

PELATIHAN PENGOLAHAN PUPUK CAIR ORGANIK DARI LIMBAH URIN SAPI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUK SAMPING USAHA PETERNAKAN

**Mimin Septiani^{1*}, Zakiyah Darajat², Muhammad Arham Yunus³, Muh Fadil Mufli⁴
Gunary Muhammad Rachman⁵, Fadhil Dwi Syahputra⁶
A Mufidha Rezky Amalia Azzahra Hayat⁷**

^{1,2,3,4,5,6,7}Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, Indonesia

miminseptiani@poliupg.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Salah satu masalah yang dihadapi mitra peternak sapi di Kabupaten Bone adalah pengelolaan limbah urin yang tidak dimanfaatkan, yang dapat mencemari lingkungan. Program pengabdian ini dilakukan untuk menjawab masalah mitra terkait pengelolaan limbah peternakan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mitra dalam pembuatan pupuk organik cair biourine, melalui penerapan teknologi fermentasi. Selain itu, melalui pelatihan pengemasan dan pemasaran digital, mitra dapat meningkatkan diversivitas produk. Mitra kegiatan ini adalah Usaha Jual Beli Sapi Putri Kembar 77 dengan jumlah anggota pekerja sebanyak 10 orang. Kegiatan ini juga melibatkan partisipasi aktif dari kelompok tani dan ternak Desa Poleonro, kabupaten Bone. Tahapan pelaksanaan terdiri dari sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan produksi, dan evaluasi. Hasil program ini mampu meningkatkan kemampuan mitra secara signifikan. 80% responden memahami proses pembuatan biourine, 70% mampu membuat biourine sendiri, dan 100% menilai program ini memiliki manfaat ekologis dan ekonomis. Mitra mampu membuat produk yang dikemas dengan baik dan memiliki akun *e-commerce* untuk memperluas distribusi. Program ini terbukti efektif meningkatkan kapasitas keberdayaan dan kemandirian usaha peternakan dalam memanfaatkan limbah urin sapi.

Kata Kunci: *Biourine; Fermentasi; Limbah Urin Sapi; Pupuk Cair Organik; Usaha Peternakan.*

Abstract: One of the problems faced by cattle farmer partners in Bone Regency is the management of unused urine waste, which can pollute the environment. This community service program was carried out to address the partners' problems related to livestock waste management. The purpose of this activity was to increase the partners' knowledge and skills in making biourine liquid organic fertilizer through the application of fermentation technology. In addition, through training in packaging and digital marketing, partners can increase product diversity. The partner in this activity is Usaha Jual Beli Sapi Putri Kembar 77, which has 10 employees. This activity also involves the active participation of the farmer and livestock group of Poleonro Village, Bone Regency. The implementation stages consist of socialization, training, technology application, production assistance, and evaluation. The results of this program have significantly improved the partners' capabilities. 80% of respondents understand the biourine production process, 70% are able to produce biourine themselves, and 100% consider this program to have ecological and economic benefits. Partners are able to produce well-packaged products and have *e-commerce* accounts to expand distribution. This program has proven effective in enhancing the capacity and self-reliance of livestock businesses in utilizing cattle urine waste.

Keywords: *Biourine; Fermentation; Cow Urine Waste; Empowerment; Community Service.*



Article History:

Received: 10-12-2025

Revised : 07-01-2026

Accepted: 08-01-2026

Online : 01-02-2026



This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Sapi merupakan komoditas ternak yang cukup banyak dipelihara oleh masyarakat di Kabupaten Bone. Dari segi wilayah, Kabupaten Bone memiliki ketersediaan pakan ternak yang cukup besar, hal ini disebabkan oleh banyaknya faktor pendukung seperti keamanan, cuaca dan kondisi geografis Telupere et al. (2021) di wilayah tersebut. Salah satu tantangan dalam usaha peternakan adalah pengelolaan limbahnya (Wahyuni & Santoso, 2023). Limbah cair khususnya urin sapi akan menjadi sumber pencemaran lingkungan jika tidak ditangani dengan cara yang tepat (Widijanto et al., 2024). Urin Sapi dapat diproses menjadi pupuk organik cair (POC) Anisa et al. (2021) karena di dalam biourine terdapat kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman Qibtiyah (2018) dan zat penolak untuk beberapa jenis serangga hama (Masyitah et al., 2023).

POC merupakan sarana produksi pertanian yang diproses melalui dekomposisi bahan organik, baik hewani maupun nabati (Maisaroh et al., 2025). POC mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, Fosfor dan Kalium, serta unsur hara mikro berupa asam amino, vitamin dan senyawa bioaktif lainnya (Fitria et al., 2022). Unsur Hara di dalam POC sudah berbentuk latutan sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman (Tanti et al., 2019). Selain sebagai sumber nutrisi, POC juga berperan dalam memperbaiki kualitas tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Waruwu et al., 2024). Kandungan bahan organik dan mikroorganisme fungsional dalam pupuk ini mampu meningkatkan aktivitas mikroba tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (Zebua et al., 2025).

Biourine merupakan POC hasil fermentasi urin sapi. Urin sapi merupakan limbah peternakan yang kaya akan senyawa organik dan anorganik. Secara umum urin sapi banyak mengandung nitrogen dalam bentuk urea dan amoniak (Anwar et al., 2025). Di dalam urin sapi juga terdapat hormon pertumbuhan alami seperti auksi dan giberelin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman (Wahyu et al., 2025). Unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada POC juga terdapat pada urin sapi. Kandungan tersebut menjadikan urin sapi sebagai sumber nutrisi potensial (Anisa et al., 2021). Meskipun pemanfaatanya masih terbatas karena sifat fisik urin sapi yang memiliki bau menyengat dan adanya senyawa yang berpotensi fitotoksik (Zainab et al., 2024).

Pemahaman dan kemampuan membuat POC akan memberikan manfaat ekologis dan ekonomis bagi lingkungan (Trimayanti et al., 2022). Mudhita (2023), melakukan penelitian pembuatan POC dengan bahan baku 96% urin sapi dan sisanya adalah starter dan nutrient. Pada penelitian lain Urin Sapi dapat difermentasi selama 2 minggu dengan penambahan gula merah, EM 4 Ilhamiyah et al. (2021) molases dan air (Nur & Jismia, 2024). Bahan lain yang dapat ditambahkan seperti daun mimba dan papaya, jahe dan kunyit, kulit pisang dan limbah sayur, limbah ikan dan biochar tempurung kelapa

Anwar et al. (2025), penambahan rempah seperti rimpang kunyit, jahe, lengkuas dan minyak atsiri dapat mengurangi bau pada urin sapi pada saat proses fermentasi (Purwasih & Mukminah, 2022).

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa fermentasi urin sapi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tanpa meniggalkan bau (Anderson, 2023). Fermentasi POC juga memberi peluang kepada masyarakat untuk melakukan produksi secara berkelanjutan dan membuka peluang ekonomi baru di tingkat desa (Awaluddin & Firmansyah, 2025). Hasil penelitian yang menggabungkan antara inovasi teknologi dan penjualan pupuk organik melalui e-commerce dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif (Ivana et al., 2022). Di Kabupaten Aceh Besar, biourine hasil kegiatan pengabdian masyarakat telah digunakan untuk menyuburkan tanaman rumput gajah milik kelompok ternak (Lenni et al., 2024). Dari sisi regulasi, melalui Permentan No. 70/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pemberah Tanah, menegaskan pentingnya penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Kebijakan ini memberikan landasan untuk mendorong pengelolaan limbah peternakan dan pemanfaatan pupuk organik (Fibarzi et al., 2025).

Mitra program ini merupakan pemilik usaha jual beli sapi di Kabupaten Bone dengan jumlah ketersediaaan sapi yang cukup besar. Diperkirakan volume urin yang dihasilkan mampu mencapai 100-150 liter untuk setiap 6 ekor sapi (Bintang et al., 2019). Permasalahan utama mitra adalah keterbatasan teknologi dalam mengolah limbah urin sapi, kelompok mitra juga belum memiliki pengetahuan yang mumpuni tentang pembuatan biourine. Permasalahan kedua adalah minimnya ketertarikan masyarakat sekitar tentang penggunaan pupuk organik, sehingga mitra perlu berupaya untuk mengenalkan dan memasarkan produk biourine tersebut. Dari permasalaha tersebut maka solusi yang ditawarkan adalah penyediaaan teknologi pengolahan limbah urin sapi. Alat tersebut berupa tangki fermentor yang dirancang khusus menggunakan pengaduk elektrik dan dioperasikan secara batch. Untuk dapat memproduksi Biourine, mitra akan diberikan pelatihan dan pendampingan dalam pengelolahan limbah urin sapi. Selanjutnya mitra akan diberikan pendampingan dalam proses pemasaran mulai dari pengemasan, labelling hingga pengembangan akun e-commerce sebagai media penjualan dan distribusi produk biourine.

Tujuan dari program ini adalah peningkatan kapasitas pengetahuan dan kemampuan produksi mitra dalam pengolahan limbah urin sapi menjadi pupuk organik cair (*biourine*) melalui penerapan teknologi fermentasi yang tepat guna. Selain itu, program ini diarahkan untuk meningkatkan manajemen usaha dan strategi pemasaran mitra melalui pelatihan pengemasan, dan pemanfaatan platform penjualan online. Pelibatan mahasiswa dalam seluruh rangkaian kegiatan diharapkan mendukung pencapaian indikator kinerja perguruan tinggi, khususnya terkait

pengalaman belajar di luar kampus dan implementasi teknologi hasil kerja dosen di masyarakat.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada pelaksanaan pengabdian ini dibagi menjadi 3, yaitu pra kegiatan, pelaksanaan dan evaluasi. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra dalam seluruh proses program, mulai dari identifikasi kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Mitra pada kegiatan PkM ini adalah salah satu unit Usaha Jual Beli Sapi Putri Kembar 77 yang berada di Kabupaten Bone. Usaha ini memiliki peternakan dengan luas lahan 10 m x 20 m yang dikelolah secara mandiri dan melibatkan beberapa orang anggota masyarakat sebagai pekerja peternakan. Kegiatan peternakan ini mampu menyediakan 10-20 ekor sapi setiap harinya, sedang di waktu tertentu seperti menjelang lebaran ketersediaan sapi mampu mencapai 50-70 ekor. Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan:

1. Pra Kegiatan

- Tahap kajian literatur dimana tim pengusul mencari isu yang relevan dengan pemanfaatan limbah biomassa, pertanian atau peternakan yang dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi
- Tahap penelusuran mitra, dimana pada tahap ini tim pengabdian melakukan observasi dan wawancara mitra.
- Tahap kajian literatur dan penyusunan proposal, dimana tim PkM merumuskan masalah dan solusi yang akan ditawarkan.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Program PkM

No	Tahap Pelaksanaan	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Sosialisasi	Mitra diberikan pemahaman terkait program yang akan dijalankan	Bulan ke 1
2	Pelatihan	Pemberian pelatihan kepada mitra terkait sistem produksi dan pemasaran.	Bulan ke 1-4
3	Penerapan Teknologi	Instalasi Reaktor dan penggunaan komputer dalam desain pengemasan	Bulan ke 2-3
4	Pendampingan	Pendampingan produksi dan pemasaran	Bulan ke 2-4

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dibagi menjadi 2 cara yaitu evaluasi langsung dan melalui angket. Evaluasi langsung dilakukan dengan melihat kinerja pelaksanaan proses produksi biourine, mengukur volume produksi hasil fermentasi dan wawancara langsung kepada mitra. Selain itu, evaluasi juga dikakukan melalui sebaran angket untuk mengukur level pengetahuan dan keberdayaan mitra.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan harus memuat beberapa hal berikut secara terurut.

1. Tahap Pra Pelaksanaan

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan kajian literatur dari berbagai sumber terkait potensi limbah biomassa. Selanjutnya, tim melakukan penelusuran mitra, mendatangi lokasi mitra di Kabupaten Bone untuk observasi langsung guna memastikan keseuaian kondisi mitra terhadap isu yang akan diangkat. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara kesediaan mitra. Setelah kondisi dilapangan sesuai dan mitra bersedia, maka dilakukan perumusan masalah dan penemuan solusi yang selanjutnya dituangkan dalam proposal kegiatan.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Sosialisasi program

Kegiatan dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Kegiatan ini melibatkan tim pengabdian, mitra kegiatan dan aparatur desa setempat dan perwakilan kelompok Masyarakat.



Gambar 1. FGD Bersama Mitra dan Aparatur Setempat

Kegiatan dibuka oleh kepala desa setempat, selanjutnya di ambil alih oleh tim pengabdian. Tim memperkenalkan anggota tim, memaparkan tujuan program, memberikan penjelasan langsung mengenai potensi limbah peternakan, dampak limbah jika tidak dikelolah, cara pengelolaan limbah peternakan serta memperkenalkan biourine sebagai pupuk cair organik yang dapat dibuat dari limbah urin sapi. Peserta kegiatan diberikan kesempatan untuk bertanya jawab seputar program dan menyampaikan kebutuhan serta harapan mereka terhadap program yang akan dijalankan. Antusiasme peserta dan aparatur desa ditunjukkan melalui banyaknya partisipan yang bertanya serta memberikan saran terhadap pelaksanaan kegiatan.

b. Pelatihan

Kegiatan pelatihan difokuskan pada dua aspek utama, yaitu produksi dan pemasaran.

1) Pelatihan di bidang produksi

Kegiatan pelatihan dihadiri oleh mitra, kelompok anggota mitra, dan beberapa perwakilan tokoh masyarakat setempat, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Biourine

Kegiatan diawali dengan pemaparan materi jenis-jenis limbah organik, pengolahan limbah peternakan, mengenai manfaat dan kandungan unsur hara dalam urin sapi, tahap pembuatan biourine, manfaat biourine dan mengangkat beberapa contoh-contoh program yang telah memanfaatkan produk pupuk organic cair. Setelah pemaparan materi lalu dibuka sesi tanya jawab bagi peserta pelatihan, Peserta pelatihan mengajukan pertanyaan seputar pembuatan biourine. Pertanyaan peserta di antaranya, berapa lama waktu fermentasi yang ideal untuk pembuatan biourine, bagaimana cara meminimalisir bau urin sapi selama proses fermentasi dan bagaimana cara aplikasi POC Biourine pada tanaman. Kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan biourine menggunakan metode fermentasi. Hasil dari kegiatan pelatihan ini menunjukkan bahwa mitra dan masyarakat yang terlibat telah mengetahui cara pembuatan biourine dalam skala kecil sebagai tahap uji coba.

2) Pelatihan di bidang pemasaran

Kegiatan pelatihan di bidang pemasaran difokuskan hanya untuk mitra dan anggota masyarakat yang bekerja pada mitra, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Demonstrasi Pengemasan

Pada kegiatan ini, tim memaparkan materi terkait desain kemasan dan labeling produk POC. Biourine yang telah dipanen dari hasil fermentasi sebelumnya, disiapkan untuk dilakukan proses pengemasan. Tim menggunakan sampel kemasan volume satu liter dan 500 ml kemudian mendemonstrasikan cara pengemasan yang baik dan benar. Kegiatan pelatihan selanjutnya adalah pelatihan penjualan melalui e-commerce. Mitra diperkenalkan dengan e-commerce yang sedang populer, cara-cara penggunaanya, dan pemaparan terkait kelebihan dan kekurangan sistem pemasaran online. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan bahwa peserta sudah mengetahui cara mengemas produk biourine dan memahami fungsi e-commerce.

3) Penerapan Teknologi

Tim pengabdian bersama mitra membangun sistem penampungan urin sapi dari kandang menuju tangki penampungan sementara. Selanjutnya, urin yang telah terkumpul diproses menggunakan reaktor fermentasi berkapasitas maksimal 1500 liter per siklus. Reaktor dilengkapi dengan sistem pengaduk, pipa inlet-outlet, serta katup pengendali, sehingga proses fermentasi dapat berlangsung secara lebih optimal. Proses fermentasi dilakukan selama 14–21 hari dengan penambahan bahan pendukung, seperti EM4, molase dan rempah untuk meningkatkan kualitas pupuk cair yang dihasilkan.

4) Pendampingan

Tim pelaksana telah melakukan pendampingan evaluasi terhadap proses pembuatan dan pemanfaatan POC biourine sapi. Pendampingan diberikan untuk memastikan proses produksi berjalan dengan lancar. Pada tahap ini juga dilakukan proses pemantauan secara berkala selama proses fermentasi berlangsung. Proses fermentasi perlu dikontrol untuk memastikan bahan di dalam reaktor terhomogenisasi dengan baik. Mitra juga didampingi dalam pembuatan akun jual beli untuk pemasaran.

Pendampingan telah dilakukan untuk memastikan proses produksi berjalan dengan lancar. Pada tahap ini dilakukan proses pemantauan secara berkala selama proses fermentasi berlangsung. Tim secara berkala mendatangi lokasi mitra untuk memantau langsung proses fermentasi. Proses fermentasi perlu dikontrol untuk memastikan bahan di dalam reaktor terhomogenisasi dengan baik. Gas sisa fermentasi dibuang secara berkala, tidak banyak gas yang masuk ke dalam reaktor serta memastikan volume produk sesuai dengan volume yang ditargetkan dalam satu kali siklus fermentasi. Mitra juga didampingi dalam pembuatan akun jual beli pada salah satu e-commerce untuk aktivitas pemasaran produk.

3. Tahap evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan kuesioner dan wawancara mitra. Sebelum pelaksanaan program, mitra terlebih dahulu diwawancara dengan beberapa pertanyaan tentang pembuatan pupuk cair dari urine. Hasilnya menunjukkan bahwa mitra sama sekali tidak mengetahui cara pembuatan dan manfaat biourine. Setelah beberapa kali pelatihan dan pendampingan, mitra diwawancara Kembali dan diberikan angket untuk mengukur level peningkatan pengetahuaannya. Angket diberikan kepada mitra yang terdiri dari pemilik usaha peternakan dan anggota pekerja peternakan. Hasilnya menunjukkan bahwa dari 10 responden, 80% telah mengetahui cara pembuatan biourin, 70% mampu membuat biourine secara mandiri dan 100% responden menjawab bahwa program ini membawa manfaat yang besar bagi mitra dan masyarakat.

Agar inovasi ini dapat berkelanjutan dan memberikan manfaat lebih luas maka dilakukan Kaderisasi dan Penguatan SDM Mitra melalui pengkaderan anggota peternak di sekitar Peternakan mitra untuk memastikan kemampuan mandiri dalam pembuatan biourine. Langkah berikutnya adalah kolaborasi dengan pemerintah desa setempat berbentuk nota kesepahaman untuk memperluas distribusi dan memperkuat posisi usaha jangka panjang. Salah satu kendala yang dihadapi adalah waktu tinggal atau durasi fermentasi yang cukup lama, sehingga ketika proses fermentasi berlangsung, tangki penampungan urin sapi (septic tank) bisa penuh dan tidak terolah. Sebagian urin yang tidak tertampung terpaksa akan terbuang ke lingkungan bersama dengan aliran air pencuci kandang. Solusi yang dapat ditawarkan adalah pembuatan beberapa fermentor tambahan agar fermentasi dapat berjalan berkesinambungan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PkM ini telah terlaksana dengan baik dan mencapai hasil yang diharapkan. Melalui serangkaian kegiatan mulai dari FGD, sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, hingga pendampingan, mitra dan masyarakat memperoleh pengetahuan serta keterampilan baru dalam pengelolaan limbah peternakan, khususnya limbah urin sapi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu memproduksi POC Biourine menggunakan teknologi fermentasi dengan kapasitas skala besar, serta mengemas produk dengan label yang layak jual. Selain itu, melalui pelatihan pemasaran, mitra juga mampu memanfaatkan media digital sebagai sarana penjualan produk. 80% dari anggota kelompok mitra telah mengetahui cara pembuatan biourin, 70% mampu membuat biourine secara mandiri dan 100% kelompok mitra menyatakan bahwa program ini membawa manfaat yang besar bagi mitra dan masyarakat sekitar.

Saran untuk kegiatan selanjutnya adalah melakukan peningkatan kualitas produk melalui uji mutu produk secara lengkap dan sesuai standar SNI sehingga produk biourine semakin menjanjikan untuk diperjual belikan

dalam skala pasar yang lebih luas. Selain itu, desain reaktor fermentasi perlu dilengkapi dengan alat kontrol yang terdiri dari level kontrol dan temperatur kontrol. Alat kontrol memudahkan pemantauan kondisi di dalam reaktor dan mampu mengoptimalkan proses fermentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemdiktisaintek atas program pendanaan kompetitif BIMA Kemdiktisaintek 2025 skema PkM, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Kepada mitra pengabdian Usaha Jual Beli Sapi Putri Kembar 77 yang telah bekerja sama dalam penyelesaian program, kepada Aparatur dan masyarakat setempat yang turut berpatisipasi selama program berjalan. Kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang dan Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L. (2023). Mengubah Urin Sapi dan Molase menjadi Pupuk Organik Cair. *Journal of Sustainable Community Development*, 1(1), 1–5.
- Anisa, F., Fitriyana, & Kurnyawaty, N. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urine Sapi dengan Variasi Jenis Bioaktivator. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional*, 1(2), 101–108. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v1i2.870>
- Anwar, M., Salam, R. H., Hidayati, E., Rinjani, U. G., & Selatan, J. (2025). Optimalisasi Dosis Pupuk Biourine Sapi untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (Brassica rapa L.). *Jurnal Agroteknologi*, 4(2), 229–241.
- Awaluddin, R., & Firmansyah, E. (2025). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Di Desa Rasabou Kecamatan Bolo Kabupaten Bima. *Abdi Nusantara STKIP Al Amin Dompu*, 1(1), 1–10.
- Bintang, Y. K., Chandrasasi, D., Haribowo, R., Teknik, J., Fakultas, P., & Universitas, T. (2019). Studi Efektifitas dan Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Pada Peternakan Sapi Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Pengairan*, 10(1), 51–58.
- Fibarzi, W. U., Fadieny, N., Zuliaty, S., & Nasution, W. I. (2025). Pemanfaatan Limbah Sapi sebagai Pupuk Organik untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Hortikultura di Desa Cut Neuheun Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 2(9), 4313–4321.
- Fitria, D. A., Nasrul, M., Setyawati, H., Studi, P., Kimia, T., & Industri, F. T. (2022). Bioaktivator Mol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Andewi (Cichorium Endivi L.) Effect Of Liquid Organic Fertilizer (Poc) Using Mol Bioactives. *Atmosphere*, 03(02), 18–23.
- Ilhamiyah, I., Kinardi, J. A., Yanto, A., & Gazali, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (Biourine). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1), 167–186.
- Ivana, G., Kusuma, P., Angeline, F., Adrian, A., Penarosa, J., Hartono, Y. A., Sihotang, F. W., Sekar, M., Christian, R., Fransiska, M., Diva, A., Octaviona, D., Putri, E., Sundoro, B. T., Atma, U., Yogyakarta, J., No, J. B., Depok, K., & Sleman, K. (2022). Pembangunan UKM dan Pemberdayaan Pupuk Kompos sebagai Potensi Desa Ngunut, Kecamatan Playen. *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, 2(5), 563–567.
- Lenni, F., Nur, F. M., & Fauziah, S. (2024). Biofermentasi Urine Sapi Menjadi Pupuk

- Organik Cair di Kelompok Usaha Peternakan Sapi Masyarakat Desa Pasie Lamgarot Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pengabdian Pembangunan Pertanian Dan Lingkungan*, 2(1), 10–14.
- Maisaroh, I., Framanik, N. A., & Jaiz, M. (2025). Petani Yang Mandiri Melalui Pelatihan Pembuatan Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Sabut Kelapa Di Desa Mekar Wangi Kab Lebak Banten. *Journal of Human and Education*, 5(2), 504–512.
- Masyitah, M., Yana, D., & Ambartiarsari, G. (2023). Pemanfaatan Limbah Urin Sapi Menjadi Biourin Sebagai Pupuk Organik Cair Di Desa Cot Cut Kecamatan Kota Baro Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Cemerlang: Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 357–365. <https://doi.org/10.31540/jpm.v5i2.2163>
- Mudhita, I. K., Saprudin, Mulyadi, D., & Nurlatipah, S. (2023). The Effect of Giving Liquid Organic Fertilizer Made from Cow Urine Enriched by Agricultural Symbiotic Microbes on the Production of Taiwan Grass (Pennisetum purpureum Cv. Mott). *Bantara Journal of Animal Science*, 5(2), 103–115. <https://doi.org/10.32585/bjas.v5i2.4652>
- Nur, E., & Jismia, J. (2024). Pemanfaatan Limbah Urin Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (Bio Urin) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Juncea L). *Jurnal Macrochepanlon*, 1(1), 28–33.
- Purwasih, R., & Mukminah, N. (2022). Pengaruh penggunaan rempah-rempah terhadap kualitas pupuk organik cair The effect of spices usage on the quality of liquid organic fertilizer. *National Conference of Applied Animal Science*, 3(1), 119–125. <https://doi.org/10.25047/animpro.2022.346>
- Tanti, N., Nurjannah, N., & Kalla, R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. *ILTEK*, 14(2), 2053–2058.
- Telupere, N. S. H., Salamena, J. F., Puturuwu, F., Pertanian, F., Pattimura, U., Putuhena, J. I. M., & Poka, K. (2021). Potensi Hijauan dan Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ruminansia di Kabupaten Seram Bagian Barat The Potentials of Forages and Food Crop Wastes as Ruminant Feed in West Seram Regency. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 17(2), 99–108. <https://doi.org/10.30598/jbdp/2021.17.2.99>
- Trimayanti, N., Setiyo, Y., & Wijaya, I. M. A. (2022). Kajian Proses Fermentasi Urin Sapi dengan Beberapa Model Diffuser. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 11, 392. <https://doi.org/10.24843/JBETA.2023.v11.i02.p17>
- Wahyu, S., Lase, A., Telaumbanua, I. F., Laoli, N. S., Waruwu, A. S., Kasih, E., Gulo, S., Larosa, Y. M., Telaumbanua, P. H., Sains, F., Teknologi, D., Nias, U., Sains, F., Teknologi, D., Nias, U., Sains, F., Teknologi, D., Nias, U., Sains, F., ... Nias, U. (2025). Pengaruh Pemberian Urin B2 Pada Lahan Tanaman. *Penarik*, 02(2), 219–224.
- Wahyuni, E., & Santoso, D. (2023). Dampak Lingkungan dan Keberlanjutan Peternakan Ayam Ras Pedaging Pola Kemitraan. *Agrikultura*, 34(2), 237–254.
- Waruwu, N. N., Setia, D., Gea, P., Laoli, O., Waruwu, A. S., Lase, N. K., Agroteknologi, P. S., Sains, F., & Nias, U. (2024). Kajian Literatur: Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(3), 28–39.
- Widijanto, H., Danendra, O. D., Putri, V. A., & Apriani, D. (2024). Pelatihan Pengolahan Feses dan Urine Sapi Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian. *Inisiasi*, 4(1), 9–15.
- Zainab, S., Saputra, D., Rambe, T. R., & Andryawan, D. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Di SMK Negeri 2 Rambah. *Jurnal Masyarakat Negeri Rokania*, 5(2), 485–491.

- Zebua, T., Gulo, S. M., & Gulo, S. S. (2025). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Kualitas Tanah. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 208–213.