ternak sapi memperkenalkan latar belakang serta tujuan dari program "Peningkatan Populasi Ternak Sapi Bali Betina Unggul" dengan penjelasan mendalam mengenai pentingnya kualitas genetik sapi Bali betina dalam meningkatkan produktivitas peternakan dan mendukung ketahanan pangan di wilayah Pulau Lombok, NTB. Penjelasan ilmiah yang disampaikan secara jelas dan lugas membantu para peternak memahami manfaat yang dapat dihasilkan dari program ini.

Kegiatan sosialisasi juga melibatkan presentasi visual berupa gambar, diagram, dan video yang membantu memvisualisasikan langkah-langkah konkret yang diambil dalam program. Pemaparan mengenai proses seleksi calon sumber semen, produksi straw semen melalui metode sexing, hingga tahap Quality Control di BBIB Singosari memberikan gambaran rinci tentang bagaimana upaya ini diimplementasikan dan bagaimana dampaknya terhadap peningkatan populasi sapi betina unggul.

Tidak hanya itu, sesi diskusi juga diberikan untuk memberi kesempatan kepada para peternak untuk berinteraksi secara langsung dengan dosen dan mendapatkan penjelasan lebih lanjut. Pertanyaan-pertanyaan diajukan dan dijawab dengan cermat,

menciptakan lingkungan yang mendukung pertukaran pengetahuan dan pemahaman yang lebih dalam.



**Gambar 1.** Pelaksanaan Sosialisasi "Peningkatan Populasi Ternak Sapi Bali Betina Unggul sebagai Plasma Nutfah Sapi Potong Pulau Lombok, NTB" di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi".

Pada akhir kegiatan sosialisasi, para peternak diberikan kesempatan untuk berbicara dan menyampaikan pandangan serta komentar mereka terkait program ini. Dalam suasana saling pengertian, harapan dan dukungan untuk menjalankan program ini dengan maksimal telah ditegaskan. Para peternak juga mengungkapkan rasa antusiasme mereka untuk terlibat aktif dalam program dan turut serta dalam tahap-tahap implementasi yang datang, selanjutnya para peternak dibimbing untuk membuat pakan praktis untuk mempersiapkan ternak sapi bali betina para peternak agar dalam kondisi indukan yang siap diinseminasi buatan.



**Gambar 2.** Pelaksanaan pelatihan pembuatan pakan praktis untuk mempersiapkan ternak sapi bali betina untuk diinseminasi buatan.

Setelah serangkaian tahap koordinasi awal dan persiapan yang teliti, tim dosen dari Universitas Mataram dan mitra dari Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi" siap melanjutkan ke tahap Inseminasi Buatan.

Kegiatan Inseminasi Buatan menjadi inti dari program pengabdian ini, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sapi Bali betina unggul.

Dalam persiapan untuk Inseminasi Buatan, semua aspek telah dipertimbangkan dengan matang. Semen sapi Bali unggul yang telah diproduksi melalui metode sexing dan telah melalui proses Quality Control di laboratorium juga siap untuk digunakan.

Sebelum pelaksanaan Inseminasi Buatan, ternak sapi betina di Koperasi "Tunas Ridho Illahi" telah disiapkan dengan pakan praktis yang telah dibuat dengan teliti. Ini bertujuan untuk memastikan bahwa ternak dalam kondisi yang siap untuk diinseminasi buatan. Proses ini memerlukan kolaborasi erat antara tim dosen dan peternak, dan para peternak telah mendapatkan bimbingan yang diperlukan.

Selama tahap pelaksanaan Inseminasi Buatan, tim dosen dan peternak bekerja bersama untuk memastikan bahwa proses ini dilakukan dengan tepat. Semen sapi Bali unggul yang telah dipersiapkan sebelumnya digunakan dengan cermat dalam proses inseminasi ini. Langkah-langkah teknis yang telah direncanakan dengan hati-hati diimplementasikan untuk memaksimalkan peluang keberhasilan.

Setelah Inseminasi Buatan selesai, tahap evaluasi in-vivo ternak pasca inseminasi buatan menjadi penting. Ini memastikan bahwa dampak dari program ini dapat diukur secara akurat. Hasil dari kegiatan ini memberikan informasi berharga yang membantu dalam pengambilan keputusan di masa depan terkait perbaikan kualitas sapi Bali betina unggul dan peningkatan produktivitas peternakan serta mendukung ketahanan pangan di wilayah Pulau Lombok, NTB.

Dengan tekad yang kuat, kolaborasi yang erat antara dosen dan peternak, serta persiapan yang matang, tahap Inseminasi Buatan diharapkan berjalan dengan sukses, membawa dampak positif bagi peternakan dan masyarakat lokal. Ini merupakan langkah penting dalam mewujudkan visi untuk meningkatkan kualitas sapi Bali betina unggul dan menghasilkan perbaikan dalam sektor peternakan sapi di wilayah tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya upaya kolaboratif antara akademisi dan peternak dalam mengatasi kendala produktivitas dan kualitas ternak sapi Bali betina unggul di Koperasi Peternakan "Tunas Ridho Illahi." Melalui tahapan koordinasi, sosialisasi, dan rencana implementasi inseminasi buatan, langkah-langkah strategis

telah diambil untuk memperbaiki kualitas genetik ternak sapi Bali. Sosialisasi berhasil mengedukasi dan menginspirasi peternak mengenai manfaat pentingnya pemilihan sapi betina unggul dan penerapan teknik reproduksi buatan. Meskipun tahap pelaksanaan inseminasi buatan belum terealisasi, kerjasama yang baik dan partisipasi aktif komunitas peternak memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan upaya peningkatan produktivitas dan kualitas ternak sapi Bali. Berdasarkan hasil pengabdian ini, saran yang dapat diajukan untuk perbaikan lebih lanjut adalah tahap pelaksanaan inseminasi buatan perlu segera diimplementasikan. Diperlukan kolaborasi yang kuat antara akademisi dan peternak untuk memastikan proses ini berjalan sukses dan memberikan dampak positif yang diharapkan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Asnawati, N., Jayadi, M., Afrilia, S., Sofyandi, M., Wahyuni, S., Hayati, J., ... Unsunnidhal, L. (2021). EDUKASI MUSNAHKAN GIZI BURUK DI DESA MENGGALA, KABUPATEN LOMBOK UTARA, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT (DAERAH TERTINGGAL) MELALUI TERAPI MERDEKA MADU TRIGONA. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 301–305.
- Fathurrahman, I., Kusumawati, A., Rahman, A., Ulviani, Y., Prihantoko, K. D., & Unsunnidhal, L. (2022). Molecular sexing in Bos taurus using quantitative polymerase chain reaction (qPCR) method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 976(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/976/1/012002>
- If'all, Unsunnidhal, L., & Hakim, I. (2023). Tumbuh Bersama: Mendukung Pertanian Lokal, Ketahanan Pangan, Kelestarian Lingkungan, dan Pengembangan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian West Science*, 2(5), 364–373. <https://doi.org/10.58812/jpws.v2i5.376>
- Ishak, J., Unsunnidhal, L., Martien, R., & Kusumawati, A. (2019). In vitro evaluation of chitosan-DNA plasmid complex encoding Jembrana disease virus Env-TM protein as a vaccine candidate. *Journal of Veterinary Research*, 63(1), 7–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.2478/jvetres-2019-0018>
- Kusumawati, A., Satrio, F. A., Indriastuti, R., Rosyada, Z. N. A., Pardede, B. P., Agil, M., & Purwantara, B. (2023). Sperm Head Morphology Alterations Associated with

- Chromatin Instability and Lack of Protamine Abundance in Frozen-Thawed Sperm of Indonesian Local Bulls. *Animals*, 13, 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani13152433>
- Pardede, B. P., Kusumawati, A., Pangestu, M., & Purwantara, B. (2023). Bovine sperm HSP-70 molecules: a potential cryo-tolerance marker associated with semen quality and fertility rate. *Frontiers in Veterinary Science*, 10(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1167594>
- Rahman, A., Kusumawati, A., Budiyanto, A., Ulviani, Y., Fathurrahman, I., Prihantoko, K. D., & Unsunnidhal, L. (2022). Molecular Verification of Sex-separated Straw of Simmental Cattle ( *Bos taurus* ) by Polymerase Chain Reaction (PCR) . *Proceedings of the 9th International Seminar on Tropical Animal Production (ISTAP 2021)*, 18(Istap 2021), 223–226. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220207.046>
- Unsunnidhal, L., & Suryawati, B. N. (2020). Penguatan Ekonomi Masyarakat Pasca Bencana Gempa melalui Pendampingan Pembuatan Usaha Rumahan di Pemenang Barat. *Selaparang. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(2), 166–169.
- Unsunnidhal, L., Ishak, J., & Kusumawati, A. (2019). Expression of gag-CA Gene of Jembrana Disease Virus with Cationic Liposomes and Chitosan Nanoparticle Delivery Systems as DNA Vaccine Candidates. *Tropical Life Sciences Research*, 30(3), 15–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.21315/tlsr2019.30.3.2>
- Unsunnidhal, Lalu, & Dwi Prihantoko, Kurniawan Kusumawati, A. (2021). PENYULUHAN PERILAKU SEHAT, EDUKASI PENTINGNYA MANAJEMEN KESEHATAN REPRODUKSI TERNAK POTONG DAN PENYERAHAN BANTUAN SEMBAKO COVID-19 DI KELOMPOK TERNAK SAPI POTONG “KALIMASODO”, KARANGDUKUH, JOGONALAN, KLATEN, JAWA TENGAH. *Lentera Jurnal. Jurnal Pengabdian*, 1(1), 15–23. <https://doi.org/10.26714/.....p-ISSN>
- Unsunnidhal, Lalu, Dwi Prihantoko, K., & Kusumawati, A. (2021). EDUKASI PENTINGNYA MANAJEMEN KESEHATAN REPRODUKSI TERNAK POTONG DAN PENYERAHAN BANTUAN SEMBAKO COVID-19 DI KELOMPOK TERNAK SAPI POTONG “KALIMASODO”, KARANGDUKUH, JOGONALAN, KLATEN, JAWA TENGAH. *Selaparang. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(April), 23–27.
- Unsunnidhal, Lalu, & Suryawati, B. N. (2020). Analisis Risiko Usaha Ternak Di Dusun Koloh Brora Dan Pengenalan Upaya Mitigasi Risiko Melalui Diversifikasi Usaha. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 2(2), 64–69.
- Unsunnidhal, Lalu, Wasito, R., Nugraha Setyawan, E. M., Warsani, Z., & Kusumawati, A. (2021). Potential of polylactic-co-glycolic acid (PLGA) for delivery Jembrana disease DNA vaccine Model (pEGFP-C1-tat). *Journal of Veterinary Science*, 22(6), 1–15. <https://doi.org/10.4142/jvs.2021.22.e76>
- Unsunnidhal, Lalu, Wasito, R., Setyawan, E. M. N., & Kusumawati, A. (2021). Potential of Nanoparticles Chitosan for Delivery pcDNA3.1-tat. *BIO Web of Conferences*, 41(07004), 1–6.