



Bimbingan Teknis Sistem Peternakan Semi Ekstensif dan Pengolahan Limbah Terfermentasi untuk Mendukung Kebutuhan Pupuk Organik

Gusnawaty HS ¹⁾, Muhammad Taufik ^{1)*}, Rahim Aka ²⁾, Kalis Amartani ³⁾

¹⁾Jurusan Proteksi Tanaman, Universitas Halu Ole. Kendari, Indonesia.

²⁾Jurusan Peternakan, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

³⁾Jurusan Agroteknologi, Universitas Lakidende. Konawe, Indonesia.

Diterima: 12 Oktober 2024

Direvisi: 04 November 2024

Disetujui: 30 November 2024

Abstrak

Peternakan sapi merupakan sektor yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan karena potensi sumberdaya alam yang mendukung. Untuk mencapai itu maka perlu dilakukan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak sapi agar dapat mengelola usaha peternakannya menjadi peternakan yang dapat diandalkan. Saat ini sistem pemeliharaan masih dilakukan secara ekstensif (pengembalaan secara liar di lahan kosong dan tanpa pengandangan) sehingga limbah ternak (feses) belum termanfaatkan. Oleh karena itu kegiatan ini bertujuan memberikan bimbingan teknis kepada para peternak dalam pengelolaan usaha peternakan sapi dengan sistem pemeliharaan semi ekstensif yang terintegrasi dengan sistem pengolahan limbah terfermentasi. Adapun metode pelaksanaan kegiatan adalah penyuluhan dan bimbingan teknis khususnya tentang sistem pemeliharaan sapi secara semi ekstensif dan pengolahan limbah terfermentasi. Hasil kegiatan pengabdian ini memperlihatkan perubahan sistem pemeliharaan sapi dari ekstensif menjadi semi ekstensif dan peternak telah memiliki kemampuan dalam mengolah limbah ternak menjadi pupuk terfermentasi yang dapat digunakan sebagai pupuk organik pada berbagai tanaman seperti bawang merah dan tanaman pakan ternak yang dibudidayakan.

Kata kunci: pupuk organik; sapi; semi ekstensif.

Technical Guidance on Semi-Extensive Livestock Systems and Fermented Waste Processing to Support Organic Fertilizer Needs

Abstract

Cattle farming is a sector that is quite promising to develop because of the potential natural resources that support it. To achieve this, efforts need to be made to increase the knowledge and skills of cattle breeders so that they can manage their livestock business to become a reliable livestock farm. Currently, the maintenance system is still carried out extensively (illegal grazing on empty land and without shelters) so that livestock waste (feces) has not been utilized. Therefore, this activity aims to provide technical guidance to farmers in managing cattle farming businesses with a semi-extensive maintenance system that is integrated with a fermented waste processing system. The method of implementing activities is counseling and technical guidance, especially regarding semi-extensive cattle rearing systems and fermented waste processing. The results of this service activity show a change in the cattle rearing system from extensive to semi-extensive and breeders have the ability to process livestock waste into fermented fertilizer which can be used as organic fertilizer for various plants such as shallots and cultivated animal feed plants.

Keywords: *organic fertilizer; cows; semi-extensive.*

* Korespondensi Penulis. E-mail: gusnawatyhs_faperta@uho.ac.id

PENDAHULUAN

Peternakan sapi merupakan sektor sangat menjanjikan di Kabupaten Bombana. Data populasi ternak sapi di Kabupaten Bombana sejak tahun 2019-2023 mengalami peningkatan sebesar 9,22% yaitu dari 46.572 ekor menjadi 50.865 ekor. Kecamatan Rarowatu merupakan salah satu kecamatan dari 22 kecamatan di Kabupaten Bombana yang memiliki populasi sapi potong sebanyak 3.808 ekor dan terbanyak ke-3 setelah Kecamatan Lantari Jaya 6.340 dan Poleang Barat 5.916 ekor (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bombana, 2024). Desa Watukalangkari merupakan salah desa yang terdapat di Kecamatan Rarowatu yang memiliki potensi untuk pengembangan peternakan sapi potong. Umumnya sapi potong yang dipelihara masyarakat di Desa Watukalangkari adalah sapi bali dan sistem pemeliharaan yang dilakukan umumnya secara ekstensif. Pemeliharaan ternak dengan secara ekstensif memberikan dampak sosial dan ekologis yang sangat merugikan, memiliki tingkat resiko yang tinggi seperti beresiko ternak dicuri, mudah terjangkit penyakit, pakan tidak sesuai kebutuhan nutrisi ternak, produktivitas ternak dapat berkurang karena energi banyak yang hilang saat mencari pakan, dan penanganan kesehatan ternak relatif sulit, serta kotoran yang mengganggu (Zulkarnaen, Firmansyah, & Farhan, 2023).

Hasil diskusi dengan mitra kelompok Peternak (Wonua Hoa) di Desa Watukalangkari, umumnya rata-rata peternak memiliki 2 ekor sapi, jika di dalam kelompok ada 25 anggota maka jumlah ternak sapi di kelompok tersebut adalah 50 ekor. Kondisi iklim yang memadai dan dukungan ketersediaan hijauan pakan ternak yang berlimpah. Walaupun masih mengandalkan sumber pakan dari rumput alam, namun seharusnya dapat meningkatkan kesejahteraan mitra/masyarakat. Kenyataannya ternak sapi hanya dipelihara secara tradisional dengan sistem pemeliharaan ekstensif dan belum berorientasi bisnis. Sistem pemeliharaan masih ekstensif dengan melepasliarkan ternak sapinya, dengan hanya mengandalkan pakan alami, sementara potensi alami untuk penanaman hijauan pakan ternak (HPT) seperti rumput gajah, rumput raja, mulato dan jenis tanaman hijauan lokal lainnya cukup terbuka. Belum adanya kandang ternak yang terintegrasi dengan ruang dengan produksi pupuk organik fermentasi, menyebabkan belum ada pemanfaatan limbah feses ternak sapi. Sementara itu telah dilaporkan bahwa limbah ternak fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai sumber utama bahan organik (Aka et al., 2018; Bain et al., 2021).

Solusi yang ditawarkan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah bimbingan teknis sistem pemeliharaan sapi secara semi ekstensif yang terintegrasi dengan bak penampungan kotoran sehingga kotoran ternak dapat diolah menjadi pupuk organik terfermentasi. Sistem pemeliharaan ternak secara ekstensif ini dapat mengurangi beberapa resiko karena ternak tidak sepenuhnya berada dipadang penggembalaan (Zulkarnaen, Firmansyah, & Farhan, 2023) serta memudahkan untuk pengelolaan kotoran ternak menjadi pupuk organik. Pengolahan kotoran ternak sapi menjadi pupuk organik sudah cukup banyak dilakukan antara lain oleh (Raksun, et al., 2019), namun pupuk organik yang dibuat hampir sepenuhnya berasal dari limbah kotoran ternak dan tanpa pemberian agens hayati. Untuk kegiatan ini, limbah kotoran ternak sapi diolah menjadi pupuk bokasi plus dengan tambahan agens hayati *Trichoderma* sp yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan ketahanan tanaman. Oleh karena itu tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam sistem pemeliharaan ternaknya dari sistem ekstensif menjadi semi ekstensif serta memiliki

kemampuan mengolah limbah ternaknya menjadi pupuk organik terfermentasi (Bokasi plus). Kegiatan ini bermanfaat tidak hanya dapat merubah pola sistem pemeliharaan ternak sapi, namun mitra sasaran juga dapat mengolah limbah ternaknya menjadi pupuk organik terfermentasi sekaligus mengaplikasikannya pada budidaya pakan ternaknya

METODE

Pengabdian dilaksanakan di Desa Watukalangkari, Bombana, Sulawesi Tenggara melalui Program Pemberdayaan Desa Binaan Universitas Halu Oleo dan Universitas Lakidende. Adapun yang menjadi sasaran kegiatan adalah peternak sapi yang tergabung dalam Kelompok Tani Ternak Wonuo Hoa Desa Watukalangkari Kabupaten Bombana yang beranggotakan 20 orang peternak sapi. Untuk mengatasi permasalahan peternak ini maka Tim Pengabdi dari UHO memiliki anggota yang berlatar belakang peternakan yang akan banyak membantu melaksanakan dan mencapai tujuan kegiatan ini.

Adapun metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan yaitu sosialisasi, ceramah, bimbingan teknis dan pendampingan. Pada tahapan sosialisasi dilakukan dengan maksud memperkenalkan kegiatan ini kepada mitra sasaran termasuk tujuan dan kegiatan yang akan dilaksanakan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran/penyuluhan tentang pentingnya sistem pemeliharaan sapi secara semi eksternal dan manfaat pupuk organik terfermentasi dari kotoran sapi bagi peternak maupun bagi petani termasuk pengenalan tentang jenis-jenis pakan ternak yang berkualitas dan cara budidayanya. Selanjutnya dilanjutkan dengan bimbingan teknis yang dilakukan secara langsung dengan memperlihatkan/merenovasi kandang sapi yang ada menjadi kandang sapi terintegrasi dengan bak penampungan untuk fermentasi, sekaligus memberikan percontohan melalui demplot-demplot untuk penamanan pakan ternak yang berkualitas. Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berlangsung dengan sangat baik dan berjalan sesuai tahapan dan hasil yang diharapkan yang diikuti oleh seluruh mitra sasaran. Selama pelaksanaan kegiatan mitra sasaran diberi ruang untuk berpartisipasi aktif pada setiap tahapan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berlangsung dengan lancar dan sukses karena didukung oleh pemerintah Desa Watukalangkari dan diikuti dengan penuh antusias oleh seluruh anggota kelompok tani ternak mitra sasaran, terlihat dari kehadiran dan keaktifan peserta dalam kegiatan ini dari awal hingga selesai. Kegiatan ini merupakan kegiatan transfer teknologi dan inovasi kepada mitra. Transfer teknologi dan inovasi dilaksanakan dengan partisipasi aktif dari mitra dan dilaksanakan dengan melalui metode penyuluhan dan bimbingan teknis sistem peternakan semi ekstensif dengan kandang ternak yang terintegrasi dengan bak penampungan kotoran ternak sekaligus pengolahan limbahnya menjadi bokasi plus. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan sosialisasi di balai desa serta kegiatan penyuluhan langsung pada Lokasi mitra.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Kepada Mitra di Kantor Desa dan Kegiatan Penyuluhan Pada Lokasi Mitra

Sistem pemeliharaan sapi pada umumnya masih bersifat tradisional dan tidak dikandangkan atau bersifat ekstensif (Nafiu et al., 2020). Sistem pemeliharaan tersebut dapat menyebabkan pemeliharaan ternak tidak maksimal, ternak mudah terserang sakit karena sepanjang waktu ternak sapi berada di lingkungan yang tidak dapat dikontrol oleh peternak (terutama musim hujan dan kemarau), apalagi terkait jenis pakan yang dapat dikonsumsi tentu sangat terbatas karena bergantung pada tumbuhan liar yang ada di sekitarnya dan memiliki kualitas rendah (rendah protein dan tinggi serat kasar) sehingga berdampak terhadap laju pertumbuhan dan perkembangan ternak. Menurut (Jia et al., 2023) produktivitas ternak ruminansia (sapi) sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan yang berkualitas dan berkesinambungan. (Herdiansah, Suherman, & Sutriyono, 2021) pemeliharaan ekstensif ternak digembalakan baik siang maupun malam hari, tanpa kandang dan pakan tambahan sehingga menyebabkan produktivitas ternak sapi menjadi rendah. Oleh karena itu pada pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan tidak hanya dengan metode penyuluhan tetapi juga dengan bimbingan teknis sehingga dapat langsung menambah pengetahuan/keterampilan peternak mitra tentang sistem pemeliharaan sapi secara semi ekstensif dengan berbagai keuntungannya. Selanjutnya untuk membantu meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan ternak, maka peternak juga diperkenalkan dan diberikan beberapa jenis pakan ternak yang kemudian dilakukan penanaman rumput budidaya unggul yaitu rumput Gajah, rumput Raja, rumput Mulato, rumput Afrika dan rumput Taiwan pada lahan demplot percontohan yang telah disediakan oleh mitra sasaran.

Umumnya kelompok peternak atau petani mitra di lokasi kegiatan pengabdian masih melakukan pemeliharaan ternak secara tradisional atau ekstensif (dilepas liar). Sistem pemeliharaan sapi yang baik juga diperkenalkan dan dicontohkan kepada peternak yaitu sistem pemeliharaan semi intensif yaitu ternak dipelihara dalam kandang sejak malam hari sampai pagi hari dan ternak sapi dilepas pada padang penggembalaan atau lahan kosong pada siang hari sampai sore hari seperti yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Sistem Pemeliharaan Tradisional (Sistem Ekstensif) Sebelum Kegiatan Dilaksanakan



Gambar 3. Sistem Pemeliharaan Semi Ekstensif (Kandang Yang Terintegrasi Dengan Bak Penampungan Feses Dan Urin)

Model perkandangan yang dicontohkan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada Kelompok Tani Ternak Wonuo Hoa Desa Watukalangkari adalah kandang yang terintegrasi dengan bak penampungan kotoran feses dan urin seperti pada Gambar 3 sehingga kotoran ternak tertampung ditempat yang telah disediakan sehingga memudahkan dalam pengolahan kotoran tersebut menjadi pupuk organik terfermentasi. Menurut (Oscar et al., 2021) pemeliharaan secara semi intensif merupakan cara pemeliharaan ternak dengan menerapkan sistem pada pagi hari sampai sore hari digembalakan dan ketika malam hari ternak dikembalikan dikandang. Persediaan pakan untuk ternak disiapkan oleh peternak untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak jika ternak sudah masuk pada kandangnya. Menurut (Sahala et al., 2023) Pada dasarnya pemeliharaan semi intensif seorang peternak harus memiliki ketersediaan lahan, dimana lahan tersebut dapat dibagi antara perkandangan dan tempat penggembalaan, serta lahan untuk kebun rumput.



Gambar 4. Pengolahan Kotoran Ternak menjadi Pupuk Organik Terfermentasi.

Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini, kelompok sasaran petani/peternak di Desa Watukalangkari, belum memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk organik secara alami maupun pupuk organik yang sudah terfermentasi menggunakan mikrokorganisme (EM-4) dan plus agens hayati. Umumnya kotoran sapi hanya dibiarkan saja berhamburan di sekitar kandang, pekarangan rumah atau lahan-lahan kosong. Hal ini disebabkan keterbatasan pengetahuan mereka tentang pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik terfermentasi. Oleh karena itu melalui kegiatan PDB dilakukan praktek pembuatan pupuk organik terfermentasi. Menurut (Aka et al., 2018) Pembuatan pupuk organik/kompos merupakan suatu upaya pemanfaatan limbah peternakan sapi atau kambing (feses dan sisa pakan) dengan menggunakan mikrokorganisme pengurai (EM-4) yang dapat mengurai bahan organik sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, jika limbah peternakan dapat diolah menjadi pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman pertanian atau tanaman hortikultura maupun sayuran, serta berimplikasi terhadap peningkatan pendapatan petani/peternak. Menurut (Kurniasani et al., 2023) Salah satu upaya mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah dengan pemberian pupuk kompos.

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik terfermentasi pada kegiatan ini adalah feses sapi/kambing, sisa pakan/daun gamal/Jerami jagung, sekam padi/abu sekam, dedak padi, *starter EM-4*, dan larutan gula beserta agens hayati *Trichoderma sp.* Penggunaan bahan tambahan pada proses pengomposan bahan baku kotoran sapi dapat menghasilkan kompos yang berkualitas yang memenuhi standar (Dewi, Setiyo, & Nada, 2017; Kurniasani et al., 2023) Bahan tambahan pada pembuatan kompos berbahan baku kotoran sapi memiliki fungsi sebagai penyediaan rongga udara, sehingga proses pengomposan dapat berlangsung secara optimal. Contohnya yaitu sekam padi, karena mengandung karbon yang tinggi. Setelah semua bahan dicampur menjadi satu maka selanjutnya dilakukan proses pemeraman/fermentasi hanya selama 14 hari sebab kotoran ternak sudah agak kering. (Saputra & Hariyono, 2022) Semakin lama proses pengomposan maka akan menurunkan jumlah kadar hara yang ada pada pupuk organik. Lama pengomposan 14 hari menghasilkan nitrogen pupuk organik yang lebih baik yaitu sebesar 0,96 %, sedangkan pada pengomposan 21 hari kadar nitrogen mengalami penurunan menjadi 0,92 %. Penyebab penurunan kadar nitrogen tersebut dipengaruhi oleh aktivitas mikrokorganisme dan bahan yang digunakan.

Selama proses pengomposan, makan perlu dilakukan pembalikan kompos agar suhu kompos menjadi merata dan stabil sebab suhu yang tinggi dapat mengakibatkan pupuk

kompos menjadi rusak karena terjadi proses pembusukan. Setelah dilakukan pemeraman/fermentasi maka pupuk organik terfermentasi siap digunakan untuk pemupukan pada tanaman bawang merah dan demplot pakan ternak yang ditanam oleh kelompok tani (rumput gajah, rumput raja, mulato, rumput Afrika dan rumput Taiwan) sehingga berimplikasi terhadap peningkatan hasil produksi bawang merah, produksi rumput dan peningkatan pendapatan masyarakat kelompok tani mitra. Menurut (Besung et al., 2017) Tanpa melakukan pengolahan limbah sapi maka secara ekonomis dan peternak hanya memelihara sapi, maka hasil yang diperoleh sangat sedikit dan tidak terlalu menguntungkan. Padahal limbah ternak merupakan asset yang dapat menambah pendapatan ternak. Urine dan kotorannya dapat diolah menjadi pupuk yang jika dijual akan bernilai tinggi dan setiap harinya dapat menambah penghasilan keluarga.

Sebelum kegiatan ini dilaksanakan, kualitas pakan ternak sangat terbatas karena dengan sistem penggembalaan liar (pemeliharaan ekstensif) maka pakan ternak hanya bergantung pada jenis tumbuhan liar yang ada di sekitar lahan penggembalaan ternak dengan kualitas yang tentu tidak menjamin kualitasnya bagi ternak (seperti terlihat pada Gambar 5). Oleh karena itu, untuk menyelesaikan permasalahan ini maka tim pengabdian melakukan penyuluhan dan bimtek serta demplot 5 jenis pakan ternak pada lahan demplot percontohan yang telah disediakan oleh mitra sasaran yaitu rumput Gajah, rumput *Pakchong*, rumput Afrika, rumput Taiwan dan rumput Mulato (seperti terlihat pada Gambar 6). Sebelum dilakukan penanaman 5 jenis rumput tersebut terlebih dahulu setiap bedengan yang telah dibuat di taburkan dengan pupuk organik terfermentasi. Terdapat 2 jenis rumput memiliki pertumbuhan lebih baik dibanding rumput lainnya yaitu rumput Taiwan dan rumput *Pakchong*. (Suherman & Herdiwan, 2021) Rumput *Pakchong* dikenal memiliki produksinya relatif tinggi yaitu 100-200 ha/ tahun, tahan terhadap kekeringan dan responsif terhadap pemupukan. Rumput gajah cv. *pakchong* dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah sekalipun pada tanah yang miskin unsur hara sampai yang kaya unsur hara, tetapi rumput ini akan sangat berkembang baik di tanah yang banyak mengandung bahan organik. (Novieta, 2016) Rumput Taiwan atau *Taiwan Grass* adalah jenis rumput unggul yang berasal dari Taiwan dengan tingkat produksi yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan rumput unggul lainnya, serta mempunyai sistem perakaran yang kuat dan panjang dapat tumbuh tegak membentuk rumpun dengan ketinggian yang dapat mencapai 1,8-3,6 m (Sudirman, Daru, & Ibrahim, 2022). Produksi rumput *pakchong* dengan pemberian dosis pupuk kandang sapi kering yaitu 45 ton/ha. (Sugih, 2005) Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam tanah, jika tanah mengandung unsur hara yang dapat memenuhi memberikan pengaruh yang baik pada tanaman. (Sari, et al., 2021) Pemberian pupuk kotoran ternak (sapi, kambing dan urine) menyebabkan adanya penambahan unsur hara pada tanah yang miskin, seperti unsur N, P dan K yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tunas anakan *Pennisetum purpureum* CV. Taiwan

Diharapkan penanaman rumput budidaya dilakukan oleh kelompok peternak di Desa Watukalangkari dapat mengantisipasi jika sewaktu-waktu peternak tidak sempat untuk menggembalakan sapihnya atau mencari pakan ternak yang bersumber dari kebun milik peternak atau lahan yang ditumbuhi tanaman rumput liar. (Rahayu, Subagyo, & Murdani, 2024) Demi memenuhi kebutuhan akan hijauan pakan ternak sepanjang tahun, diperlukan budidaya hijauan pakan dengan cara penanaman hijauan unggul.



Gambar 5. Pakan Ternak Tergantung Pada Tumbuhan Liar yang Ada Di Sekitar



Gambar 6. Demplot Penanaman Pakan Ternak Pada Lahan Mitra

Kegiatan ini secara keseluruhan menyebabkan peningkatan level keberdayaan peternak yang menjadi mitra sasaran dalam kegiatan ini. Peningkatan level tersebut sangat memungkinkan karena kegiatan ini tidak hanya fokus pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan tetapi sampai pada tahap bimbingan teknis, pendampingan dan demplot percontohan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menambah pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengelola sistem peternakannya dari ekstensif menjadi semi ekstensif serta meningkatkan kemampuan mitra dalam mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik terfermentasi plus agens hayati dan aplikasinya pada tanaman budidaya maupun pakan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRTPM Kemenristekdikti yang telah mendanai Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) Tahun Anggaran 2024 (No Kontrak :

070/E.5/PG.02.00/PM.BARU/2024 Tanggal 11 Juni 2024), Rektor dan ketua LPPM UHO dan Unilaki, Kepala Desa Watukalangkari Kabupaten Bombana, peternak sapi Desa Watukalangkari, mahasiswa yang terlibat dan semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aka, R., Sani, L.O.A., Abadi, M., Badaruddin, R., Syamsuddin, P.N.K. Prasanjaya, P.N.K., & Nuraini. (2018). Peningkatan Nilai Tambah Usaha Peternakan Sapi Melalui Perbaikan Kualitas Pakan dan Produksi Pupuk Organik di Kecamatan Ladongi Kabupaten Kolaka Timur. *Jurnal PengaMAS*, 1(1), 54-64. <https://doi.org/10.33387/pengamas.v1i1>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bombana. (2024). *Kabupaten Bombana dalam Angka*. BPS Kabupaten Bombana, Rumbia.
- Bain, A., Widhi, K., Has, H., Malesi, La., Syamsuddin, Aka, R., Isnaeni, P.D., Nurhayu., & Daoed, D.M. (2021). Optimalisasi Usaha Peternakan Kambing Melalui Teknologi Pengolahan Limbah Peternakan untuk Meningkatkan Pendapatan Peternak Kambing di Kota Kendari. *Media Kontak Tani Ternak*, 3(1), 21-26. <https://doi.org/1024198/mkttv3i1.32096>.
- Besung, I.N.K., N.K. Suwiti, N.K.,1, I.G.K. Suarjana, I.G.K., Suastika, P., & Suryani, N.N. (2017). Peningkatan Efektifitas Pemeliharaan Sapi Bali Melalui Penerapan Teknologi Peternakan pada Pusat Pembibitan Sapi. *Buletin Udayana Mengabdikan*, 16(2), 107-113.
- Dewi, N. M. E. Y., Setiyo, Y., & Nada, I. M. (2017). Pengaruh Bahan Tambahan pada Kualitas Kompos Kotoran Sapi. *Jurnal Beta*, 5(1), 76-82.
- Jia, L., Sandiah, N., Aka, R., & Kurniawan, W. (2023). Produktivitas dan Kualitas Galur Mutan Sorgum BMR pada Aplikasi Pupuk Organik Kelompok Tani Sumber Sari Desa Aunupe sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo*, 5(4), 268-273. <https://DOI: 10.56625/jpho.v5i4.40025>.
- Herdiansah, R., Suherman, D., & Sutriyono, S. (2021). Evaluasi Manajemen Pemeliharaan Ternak Sapi Bali (*Bos sondaicus*) pada Peternakan Rakyat di Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. *Wahana Peternakan*, 5(1), 15-24. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v5i1.279>.
- Kurniasani, B.R., Utari, S.D., Dwita, A., Wasilah, U., Wulandari, B.D., Ali, M.N., Hartawan, L.D., & Nadin, M. M. (2023). Pembuatan Pupuk Kompos Padat dari Limbah Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Hasil Pertanian di Desa Karang Bajo, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3), 518-522. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v6i3.4777>.
- Nafiu, L.O., Aku, A.S., Abadi, M., & Zulkarnain, D. (2020). Pemberdayaan Peternak melalui Bimbingan Teknis Seleksi Bibit Sapi Bali pada Kawasan Sentra Bibit Sapi Bali di Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Pengamas*, 3(2), 145-156. <https://doi.org/10.33387/pengamas.v3i2.1876>.

- Novieta, I.D. (2016). Kualitas Taiwan Grass (*Pennisetum Purpureum* Cv. Taiwan) pada Umur Defoliasi dan Konsentrasi Effective Microorganisms 4 (EM-4) yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 5(3), 171-177. <https://doi.org/10.31850/jgt.v5i3.187>.
- Oscar, Y., Sofyan, Amin, M., Dilaga, S.H., Dahlanuddin., & Suhubdy. (2021). Evaluasi Kecukupan Nutrisi Sapi Bali Dara yang Dipelihara di BPT-HMT Serading Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(1), 09-18. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v7i1.87>.
- Rahayu, S., Subagyo, D., & Murdani, K. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Setaria (*Setaria Sphacelata*) pada Pemotongan Pertama. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 12(1), 20-24. <https://doi.org/10.20956/jitp.v12i1.31338>
- Raksun, A., Zulkifli, L., Mahrus., Japa, L., & Sedijani, P. (2019). Pendampingan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA (JPMPi)*, (2)1, 43-48.
- Sahala, J., Kadju, F.Y.D., Banu, M., Kolo, Y., Feka, W.V., & A. Chamdi, A. (2023). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Penggemukan Sapi Bali Pola Peternakan Rakyat di Kecamatan Miomaffo Barat Kabupaten Timor Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Portal Jurnal Unimor*, 8(2), 59-63. <https://doi.org/10.32938/ja.v8i2.4164>.
- Saputra, Z.E., & Hariyono, K. (2022). Pengaruh Komposisi Kotoran Sapi dan Cangkang Telur serta Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Pupuk Organik dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 7(2), 140-151. <https://doi.org/10.32528/ipteks.v7i2.8239>.
- Sari, R. M., Akbar, S. A., Astuti, T., Afrini, D., & Harissatria. (2021). The Influence of Some Type of Manure on The Growth and Production of Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum*) CV. Taiwan in Acid Soil. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 709(1), 012077. <https://DOI.10.1088/1755-1315/709/1/012077>.
- Sudirman, Daru, T.P. & Ibrahim. (2022). Produksi Rumput *Pakchong* dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(2), 69-77. <http://doi.org/10.30872/jpltrop.v5i2>.
- Sugih, O. (2005). *Variasi Adenium agar Rajin Berbunga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suherman, D. & Herdiwan, I. (2021). Karakteristik, Produktivitas dan Pemanfaatan Rumput Gajah Hibrida (*Penisetum purpureum*) cv Thailand sebagai Hijauan Pakan Ternak. *MADURANCH*, 6(1). 37-44. <http://doi.org/10.53712/maduranch.v6i1.1071>
- Zulkarnaen, A., Firmansyah, F., & Farhan, M. (2023). Analisis Perbedaan Potensi Eksternal dan Internal antara Pola Pemeliharaan Ternak Sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(1), 40-47. <https://doi.org/10.22437/jiip.v25i1.15767>