

Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk Pertanian Berkelanjutan Desa Kunir Kidul Kabupaten Lumajang

Processing of Liquid Tofu Waste into Liquid Organic Fertilizer (LOF) for Sustainable Agriculture in Kunir Kidul Village, Lumajang Regency

Ria Dewi Andriani ^{1*}

Yuli Frita Nuningtyas ¹

Jaisy Aghniarahim Putritamara ¹

Nimas Mayang Sabrina ²

Rischa Amalia Saleha ¹

¹Department of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang, East Java, Indonesia

²Department of Agricultural Technology, Brawijaya University, Malang, East Java, Indonesia

email: riaandriani@ub.ac.id

Kata Kunci

Pupuk Organik Cair
Limbah Cair Tahu
Pertanian berkelanjutan

Keywords:

Liquid Organic Fertilizer
Liquid Tofu Waste
Sustainable Agriculture

Received: November 2025

Accepted: February 2026

Published: May 2026

Abstrak

Industri tahu merupakan salah satu sektor pengolahan pangan berbasis kedelai yang menghasilkan limbah cair dengan kandungan bahan organik tinggi yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah. Desa Kunir Kidul di Kabupaten Lumajang merupakan salah satu sentra produksi tahu skala rumah tangga, di mana sebagian besar pelaku usaha belum memiliki sistem pengolahan limbah yang memadai. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi berbasis mikroorganisme efektif. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi dengan melibatkan pelaku UMKM tahu serta kelompok tani setempat. Pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan mencampurkan limbah cair tahu, molase, EM-4, air cucian beras, dan bahan organik tambahan, kemudian difermentasi selama 14–15 hari menggunakan sistem *airlock*. Hasil fermentasi menghasilkan pupuk organik cair berwarna coklat tua dengan aroma segar dan pH berkisar 4,5–6,5. Produk yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada tanaman melalui penyiraman atau penyemprotan daun dan terbukti meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai dan sawi. Kegiatan ini tidak hanya menurunkan potensi pencemaran lingkungan, tetapi juga membuka peluang usaha baru berbasis ekonomi sirkular yang mendukung penerapan pertanian berkelanjutan. Kegiatan ini berkontribusi terhadap pencapaian dan implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 2 melalui peningkatan produktivitas pertanian, SDG 6 melalui pengurangan pencemaran limbah cair, SDG 8 dengan membuka peluang usaha baru, SDG 12 melalui penerapan ekonomi sirkular, serta SDG 13 melalui pengurangan penggunaan pupuk kimia di tingkat desa.

Abstract

The tofu industry is one of the soybean-based food processing sectors that generates liquid waste with high organic content. Kunir Kidul Village in Lumajang Regency is one of the centers of small-scale household tofu production, where most producers still lack adequate waste management systems. This community service program aims to improve local residents' knowledge and skills in processing tofu wastewater into liquid organic fertilizer through fermentation with effective microorganisms (EM). The activities were carried out through stages of socialization, training, mentoring, and evaluation, involving tofu MSME owners and local farmer groups. Liquid organic fertilizer was produced by mixing tofu wastewater, molasses, EM-4, rice-washing water, and additional organic materials, then fermenting for 14–15 days using an *airlock* system. The fermentation process produced a dark-brown liquid fertilizer with a fresh aroma and a pH of 4.5–6.5. The resulting product can be applied to plants by soil drenching or foliar spraying and has been proven to enhance the vegetative growth of chili and mustard plants. This activity not only reduces the potential for environmental pollution but also creates new business opportunities based on a circular economy model, supporting the implementation of sustainable agriculture and the Sustainable Development Goals (SDGs) at the village level. Furthermore, the program contributes to achieving the SDGs, particularly SDG 2 through increased agricultural productivity, SDG 6 through reduced liquid waste pollution, SDG 8 through the creation of new economic opportunities, SDG 12 through the implementation of circular economy practices, and SDG 13 through reduced dependence on chemical fertilizers.



© 2026 Ria Dewi Andriani, Yuli Frita Nuningtyas, Jaisy Aghniarahim Putritamara, Nimas Mayang Sabrina, Rischa Amalia Saleha. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i5.11421>

How to cite: Andriani, R. D., Nuningtyas, Y. F., Putritamara, J. A., Sabrina, N. M., Saleha, R. A. (2026). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk Pertanian Berkelanjutan Desa Kunir Kidul Kabupaten Lumajang. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **11**(5), 1343-1349. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i5.11421>

PENDAHULUAN

Desa Kunir Kidul terletak di Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, yang terletak di dataran rendah dengan akses transportasi yang cukup memadai. Mayoritas penduduk bekerja sebagai petani dan buruh tani. Desa Kunir Kidul juga dikenal sebagai sentra Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) pengrajin tahu. Produksi tahu di desa ini telah berlangsung secara turun-temurun dan menjadi mata pencaharian utama masyarakat. Industri tahu merupakan salah satu sektor pengolahan pangan berbasis kedelai yang berkembang pesat di Indonesia. Produk tahu menjadi sumber protein nabati yang terjangkau dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Namun, di balik tingginya tingkat konsumsi dan produksi tahu, muncul permasalahan lingkungan yang cukup serius, terutama terkait dengan pengelolaan limbah cair hasil proses produksinya (Samsudin *et al.*, 2018; Lasmuni *et al.*, 2019). Proses pengolahan tahu menghasilkan limbah cair dan padat yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah padat selama ini sudah terjual untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan limbah cair belum termanfaatkan secara optimal. Limbah cair tahu umumnya berasal dari proses perendaman, penggilingan, penyaringan, serta pencetakan tahu yang menghasilkan buangan dalam jumlah besar dengan karakteristik pencemar organik tinggi. Nilai BOD (*Biological Oxygen Demand*) limbah cair tahu dapat mencapai 4.000–5.000 mg/L dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) berkisar 8.000–10.000 mg/L, jauh melebihi ambang batas baku mutu lingkungan yang diperbolehkan (Cahyani *et al.*, 2023/2021). Pembuangan limbah secara langsung tanpa pengolahan berpotensi menyebabkan pencemaran perairan, bau menyengat, serta gangguan kesehatan bagi masyarakat sekitar. Menurut (Cahyani *et al.*, 2024) limbah cair tahu yang dihasilkan di wilayah Candi, Sidoarjo memiliki kadar COD sebesar 7.704 mg/L, BOD sebesar 4.726 mg/L, dan TSS sebesar 94 mg/L. Kandungan bahan pencemar yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa limbah ini tidak layak dibuang langsung ke lingkungan, sehingga memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu agar aman dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem (Bintari *et al.*, 2025). Kondisi tersebut juga terjadi di Desa Kunir Kidul, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, yang dikenal sebagai salah satu sentra industri tahu tradisional di Jawa Timur. Sebagian besar pelaku usaha di desa ini masih berskala rumah tangga dan belum memiliki sistem pengelolaan limbah yang memadai. Limbah cair hasil produksi tahu selama ini dibuang begitu saja ke saluran air atau lingkungan sekitar tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Praktik tersebut berpotensi menurunkan kualitas air tanah dan menimbulkan pencemaran lingkungan, terutama pada area permukiman yang berdekatan dengan lokasi industri. Padahal, limbah cair tahu memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi, meliputi protein (40–60%), karbohidrat (25–50%), lemak (8–12%), serta unsur hara seperti kalsium (Ca), fosfor (P), dan besi (Fe) (Kawuwung *et al.*, 2024). Komposisi ini menunjukkan bahwa limbah cair tahu sesungguhnya berpotensi besar untuk dimanfaatkan kembali, salah satunya sebagai pupuk organik cair (POC) (Mashito *et al.*, 2021; Nicky *et al.*, 2025). Melalui proses fermentasi mikroba, bahan organik dalam limbah cair dapat diubah menjadi senyawa yang lebih stabil, ramah lingkungan, dan mudah diserap oleh tanaman (Shen *et al.*, 2023). Limbah tahu dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai guna, seperti pupuk organik cair maupun biogas, yang mendukung konsep ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah agroindustri (Rindiani *et al.*, 2023). Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi POC tidak hanya dapat mengurangi beban pencemaran lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat, terutama pelaku usaha kecil di sektor pertanian. Dengan demikian, pengolahan limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair di Desa Kunir Kidul merupakan langkah strategis menuju konsep ekonomi sirkular dan pembangunan pertanian berkelanjutan. Upaya ini diharapkan dapat menjadi model integrasi antara industri pangan dan sektor pertanian, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah berbasis lingkungan.

METODE

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Kunir Kidul, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, yang merupakan salah satu sentra industri tahu tradisional. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama bulan

Juli hingga Agustus 2025, melibatkan tim dosen dan mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya bekerja sama dengan pelaku UMKM pengrajin tahu serta kelompok tani setempat.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui beberapa tahapan utama sebagaimana dijelaskan berikut :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan mitra melalui survei lapangan dan wawancara dengan pelaku usaha tahu di Desa Kunir Kidul. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa limbah cair hasil produksi tahu belum dimanfaatkan dan masih dibuang langsung ke lingkungan sekitar. Tim pengabdian kemudian melakukan koordinasi dengan pemerintah desa serta menentukan lokasi dan mitra sasaran untuk kegiatan pelatihan. Persiapan bahan, alat, serta penyusunan modul pelatihan juga dilakukan pada tahap ini.

2. Tahap Sosialisasi dan Edukasi

Kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai dampak pencemaran limbah cair tahu serta potensi pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair (POC). Sosialisasi dilaksanakan melalui ceramah interaktif dan diskusi kelompok yang melibatkan pelaku UMKM tahu, kelompok tani, serta masyarakat sekitar. Materi sosialisasi mencakup prinsip ekonomi sirkular, pengelolaan limbah ramah lingkungan, dan manfaat POC terhadap kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

3. Tahap Pelatihan dan Demonstrasi Teknis

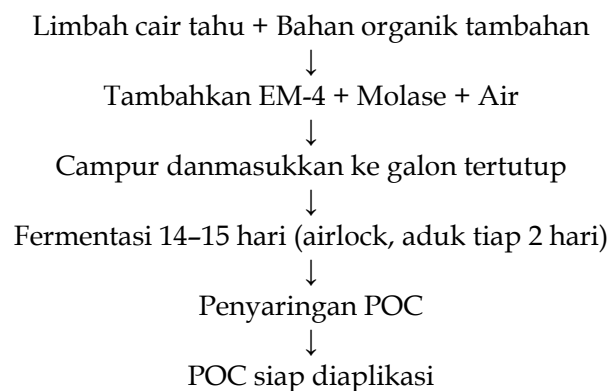
Pelatihan dilaksanakan secara praktek langsung (*hands-on training*) mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu. Peserta diperkenalkan dengan peralatan sederhana yang dapat digunakan, Demonstrasi ini juga disertai dengan penjelasan karakteristik POC yang baik, seperti warna, aroma, pH, dan lama penyimpanan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair dalam kegiatan pengabdian ini terdiri dari timbangan digital, gallon ukuran 15 liter, selang plastik, botol kecil dengan ukuran 600 ml untuk *airlock*, corong besar, ember, blender, dan saringan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan POC terdiri dari limbah cair tahu yang diambil dari salah satu pengrajin tahu di Desa Kunir Kidul, molases, EM-4, Kulit kulit buah atau bahan organik lain, air cucian beras dan air.

Prosedur Pembuatan POC

Prosedur pembuatan POC disajikan pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Proses pembuatan POC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Kunir Kidul, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, yang merupakan sentra industri tahu skala rumah tangga. Kegiatan melibatkan 15 pelaku UMKM tahu, 10 orang kelompok tani, serta 10 mahasiswa pendamping dari Mahasiswa Membangun Desa Universitas Brawijaya. Kegiatan diawali dengan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu menggunakan teknologi fermentasi sederhana

berbasis mikroorganisme efektif (EM-4). Peserta memperoleh pengetahuan mengenai potensi limbah tahu sebagai sumber bahan organik, serta dilatih secara langsung dalam proses pembuatan POC mulai dari tahap penyaringan limbah, pencampuran bahan, fermentasi, hingga penyaringan hasil akhir. Proses fermentasi dilakukan selama 15 hari menggunakan sistem *airlock*, dengan pengadukan setiap dua hari sekali untuk menjaga homogenitas bahan. Adapun komposisi dan fungsi bahan yang digunakan dalam pembuatan POC disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan baku pembuatan POC limbah tahu.

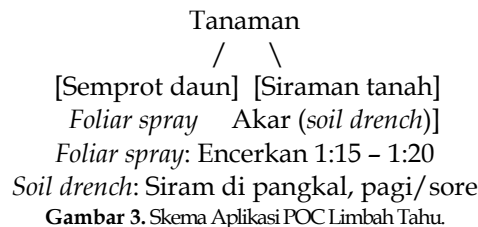
No	Bahan	Jumlah	Fungsi
1	Limbah cair tahu	5 L	Sumber protein dan nutrisi organik
2	Molase	700 mL	Sumber energi, mempercepat fermentasi
3	EM-4	400 mL	Starter mikroba dekomposer
4	Air matang	1 L	Pelarut
5	Air cucian beras	0,5 L	Sumber mikroba tambahan
6	Kulit buah/organik	±500 g	Penambah unsur hara

Setelah fermentasi, diperoleh POC berwarna coklat tua, beraroma segar seperti tape, memiliki pH 4,5–6,5, dan tidak berbau berlebihan. Hasil pengukuran pH dan aroma menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan baik, ditandai dengan penurunan senyawa organik kompleks menjadi senyawa sederhana yang stabil. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa proses fermentasi yang dilakukan masyarakat berjalan efektif. Penurunan pH dari kisaran 7,2 menjadi 4,8–5,0 menunjukkan aktivitas mikroba asam laktat dari EM-4 yang mampu menguraikan bahan organik menjadi asam organik dan senyawa volatil (Samsudin *et al.*, 2018). Aroma segar seperti tape menandakan bahwa fermentasi berlangsung dalam kondisi anaerob yang stabil tanpa pembusukan. Warna POC yang berubah menjadi coklat tua menunjukkan degradasi senyawa organik kompleks seperti protein dan karbohidrat menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah diserap tanaman (Marian *et al.*, 2019; Supriyanto *et al.*, 2024). Secara empiris, masyarakat yang mencoba aplikasi POC pada tanaman cabai dan sawi menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif (daun dan batang) setelah dua minggu penggunaan, dibandingkan dengan tanaman kontrol tanpa POC. Hasil *pre-test* dan *post-test* juga menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar 31% terhadap pengelolaan limbah cair tahu dan pembuatan POC. Selain itu, pelaku UMKM tahu mulai menginisiasi pengumpulan limbah cair untuk digunakan secara kolektif dalam pembuatan pupuk, mengurangi pembuangan langsung ke lingkungan sekitar. Kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan pembuatan POC.

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik dalam bentuk cair, mengandung unsur hara makro dan mikro yang mudah diserap tanaman. POC dapat diaplikasikan secara foliar (semprot daun) maupun akar (siraman tanah). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa limbah cair tahu dapat diolah menjadi POC dengan penambahan mikroorganisme efektif (EM-4), menghasilkan produk yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi putih. Selain itu, POC dari limbah tahu terbukti menekan pencemaran lingkungan dan mendukung pertanian organik. POC yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada tanaman dengan dua cara utama yaitu aplikasi akar (siraman tanah) dan aplikasi foliar (semprot daun). Aplikasi dari POC ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema Aplikasi POC Limbah Tahu.

Keterangan :

- a. Aplikasi *foliar spray* dilakukan dengan pengenceran POC 1:15–1:20.
- b. Aplikasi *soil drench* dilakukan dengan penyiraman di pangkal tanaman pada pagi atau sore hari.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan temuan (Suhairin *et al.*, 2020) yang mengolah limbah tahu menjadi pupuk organik cair di Lombok Tengah, menghasilkan POC dengan pH 5,2 dan aroma fermentatif khas. POC tersebut terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran daun hingga 20% dibanding kontrol. Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair juga didukung oleh penelitian (Mizuguchi *et al.*, 2025), yang menunjukkan bahwa limbah cair berbasis kedelai dapat digunakan sebagai pupuk alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Kandungan nutrisi organik dalam limbah kedelai berperan dalam memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Selain itu, (Marian *et al.*, 2019) melaporkan bahwa penggunaan POC dari limbah tahu pada tanaman sawi putih mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun secara signifikan karena kandungan unsur hara N, P, dan K yang tinggi hasil fermentasi. (Dai *et al.*, 2023) melaporkan bahwa pemanfaatan limbah cair kedelai sebagai pupuk alternatif dapat meningkatkan kualitas tanah serta produktivitas tanaman hortikultura. Kegiatan di Desa Kunir Kidul menghasilkan karakteristik POC yang serupa (pH 4,5–6,5; aroma segar; warna coklat tua), menunjukkan keberhasilan masyarakat dalam menerapkan teknologi fermentasi sederhana berbasis EM-4 dengan bahan lokal. Proses fermentasi selama 14–15 hari menghasilkan POC dengan ciri: aroma segar seperti tape, warna coklat tua, tidak berbuih berlebihan, pH 4,5–6,5, serta bahan organik yang hancur atau mengendap. Perbedaan utama kegiatan ini dibandingkan penelitian terdahulu adalah pendekatan partisipatif berbasis UMKM tahu, dimana masyarakat secara langsung dilatih untuk mengolah limbahnya sendiri. Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan produk POC, tetapi juga membangun kesadaran lingkungan dan kemandirian ekonomi lokal, yang merupakan tujuan utama pengabdian masyarakat berbasis ekonomi sirkular.

Penerapan teknologi pembuatan POC ini memberikan dua manfaat strategis :

1. Lingkungan: menekan pencemaran air dan bau akibat pembuangan limbah cair tahu.
2. Ekonomi dan sosial: memberikan nilai tambah melalui pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai jual, serta membuka peluang integrasi antara UMKM tahu dan kelompok tani.

Keberlanjutan program dirancang melalui pembentukan kelompok pengelola POC yang akan terus memproduksi dan mendistribusikan pupuk secara mandiri. Tahapan lanjutan mencakup pengujian kadar unsur hara makro dan mikro serta uji efektivitas terhadap beberapa jenis tanaman hortikultura lokal. Kegiatan pengabdian ini memiliki kontribusi langsung terhadap beberapa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) (Tabel 2). Secara keseluruhan, kegiatan ini memperkuat integrasi antara sektor agroindustri dan pertanian berkelanjutan, mendukung implementasi SDGs di tingkat desa (*localizing SDGs*) melalui pendekatan *community empowerment* yang aplikatif.

Tabel II. Keterkaitan Kegiatan dengan Pembangunan SDGs.

No. SDG	Tujuan SDGs yang Relevan	Keterkaitan dan Kontribusi Kegiatan
SDG 2 – <i>Zero Hunger</i>	Mengakhiri kelaparan dan mencapai ketahanan pangan	POC meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman pangan lokal (cabai, sawi), sehingga mendukung ketahanan pangan rumah tangga petani.
SDG 6 – <i>Clean Water and Sanitation</i>	Menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih yang berkelanjutan	Pemanfaatan limbah tahu mengurangi pencemaran air akibat pembuangan limbah organik langsung ke lingkungan.
SDG 8 – <i>Decent Work and Economic Growth</i>	Meningkatkan pertumbuhan ekonomi inklusif	Pengolahan limbah menjadi POC membuka peluang usaha baru bagi pelaku UMKM tahu dan kelompok tani.
SDG 12 – <i>Responsible Consumption and Production</i>	Pola produksi dan konsumsi berkelanjutan	Kegiatan ini menerapkan konsep ekonomi sirkular, di mana limbah industri pangan diubah menjadi produk pertanian bernilai guna.
SDG 13 – <i>Climate Action</i>	Mengambil tindakan terhadap perubahan iklim	Penggunaan POC organik menggantikan pupuk kimia, sehingga mengurangi jejak karbon dan meningkatkan kualitas tanah jangka panjang.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Kunir Kidul, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, yang merupakan sentra industri tahu skala rumah tangga. Kegiatan melibatkan 15 pelaku UMKM tahu, 10 orang kelompok tani, serta 10 mahasiswa pendamping dari Mahasiswa Membangun Desa Universitas Brawijaya. Kegiatan diawali dengan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu menggunakan teknologi fermentasi sederhana berbasis mikroorganisme efektif (EM-4). Peserta memperoleh pengetahuan mengenai potensi limbah tahu sebagai sumber bahan organik, serta dilatih secara langsung dalam proses pembuatan POC mulai dari tahap penyaringan limbah, pencampuran bahan, fermentasi, hingga penyaringan hasil akhir. Proses fermentasi dilakukan selama 15 hari menggunakan sistem *airlock*, dengan pengadukan setiap dua hari sekali untuk menjaga homogenitas bahan. Adapun komposisi dan fungsi bahan yang digunakan dalam pembuatan POC disajikan pada Tabel 1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat atas pendanaan hibah Hibah Pengabdian Masyarakat Strategis Tahun 2025 dan Kegiatan Mahasiswa Membangun Desa Kelompok 57 Desa Kunir Kidul.

REFERENSI

- Bintari, S. H., Herlina, L., Wicaksono, D., Sunyoto., Purnamaningrum, S. P. D., Laksana, W. D., & Ulfa, B. M. 2025. Training on making Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Tofu Whey Waste to Reduce Environmental Pollution. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, **10** (1): 157-166. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v10i1.14689>
- Cahyani, M.R., Zuhaela, I.A., Saraswati, T.E., Rahardjo, S.B., Pramono, E., Wahyuningsih, S., Lestari, W.W., Widjonarko, D.M. 20213. Pengolahan Limbah Tahu dan Potensinya. *Proceeding of Chemistry Conferences.6* (2): 27-31. <https://doi.org/10.20961/pcc.6.0.55086.27-33>
- Cahyani, A.P., D.A. Febrianti., Suprihatin. 2024. Penurunan Kadar BOD, COD, DAN TSS dalam Limbah Cair Tahu dengan metode Aerasi dan Ozonasi. *Jurnal Integrasi proses*. **13**(2): 122- 126. <http://dx.doi.org/10.62870/jip.v13i2.28788>
- Dai, Y., Wang, Z., Li, J., Xu, Z., Qian, C., Xia, X., Liu, Y., & Feng, Y. 2023. Tofu by-Product Soy Whey Substitutes Urea: Reduced Ammonia Volatilization, Enhanced Soil Fertility and Improved Fruit Quality in Cherry Tomato Production. *Environmental Research*. **226**: 115662. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115662>

- Kawuwung, P.B., Riogilang H., Pratisis P.A.K. 2024. Pemanfaatan Limbah Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair di Kelurahan Batu Kota Bawah Kecamatan Malalayang. *TEKNO*. **22**(89): 1569-1582. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno>
- Lasmini, S.A., Idham., A. Monde., Tarsono. 2019. Pelatihan Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin untuk Mendukung Sistem Budidaya Sayuran Organik. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. **4**(2): 99-104. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.891>
- Marian, E., Tuhuteru, S. 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih. *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. **17**(2): 134-144. <https://doi.org/10.32528/agrotrop.v17i2.2663>
- Masitho, D., Mustopa., B. Brata., D. Suherman. 2021. Analisa Kualitas Limbah Cair Industri Tahu dan Strategi Pengelolaan Penanganan Limbah Cair Industri Tahu Wilayah Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. **10** (2): 410. <https://doi.org/10.31186/naturalis.10.2.20403>
- Mizuguchi, R., Takumi, S., & Atsushi, M. 2025. Potential Use of Soy Whey, a Food by Product Soybean, as an Alternative Fertilizer for Crop Cultivation. *Journal of Agriculture and Food Research*. **24**, 102447: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.102447>
- Nicky, D., Siti, H.B. 2025. Inovasi Pupuk Organik Cair Berbahan Whey Tahu dan Limbah Rumah Tangga serta Uji Aplikatif pada Perkecambah Kacang Hijau. *Journal of Applied Agricultural Science*. **9**(2): 129-140. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v9i2.727>
- Nohong. 2010. Pemanfaatan limbah tahu sebagai bahan penyerap logam krom, Kadmium, dan Besi dalam air lindi TPA Kendari. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Haluoleo. https://www.academia.edu/21020789/Pemanfaatan_Limbah_Tahu_Sebagai_Bahan_Penyerap_Logam_Krom_Kadmium_dan_Besi_Dalam_Air_Lindi_TPA
- Rindiani, F., Sudarti., Yushardi. 2023. Pengolahan Limbah Tahu Menjadi Biogas Sebagai Inovasi Guna Mengatasi Krisis Energi. *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi*. **2**(4): 946-951. <http://jurnal.minartis.com/index.php/jpst/>
- Samsudin, W., Selomo, M., Natsir, M.F. 2018. Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair dengan Penambahan EM-4. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*. **1**(2): 1-14. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jnik/article/view/5990>
- Shen, X., Xu, Y., Yin, L., Cheng, J., Yin, D., Zhao, R., Dai, Y., Hu, X., Hou, H., Qian, K., Pan, X., & Liu, Y. 2023. Tofu Whey Wastewater as a Beneficial Supplement to Poultry Farming: Improving Production Performance and Protecting against Salmonella Infection. *Foods*, **12**(1), 79. <https://doi.org/10.3390/foods12010079>
- Suhairin, S., Muanah, M., Dewi, E.S. 2020. Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair di Lombok Tengah NTB. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. **4**(1): 374-377. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3144>
- Supriyanto, E, A., Afiatan, A, S., Badrudin U., Sajuri., Ramadhani, F, M, A., Silfiyani., Arwanda, M., & Sari, D, K. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Pada Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Desa Pringsurat Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **9**(10), 1834-1842. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i10.7849>