

Peningkatan Sistem Perandangan di Desa Krandon Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah

Aditya Pamungkas *¹
Asri Apriana Widu ²
Juliana Monika Nepa ³

^{1,2,3} Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana; Indonesia

*e-mail: aditya_pamungkas@staf.undana.ac.id

Abstrak

Penyuluhan peningkatan sistem perandangan di Desa Krandon, Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. Kegiatan ini menargetkan 20 peternak ternak kecil-menengah (ayam, kambing, sapi) untuk meningkatkan pengetahuan dan praktik perandangan yang berkelanjutan, berfokus pada peningkatan produktivitas dan kesejahteraan ternak serta peternak. Metode penyuluhan meliputi penyampaian materi terstruktur dengan alat peraga visual (gambar, diagram, video, demonstrasi model kandang), simulasi desain kandang, diskusi kelompok terfokus (FGD) interaktif, dan distribusi panduan praktis. Evaluasi pra dan pasca-penyuluhan menggunakan kuesioner dan observasi lapangan menunjukkan peningkatan signifikan ($p < 0.05$) dalam pemahaman peserta tentang ventilasi, pencahayaan, kebersihan, manajemen kotoran, dan manajemen penyakit. Sebanyak 88% peserta menunjukkan peningkatan pemahaman tentang prinsip-prinsip desain kandang yang baik, dan 75% menyatakan komitmen untuk memperbaiki sistem perandangan mereka. Analisis lebih lanjut mengungkap korelasi positif antara penerapan praktik perandangan yang baik dengan peningkatan produktivitas ternak, yang didukung oleh temuan pengabdian sebelumnya. Studi tindak lanjut selama satu bulan pasca-penyuluhan menunjukkan peningkatan rata-rata produksi telur sebesar 15%, produksi susu 10%, dan penurunan angka kematian ternak sebesar 20%. Jurnal ini merekomendasikan pelatihan lanjutan yang lebih teknis, pendampingan intensif dan berkelanjutan, serta kolaborasi dengan pemerintah dan lembaga swasta untuk keberlanjutan program peningkatan kesejahteraan peternak di Desa Krandon.

Kata kunci: Evaluasi, Penyuluhan, Produktivitas

Abstract

Counseling on improving housing systems in Krandon Village, Kesesi District, Pekalongan Regency, Central Java. This activity targets 20 small-to-medium livestock breeders (chicken, goats, cattle) to increase knowledge and practice of sustainable husbandry, focusing on increasing productivity and welfare of livestock and breeders. Extension methods include the delivery of structured material with visual aids (pictures, diagrams, videos, cage model demonstrations), cage design simulations, interactive focus group discussions (FGD), and distribution of practical guides. Pre- and post-counseling evaluations using questionnaires and field observations showed a significant increase ($p < 0.05$) in participants' understanding of ventilation, lighting, cleanliness, waste management, and disease management. A total of 88% of participants demonstrated increased understanding of the principles of good cage design, and 75% expressed a commitment to improving their housing systems. Further analysis revealed a positive correlation between the implementation of good housing practices and increased livestock productivity, which was supported by previous service findings. A follow-up study for one month post-extension showed an average increase in egg production of 15%, milk production of 10%, and a decrease in livestock mortality by 20%. This journal recommends advanced, more technical training, intensive and ongoing assistance, as well as collaboration with the government and private institutions for the sustainability of the program to improve the welfare of breeders in Krandon Village.

Keywords: Evaluation, Extension, Productivity

PENDAHULUAN

Rendahnya produktivitas ternak dan tingginya angka kesakitan di Desa Krandon, Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah, sebagian besar disebabkan oleh sistem perandangan yang buruk. Kondisi ini ditandai dengan ventilasi yang tidak memadai, kebersihan kandang yang rendah, manajemen kotoran yang tidak efektif, desain kandang yang tidak

ekonomis dan tidak sesuai dengan jenis ternak yang dipelihara, serta kurangnya pemahaman tentang biosekuriti. Faktor-faktor tersebut secara langsung mempengaruhi kesehatan, kesejahteraan, dan produktivitas ternak. Kandang yang tidak higienis dan stres lingkungan meningkatkan kerentanan ternak terhadap penyakit, seperti pneumonia, koksidiosis pada unggas, mastitis pada sapi, dan berbagai penyakit lainnya pada ternak ruminansia. Akibatnya, terjadi penurunan produksi susu, daging, telur, dan peningkatan angka kematian, yang berdampak signifikan terhadap pendapatan dan kesejahteraan ekonomi para peternak. Kondisi ini diperburuk oleh terbatasnya akses informasi, teknologi, dan sumber daya ekonomi yang dialami oleh sebagian besar petani di Desa Krandon. Minimnya pemahaman tentang standar perandangan yang baik dan praktik pengelolaan yang efektif menjadi hambatan utama dalam meningkatkan produktivitas peternakan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi praktis dan berkelanjutan yang relevan dengan kondisi lokal. Penyuluhan ini bertujuan untuk memberdayakan petani dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk membangun dan mengelola sistem perandangan yang lebih baik, berkelanjutan, dan ekonomis, sehingga meningkatkan produktivitas, pendapatan, dan kesejahteraan mereka. Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya biosekuriti dalam mencegah penyebaran penyakit dan penerapan prinsip-prinsip One Health.

METODE

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan di Desa Krandon, Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah, pukul 12:00 WIB. Lokasi dipilih karena aksesibilitasnya yang mudah bagi seluruh peserta dan tersedianya fasilitas yang memadai untuk kegiatan penyuluhan. Pemilihan waktu pelaksanaan mempertimbangkan kesibukan petani dan waktu panen.

Profil Peserta

Sebanyak 20 peternak di Desa Krandon terpilih sebagai peserta. Kriteria pemilihan meliputi: (1) aktif dalam usaha peternakan ternak kecil-menengah (ayam ≥ 50 ekor, kambing ≥ 5 ekor, sapi ≥ 1 ekor); (2) memiliki keinginan kuat untuk meningkatkan pengetahuan dan praktik perandangan; (3) keterwakilan dari berbagai kelompok usia dan jenis ternak yang dipelihara. Data demografis peserta (usia, jenis kelamin, lama pengalaman beternak, jenis dan jumlah ternak, luas lahan, tingkat pendidikan, pendapatan rata-rata) dikumpulkan melalui kuesioner pra-penyuluhan untuk analisis lebih lanjut. Data ini digunakan untuk menganalisis korelasi antara karakteristik peternak dengan penerapan praktik perandangan yang baik.

Tahapan Pelaksanaan Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan melalui empat tahapan utama:

Pra-Penyuluhan (30 menit): Pengisian kuesioner pra-penyuluhan untuk mengukur pengetahuan awal peserta tentang sistem perandangan, meliputi aspek desain kandang, ventilasi, pencahayaan, kebersihan, manajemen kotoran, dan manajemen penyakit. Pengantar singkat mengenai tujuan dan manfaat kegiatan penyuluhan.

Pengenalan Materi (90 menit): Materi disampaikan secara interaktif dengan menggunakan alat bantu visual seperti gambar, diagram, video, dan demonstrasi model kandang. Topik yang dibahas meliputi:

- Prinsip-prinsip dasar desain kandang yang baik (ventilasi, pencahayaan, suhu, kelembaban, kepadatan ternak, material konstruksi yang tepat).

- Jenis-jenis kandang dan keunggulan masing-masing (kandang terbuka, tertutup, semi-tertutup, dan modifikasi kandang sesuai kondisi lokal, dengan pertimbangan biaya dan ketersediaan material).
- Pentingnya kebersihan kandang, manajemen kotoran (sistem pembuangan kotoran yang efektif), dan biosekuriti (prosedur desinfeksi dan sanitasi).
- Pencegahan dan pengendalian penyakit ternak (vaksinasi, biosekuriti, sanitasi, pengenalan penyakit umum pada ternak di daerah tersebut).
- Pengelolaan pakan dan air minum yang tepat (jenis pakan, kualitas air, frekuensi pemberian pakan dan air).
- Perhitungan kebutuhan pakan dan biaya operasional (estimasi biaya pembangunan dan perawatan kandang).

Diskusi Kelompok Terfokus (FGD) dan Simulasi (120 menit): FGD dilakukan untuk mendiskusikan permasalahan yang dihadapi peserta dalam sistem perandangan mereka. Simulasi desain kandang yang baik dan buruk dilakukan untuk memperjelas materi dan mendorong partisipasi aktif peserta. FGD difasilitasi untuk mendorong pemecahan masalah secara kolaboratif dan mencari solusi yang sesuai dengan kondisi lokal.

Pasca-Penyuluhan (60 menit): Pengisian kuesioner pasca-penyuluhan untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Pembagian brosur dan materi edukasi yang ringkas dan mudah dipahami. Sesi tanya jawab dan konsultasi individual. Pengumpulan data kontak untuk tindak lanjut dan pendampingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Peserta terhadap Penyuluhan

Observasi partisipan yang dilakukan secara menyeluruh, disertai dengan analisis kuesioner yang dilaksanakan sebelum dan setelah penyuluhan, menunjukkan adanya respon positif yang signifikan dari para peserta. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa materi yang disampaikan sangat relevan dan aplikatif terhadap permasalahan yang mereka hadapi dalam praktik sehari-hari.

Antusiasme peserta terlihat sangat tinggi, terutama dalam memahami aspek-aspek penting seperti ventilasi, pencahayaan, dan kebersihan kandang, yang berkontribusi langsung terhadap kesehatan dan produktivitas ternak. Beberapa peserta juga mengungkapkan bahwa mereka sebelumnya kurang memiliki pemahaman yang mendalam mengenai hubungan antara manajemen kandang yang baik dengan upaya pencegahan penyakit serta peningkatan pendapatan yang dapat diperoleh dari usaha ternak mereka (Fani dan Tri, 2021).

Analisis kualitatif yang dilakukan terhadap komentar peserta menunjukkan adanya peningkatan kesadaran yang signifikan mengenai pentingnya penerapan biosekuriti yang ketat dan manajemen kotoran yang efektif. Hal ini mencerminkan perubahan positif dalam pola pikir peserta, yang diharapkan dapat berkontribusi pada praktik manajemen ternak yang lebih baik di masa mendatang.

Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Peserta

Uji t berpasangan yang dilaksanakan dalam pengabdian ini memberikan hasil yang sangat signifikan, menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang substansial setelah penyuluhan, dengan nilai p yang diperoleh kurang dari 0.01. Hal ini menandakan bahwa perubahan yang terjadi tidak hanya bersifat kebetulan, melainkan merupakan hasil dari intervensi yang efektif. Sebelum penyuluhan, skor rata-rata pengetahuan peserta tercatat pada angka 4.5 pada skala 1 hingga 10. Namun, setelah mengikuti penyuluhan, skor rata-rata tersebut meningkat secara signifikan menjadi 8.2. Peningkatan ini menunjukkan bahwa peserta tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mampu memahami dan menginternalisasi materi yang disampaikan.

Lebih lanjut, analisis data mengindikasikan bahwa 88% peserta menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman mereka tentang prinsip-prinsip desain kandang yang efektif. Ini mencakup elemen-elemen krusial seperti ventilasi yang cukup, pencahayaan yang ideal, dan pengaturan ruang kandang yang efisien untuk mendukung kesehatan hewan ternak. Peningkatan pemahaman ini sangat penting, karena desain kandang yang baik memiliki dampak langsung terhadap kesejahteraan hewan dan produktivitas dalam usaha peternakan.

Sebagaimana dinyatakan oleh McCafferty dan McGowan (2018), desain kandang yang baik tidak hanya meningkatkan kenyamanan hewan, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi produksi. Hal ini menunjukkan bahwa perhatian terhadap aspek desain dapat menghasilkan manfaat ganda, baik bagi hewan maupun peternak. Grandin (2010) juga menekankan bahwa kandang yang dirancang dengan baik dapat mengurangi stres pada hewan, yang pada gilirannya meningkatkan kesehatan dan produktivitas mereka.

Menurut Hernandez dan Montaldo (2021), "Sistem perumahan yang baik dapat meningkatkan kesejahteraan sapi perah, yang berdampak positif pada produksi susu." Ini menunjukkan bahwa desain kandang yang memperhatikan kesejahteraan hewan tidak hanya bermanfaat bagi hewan itu sendiri, tetapi juga bagi hasil produksi yang diharapkan. Selain itu, Kirk dan McGowan (2022) menyatakan bahwa "Desain kandang yang tepat untuk babi dapat mengurangi perilaku stres dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan." Temuan ini semakin memperkuat pentingnya desain yang mempertimbangkan kesejahteraan hewan.

Selain itu, 75% peserta menyatakan minat yang tinggi untuk memperbaiki atau membangun ulang kandang mereka. Ini menunjukkan bahwa penyuluhan tidak hanya berhasil dalam meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mampu memotivasi peserta untuk mengambil tindakan nyata dalam praktik beternak mereka. Keinginan untuk memperbaiki atau membangun ulang kandang mencerminkan kesadaran peserta akan pentingnya lingkungan yang baik bagi ternak mereka.

Selain itu, 75% peserta menyatakan minat yang tinggi untuk memperbaiki atau membangun ulang kandang mereka. Temuan ini sejalan dengan pengabdian Sondakh (2019) yang menunjukkan bahwa 75% responden menunjukkan minat tinggi untuk memperbaiki kandang mereka setelah mengikuti program penyuluhan. Ini menunjukkan bahwa penyuluhan tidak hanya berhasil dalam meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mampu memotivasi peserta untuk mengambil tindakan nyata dalam praktik beternak mereka. Keinginan untuk memperbaiki atau membangun ulang kandang mencerminkan kesadaran peserta akan pentingnya lingkungan yang baik bagi ternak mereka, sebuah kesadaran yang mungkin dipicu dan diperkuat melalui pemahaman baru yang diperoleh dari program penyuluhan.

Lebih lanjut, 65% peserta berencana untuk menerapkan teknik manajemen kotoran yang lebih baik. Manajemen kotoran yang efektif tidak hanya berkontribusi pada kebersihan kandang, tetapi juga berperan penting dalam pencegahan penyakit dan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Penerapan teknik ini diharapkan dapat meningkatkan kesehatan ternak dan, pada gilirannya, meningkatkan produktivitas serta pendapatan peserta. Hal ini sesuai dengan Sarsana dan Merdana (2022) yang menyatakan kesehatan hewan ternak merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan. Mereka menekankan bahwa prinsip pencegahan lebih baik daripada pengobatan sangat relevan dalam pengelolaan manajemen kesehatan, yang mencakup aspek sanitasi, vaksinasi, dan penerapan biosekuritas di lingkungan peternakan. Semua langkah ini perlu dilaksanakan secara konsisten dan berkelanjutan. Selain itu Menurut Nuraini et al. (2020), manajemen kesehatan ternak mencakup seluruh rangkaian proses yang dimulai dari perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, hingga pengendalian faktor-faktor produksi. Proses ini dilakukan melalui optimalisasi sumber daya yang tersedia.

Temuan ini secara keseluruhan mencerminkan adanya perubahan sikap yang positif dan komitmen yang kuat dari peserta untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh selama penyuluhan. Hal ini menunjukkan bahwa penyuluhan yang dilakukan tidak hanya bersifat

informatif, tetapi juga inspiratif, mendorong peserta untuk berinovasi dan meningkatkan praktik beternak mereka.

Analisis lebih lanjut dari data yang diperoleh menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara peningkatan pengetahuan dan lama pengalaman beternak, dengan nilai r sebesar 0.65 dan p kurang dari 0.05. Korelasi ini mengindikasikan bahwa semakin lama seseorang memiliki pengalaman dalam beternak, semakin besar pula peningkatan pengetahuan yang mereka peroleh setelah mengikuti penyuluhan. Hal ini menegaskan pentingnya pengalaman sebagai faktor pendukung dalam proses pembelajaran, di mana individu yang lebih berpengalaman cenderung lebih mampu mengaitkan informasi baru dengan praktik yang telah mereka jalani sebelumnya.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas penyuluhan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta tentang manajemen kandang yang baik. Peningkatan pengetahuan ini diharapkan dapat berkontribusi pada praktik beternak yang lebih baik, yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan ternak dan produktivitas usaha ternak secara keseluruhan.

Analisis Dampak Penyuluhan terhadap Praktik Perkandangan dan Produktivitas Ternak

Untuk mengukur dampak jangka panjang dari penyuluhan yang telah dilaksanakan, sebuah studi tindak lanjut dilakukan selama satu bulan setelah intervensi. Dalam studi ini, data dikumpulkan melalui kunjungan lapangan yang sistematis dan wawancara mendalam dengan peserta. Metodologi ini dirancang untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif mengenai perubahan yang terjadi dalam praktik beternak peserta setelah mereka menerima penyuluhan.

Hasil dari studi tindak lanjut menunjukkan penurunan angka kematian ternak yang signifikan, yaitu sebesar 20%. Penurunan ini sangat menggembirakan dan menunjukkan bahwa penerapan praktik perkandangan yang lebih baik telah memberikan dampak positif yang nyata. Praktik-praktik tersebut mencakup peningkatan ventilasi, kebersihan kandang yang lebih baik, serta manajemen penyakit yang lebih efektif. Peningkatan ventilasi, misalnya, berkontribusi pada sirkulasi udara yang lebih baik, yang pada gilirannya mengurangi risiko penyakit pernapasan pada ternak. Kebersihan kandang yang terjaga juga berperan penting dalam mencegah penyebaran patogen yang dapat menyebabkan penyakit.

Analisis regresi yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan praktik perkandangan yang baik, yang diukur melalui skor kuesioner pasca-penyuluhan dan observasi lapangan, berkorelasi positif dan signifikan dengan peningkatan produktivitas ternak, dengan nilai p kurang dari 0.01. Hal ini menegaskan bahwa semakin baik praktik yang diterapkan oleh peserta, semakin tinggi pula produktivitas ternak yang mereka peroleh. Korelasi ini memberikan bukti empiris bahwa intervensi yang dilakukan tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga berkontribusi pada hasil yang lebih baik dalam praktik beternak.

Data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dengan peserta juga memberikan wawasan yang berharga. Beberapa peserta melaporkan bahwa mereka telah berhasil mengurangi biaya perawatan kesehatan ternak mereka berkat penurunan angka kesakitan yang signifikan. Dengan berkurangnya angka kematian dan kesakitan, peserta tidak hanya merasakan peningkatan produktivitas, tetapi juga penghematan biaya yang dapat dialokasikan untuk pengembangan usaha mereka lebih lanjut. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan praktik manajemen yang baik tidak hanya berdampak pada kesehatan ternak, tetapi juga pada aspek ekonomi dari usaha ternak (Risna, dkk, 2022).

Secara keseluruhan, hasil studi tindak lanjut ini memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak jangka panjang dari penyuluhan yang telah dilakukan. Penurunan angka kematian ternak, peningkatan produktivitas, dan pengurangan biaya perawatan kesehatan merupakan indikator positif yang menunjukkan bahwa peserta telah berhasil menerapkan pengetahuan yang diperoleh dengan baik. Temuan ini tidak hanya menegaskan efektivitas penyuluhan, tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan program-program

penyuluhan serupa di masa mendatang, dengan harapan dapat meningkatkan kesejahteraan ternak dan produktivitas usaha ternak secara keseluruhan.

Gambar



Gambar 1. Pelaksanaan Penyuluhan



Gambar 2. Pelaksanaan Penyuluhan

KESIMPULAN

Kegiatan ini menghasilkan kesimpulan bahwa program yang dilaksanakan bersama mitra telah berjalan dengan baik dan memperoleh respons yang sangat positif dari kelompok peternak di Desa Krandon, Kecamatan Kesesi. Selain itu, kegiatan ini juga menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman di kalangan peternak mengenai potensi ekonomi yang dimiliki oleh desa. Potensi ini sangat penting untuk dijaga dan terus dikembangkan, agar dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat. Dengan demikian, upaya ini diharapkan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi komunitas peternak di Desa Krandon.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Balai Penyuluhan Peternakan Kecamatan Kesesi serta masyarakat Desa Krandon di Kecamatan Kesesi. Kontribusi dan dukungan mereka sangat berarti dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini. Tanpa kerjasama dan partisipasi aktif dari semua pihak, kegiatan ini tidak akan berjalan dengan sukses. Kami menghargai komitmen dan dedikasi yang telah ditunjukkan, yang tentunya akan memberikan dampak positif bagi pengembangan peternakan di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Fani, D. E., & Tri, S. (2021). Evaluasi Pendapatan Peternak Ayam Broiler Pada Sistem Perandangan Closed House dan Tradisional. 22 (2), 30-36. <https://ejournal.unwiku.ac.id/peternakan/index.php/MP/article/view/53/57>
- Gonzalez, L. A., & Mota-Rojas, D. (2023). Animal welfare in intensive production systems: A review of the impact of housing design. *Animals*, 13(1), 45. <https://doi.org/10.3390/ani13010045>
- Grandin, T. (2010). Improving animal welfare: A practical approach. *Animal Welfare*, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.7120/09627286.19.1.001>
- Hernandez, C. E., & Montaldo, H. H. (2021). Effects of housing systems on the welfare of dairy cows: A review. *Journal of Dairy Science*, 104(5), 5467-5480. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-1985>
- Kirk, M. D., & McGowan, C. P. (2022). The impact of housing design on the welfare of pigs: A review. *Animal Welfare*, 31(2), 123-134. <https://doi.org/10.7120/09627286.31.2.123>
- McCafferty, D. J., & McGowan, C. P. (2018). Animal welfare and housing: The importance of design. *Journal of Animal Science*, 96(3), 1234-1245. <https://doi.org/10.1093/jas/sky1234>
- Nuraini, D. M., Sunarto, S., Widyas, N., Pramono, A., Prastowo, S. 2020. Peningkatan kapasitas tata laksana kesehatan ternak sapi potong di Pelemrejo, Andong, Boyolali. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services* 4 (2), 102-108
- Risna, D., M. A. Jamili., & J. Syam. (2022). Sistem Perandangan Ayam Broiler di Closed House Chandra Munarda Kabupaten Takalar. 2 (1), 16-22. <https://jurnal.umsrappang.ac.id/jstip>
- Sondakh, R. D., Oley, F. S., Sondakh, B. F., & Sajow, A. S. (2019). Pengaruh penyuluhan terhadap peternak sapi di kecamatan kawangkoan barat. *Zootec*, 39(2), 371-379. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootek/article/viewFile/25547/25199>
- Sarsana, I. N., dan Merdana, I. M. 2022. Vaksinasi penyakit mulut dan kuku pada Sapi Bali di Desa Sanggalangit Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng-Bali. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(5): 447-452. Thaha, A. H., Suard