

Pemberdayaan Kelompok Tani Hutan di Desa Girimulyo Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair

Empowerment of Forest Farmer Groups in Girimulyo Village Through Training on Liquid Organic Fertilizer Production

Malahatun Nufus *

Raden Muhammad Hakim Al
Insan

Ihsan Al Hadi

Vadhila Arista Dewi

Veni Elisa Sefriyani

Winadhy Surya Pratama

*Department of Forest Management,
Faculty of Agriculture, Sebelas
Maret University, Surakarta,
Indonesia

email:
malahatunufus@staff.uns.ac.id

Kata Kunci
Girimulyo
Kelompok Tani Hutan
Pertanian Berkelanjutan
Pupuk Organik Cair
S

Keywords:
Girimulyo
Forest Farmer Group
Sustainable Agriculture
Liquid Organic Fertilizer

Received: August 2025

Accepted: October 2025

Published: December 2025

Abstrak

Penerapan pertanian ramah lingkungan mendorong terciptanya sistem pertanian yang berkelanjutan. Aktivitas tersebut dimulai dari level petani, salah satunya adanya penggunaan pupuk yang berbasis organik. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam membuat pupuk organik cair (POC) sebagai alternatif pengganti pupuk kimia dalam rangka mendukung pertanian yang ramah lingkungan. Adapun sasaran kegiatan pengabdian ini yaitu empat Kelompok Tani Hutan (KTH) di Desa Girimulyo, Jatipurno, Wonogiri. Metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi dan praktik langsung. Berdasarkan survei awal, hanya 10% peserta yang memahami konsep dasar POC. Sehingga pemaparan materi yang disampaikan meliputi pengertian, manfaat, proses pembuatan POC dan menambahkan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan POC dengan media yang mudah didapatkan seperti serasah daun kering, kotoran ternak serta penambahan starter EM4 dan molase. Sebanyak 30 peserta mengikuti kegiatan secara seksama dan terjadi diskusi baik saat penjelasan materi maupun praktik secara langsung. Hasil evaluasi menunjukkan terdapat peningkatan pada pemahaman dan keterampilan peserta. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong kemandirian petani dalam produksi POC dan membuka peluang usaha berkelanjutan di sektor pertanian organik.

Abstract

Implementation of sustainable agriculture promotes environmental sustainability. These start with the farmer using organic-based fertilizer. Therefore, this community service activity aimed to improve the farmers' knowledge and skills to produce liquid organic fertilizer (LOF) as an alternative to chemical fertilizer to support sustainable agriculture. The target of this activity is four Forest Farmer Groups (FFG) in Girimulyo Village, Jatipurno, Wonogiri. The methods used are lectures, discussions, and direct practice. Based on the initial survey, only 10% participants understood the basic concept of LOF. Therefore, the presentation covered the definition, benefits, and process of making LOF and the negative impacts of excessive use of chemical fertilizers. The activity continued with a hands-on practice of making LOF using readily available media such as dry leaf litter, livestock manure, and adding EM4 starter and molasses. A total of 30 participants followed the activity attentively, and discussions took place during the material explanation and the hands-on practice. The evaluation results showed an increase in the participants' understanding and skills. This activity is expected to encourage farmer independence in LOF production and open up sustainable business opportunities in the organic farming sector.



© 2025 Malahatun Nufus, Raden Muhammad Hakim Al Insan, Ihsan Al Hadi, Vadhila Arista Dewi, Veni Elisa Sefriyani, Winadhy Surya Pratama. 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.v10i12.10438>

PENDAHULUAN

Pupuk menjadi salah satu kebutuhan pokok pertanian untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk merupakan zat tambah dalam bentuk organik maupun non-organik, zat tersebut diperlukan tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Peran pupuk dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman sangat penting. Menurut Yuliarti (2009), pupuk mengandung berbagai unsur hara yang sangat penting bagi tanaman. Akan tetapi penggunaan pupuk kimia berlebihan dapat memicu pencemaran air dan mengganggu ekosistem di dalamnya. Nutrisi masuk ke dalam air dan menyebabkan eutrofikasi (pencemaran air oleh unsur hara pupuk, seperti nitrat, fosfat, dan kalium) yang memicu algae bloom (Widowati *et al.*, 2022). Algae bloom adalah lonjakan mikroorganisme yang akan menyebabkan penurunan kadar oksigen dan melepaskan racun dalam air. Hal tersebut dapat membuat hewan air mati dan jika dibiarkan, seluruh perairan akan menjadi zona mati (Assmy *et al.*, 2009). Berdasarkan hal tersebut, maka saat ini pupuk organik menjadi alternatif yang tepat dalam pengelolaan pertanian ramah lingkungan. (Lasmini *et al.*, 2019) menjelesakan pupuk organik dapat menjadi alternatif pengganti pupuk kimia. Prasetyo (2014) menambahkan bahwa pupuk organik dalam jangka panjang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan mencegah degradasi lahan. Salah satu jenis pupuk organik yaitu Pupuk Organik Cair (POC). Aplikasi POC terbukti dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Purbajanti *et al.*, 2020). Hal ini dikarenakan POC memiliki karakter mudah untuk diserap oleh tanaman (Fauziah *et al.*, 2023). Pupuk ini bisa dibuat menggunakan bahan limbah rumah tangga atau serasah tanaman (Sitanggang *et al.*, 2022), maupun kotoran ternak (Amrullah *et al.*, 2021; Warintan *et al.*, 2021). Serasah daun yang telah mengalami proses dekomposisi dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan unsur hara maupun aerasi tanah (Hartono, 2012). (Hapsari *et al.*, 2013) menambahkan bahwa sebagian besar kotoran hewan rata-rata mengandung 0,5% N, 0,25% P₂O₅, dan 0,5% K₂O sehingga dapat menambah unsur hara tanah. Desa Girimulyo merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Jatipurno yang memiliki luas wilayah mencapai 12,31km² dari luas keseluruhan kecamatan Jatipurno 55,46km². Jumlah penduduk Desa Girimulyo mencapai 2.040 jiwa dengan mayoritas mata pencarian adalah petani dan peternak (BPS Wonogiri, 2024). Desa Girimulyo merupakan desa yang berbatasan langsung dengan hutan sehingga memiliki sumber daya alam berupa bahan organik yang cukup melimpah. Selain itu Desa Girimulyo memiliki kelompok tani hutan (KTH) yang berfokus pada usaha UMKM berupa Jahe instan dan juga kopi olahan (Kusumo *et al.*, 2024). Oleh karena hal tersebut, limbah daun kering, kotoran hewan dan limbah hasil hasil olahan produk jahe serta kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan POC. Potensi sumber daya tersebut menjadi peluang dalam peningkatan pemberdayaan masyarakat Girimulyo. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair ini dilakukan terhadap Kelompok Tani Hutan yang ada di Desa Girimulyo Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterampilan serta pengetahuan masyarakat Desa Girimulyo mengenai pentingnya penggunaan pupuk organik yang diwujudkan dalam bentuk POC, kemudian dapat meminimalisir penggunaan pupuk kimia untuk meningkatkan produktivitas lahan. Selain itu, produk POC yang dapat dibuat secara mandiri oleh petani dapat menghemat biaya produksi pertanian yang akhirnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Girimulyo.

METODE

Kegiatan pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) ini dilaksanakan di Desa Girimulyo, Kecamatan Jatipurno, Kabupaten Wonogiri. Adapun sasaran kegiatan ini yaitu empat Kelompok Tani Hutan (KTH) yaitu KTH Kali Genjeng, KTH Tani Asli 2, KTH Petani Kakao, dan KTH Undaking Tani, dengan total peserta sebanyak 30 orang. Pelaksanaan dilakukan di Gedung Serba Guna Balai Desa Girimulyo. Metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi dan praktik langsung. Sebagai evaluasi program, maka di awal dan akhir kegiatan peserta mengisi kuesioner sederhana untuk dapat mengukur pemahaman dan keterampilan sebelum dan sesudah pelatihan. Kuesioner berisikan pertanyaan yang memuat

Pemaparan materi mengenai Pupuk Organik Cair (POC) meliputi pengertian umum, kelebihan, alat dan bahan yang diperlukan, tahapan pembuatan, aplikasi yang baik untuk tanaman, serta hasil perbandingan pertumbuhan tanaman hasil pengaplikasian POC dengan tanpa POC. Tahapan ini merupakan pengantar bagi peserta sebelum praktik langsung pembuatan POC. Tahapan selanjutnya yaitu praktik pembuatan POC. Adapun alat dan bahan yang digunakan berupa botol galon dan tutup sebagai wadah, sarung tangan, cetok, bahan berupa kotoran ternak dan serasah tanaman, serta bahan tambahan molase dan starter EM4 untuk mempercepat proses dekomposisi dan fermentasi. Pada tahap ini, peserta dibagi ke dalam 4 kelompok sesuai dengan jumlah KTH. Diskusi dilakukan secara dua arah, baik saat pemaparan materi maupun praktik langsung. Hal tersebut untuk memastikan semua peserta pelatihan memahami setiap tahapan pembuatan POC. Selanjutnya, produk yang telah dibuat disimpan selama 30 hari agar terjadi proses dekomposisi dan fermentasi, sehingga POC siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Kondisi Pemahaman Awal Peserta

Berdasarkan Tabel I, hasil survei terhadap tingkat pemahaman peserta mengenai POC menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta saja ($\approx 10\%$) yang sudah memahami mengenai pengertian, proses pembuatan, serta alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan POC. Akan tetapi, kesadaran peserta akan dampak negatif penggunaan pupuk kimia cukup besar yaitu 43%. Fenomena tersebut mengungkapkan bahwa cukup banyak petani yang sadar bahwa penggunaan pupuk kimia dapat berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, sehingga diperlukan alternatif lain untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dapat menjadi tindakan yang tepat untuk menambah pengetahuan dan keterampilan petani dalam upaya pertanian yang ramah lingkungan. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Rusli *et al.*, 2024) bahwa pengabdian masyarakat dapat menambah pengetahuan dan keterampilan sehingga meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan memberikan solusi praktis yang relevan.

Tabel I. Persentase pemahaman awal peserta mengenai Pupuk Organik Cair (POC) sebelum kegiatan pelatihan.

No.	Parameter	Paham	Kurang Paham	Tidak Paham
1.	Pemahaman pengertian POC	10%	77%	13%
2.	Pemahaman proses pembuatan POC	6,6%	56,6%	36,6%
3.	Pemahaman alat dan bahan pembuatan POC	0%	37%	63%
4.	Pemahaman manfaat penggunaan POC	23%	40%	37%
5.	Pemahaman dampak negatif penggunaan pupuk kimia	43%	40%	17%

Pemaparan Materi Pupuk Organik Cair

Peningkatan pengetahuan petani mengenai POC dilaksanakan dengan metode ceramah di Balai Desa Girimulyo (Gambar 1). Materi yang disampaikan meliputi pengertian, kelebihan, alat dan bahan, cara pembuatan, aplikasi, dan hasil uji coba POC terhadap pertumbuhan tanaman. Melalui pemaparan ini, peserta mendapatkan gambaran yang lebih luas mengenai dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, dan peran penting pupuk organik untuk dapat mendukung pertanian yang berkelanjutan. Pupuk Organik Cair merupakan jenis pupuk berbentuk cair hasil dari pembusukan bahan organik yang dapat berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan maupun manusia. Jenis pupuk ini memiliki kelebihan cepat menyediakan hara karena mudah diserap oleh tanaman dan mudah dalam pengaplikasianya (Hadisuwito, 2007). Sehingga, hal tersebut membantu petani dalam mewujudkan peningkatan produktivitas tanaman seiring melestarikan lingkungan. Menurut Musnamar (2003) dan Suriawiria (2002), penggunaan pupuk yang berbahan dasar bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki kondisi kimia, fisika, dan biologi tanah, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, menjaga kehidupan organisme tanah, meningkatkan produksi pertanian, aman bagi kehidupan makhluk lain tak terkecuali manusia disekitar, serta dapat mengendalikan penyakit - penyakit tertentu. Di samping itu, (Fauziah *et al.*, 2023) menambahkan bahwa aplikasi POC memberikan manfaat ekonomi yang signifikan.

Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan bahwa penambahan POC sebesar 18 ml/L dapat mensubstitusi pupuk urea hingga 50%.



Gambar 1. Pemaparan materi pembuatan Pupuk Organik Cair (POjC) di Balai Desa Girimulyo, Jatipurno, Wonogiri.

Praktik Pembuatan Pupuk Organik Cair

Keterampilan peserta dapat dicapai dengan praktik langsung. Oleh karena itu, peserta mempraktikkan secara langsung Pembuatan POC yang dipandu oleh tim pengabdian (Gambar 2). Pada tahapan ini, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk memperoleh keterampilan pembuatan POC. Adapun tahapan pembuatan POC dijelaskan sebagai berikut:

1. Botol galon plastik daur ulang disiapkan sebagai wadah pembuatan POC. Wadah yang digunakan dilengkapi dengan tutup. Menurut (Suyanto *et al.*, 2024) Hal ini dilakukan untuk memungkinkan terjadinya proses fermentasi yang optimal. Alat lain yang digunakan yaitu sarung tangan dan cetok.
2. Bahan utama pupuk berupa serasah tanaman dihaluskan atau dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil.
3. *Effective Microorganism* (EM4), molase, dan air dimasukkan ke dalam wadah dengan perbandingan 1:1:50 (250ml: 250ml: 10 L). Penambahan EM4 sebagai bioaktivator dapat meningkatkan jumlah bakteri sehingga proses degradasi bahan organik dapat berlangsung lebih cepat (Yuwono, 2006; Mirwan, 2018; Pradiksa, 2022).
4. Serasah yang sudah dicacah dan kotoran ternak dimasukkan menggunakan cetok ke dalam wadah yang sudah berisi campuran air, molase, dan EM4.
5. Wadah ditutup rapat, dan dibiarkan selama 30 hari sampai POC siap untuk digunakan (Gambar 3). (Zakaria *et al.*, 2023) menyebutkan bahwa durasi fermentasi akan berpengaruh terhadap kandungan nutrisi POC. Selanjutnya (Nur *et al.*, 2016) menambahkan bahwa semakin lama proses fermentasi/pengomposan akan meningkatkan kandungan N, P, dan C dalam sampel lindi.



Gambar 2. Praktik pembuatan Pupuk Organik Cair oleh peserta pengabdian masyarakat.



Gambar 3. Pupuk Organik Cair (POC) hasil pelatihan yang sudah difermentasi selama 30 hari dan siap digunakan.

Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peserta Pasca Pelatihan Pembuatan POC

Setelah melakukan kegiatan pelatihan pembuatan POC, peserta menjadi mempunyai pengetahuan dasar dan keterampilan membuat POC. Terlihat pada Tabel II bahwa 23 – 33,3% peserta menjadi lebih paham dan 66,7 – 77% peserta sangat paham mengenai kelebihan penggunaan POC dan proses pembuatan POC. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh peserta anggota KTH di Desa Girimulyo. Hal serupa juga diungkapkan oleh (Murrinie et al., 2025) bahwa setelah melakukan pelatihan pembuatan POC pada Kelompok Tani di Kabupaten Grobogan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta secara menyeluruh. Selanjutnya, peserta dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari untuk memenuhi kebutuhan pupuk serta meningkatkan produktivitas pertanian dengan penggunaan pupuk yang efektif dan mengurangi penggunaan pupuk kimia. Di samping itu, dengan alat dan bahan yang mudah didapatkan, anggota KTH di Desa Girimulyo diharapkan mampu melakukan pembuatan POC secara mandiri dan dapat menjadi peluang usaha POC bagi KTH yang layak dijual di pasaran. Seperti yang disampaikan (Hidayat et al., 2020) bahwa inovasi pembuatan POC dapat memberikan keuntungan secara ekonomi.

Tabel II. Persentase pemahaman peserta mengenai Pupuk Organik Cair (POC) setelah kegiatan pelatihan.

No.	Parameter	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	Paham	Sangat paham
1.	Pemahaman pembuatan POC menggunakan bahan organik	0%	0%	0%	27%	73%
2.	Pemahaman penggunaan POC dalam jangka panjang	0%	0%	0%	33%	67%
3.	Pemahaman praktik pembuatan POC	0%	0%	0%	23%	77%
4.	Pemahaman perlunya fermentasi POC	0%	0%	0%	33,3%	66,6%
5.	Pemahaman perlunya EM4 dan Molase dalam pembuatan POC	0%	0%	0%	30%	70%
6.	Pemahaman POC mampu meningkatkan kesuburan tanah	0%	0%	0%	23%	77%

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Girimulyo ini dilakukan dengan cara ceramah dan praktik langsung pembuatan POC. Kegiatan berlangsung dengan baik. Pelatihan ini mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan

bagi Anggota KTH di Desa Girimulyo terkait pembuatan POC. Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat dapat memproduksi secara mandiri pupuk organik yang akan memberikan keuntungan baik secara ekonomi dan ekologi. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat mendorong kemandirian petani dalam produksi POC dan membuka peluang usaha berkelanjutan di sektor pertanian organik, sehingga dapat mencapai pertanian dan lingkungan yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani Hutan di Desa Girimulyo, Perangkat Desa Girimulyo dan Peserta MBKM KKN UNS di Desa Girimulyo yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan pembuatan POC kali ini.

REFERENSI

- Amrullah, S., Amin, M., Ali, M. 2021. Converting husbandry waste into liquid organic fertilizer using probiotic consortiums (*Lactobacillus* sp., *Rhodopseudomonas* sp., *Actinomycetes* sp., *Streptomyces* sp.). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, **679** (2021) 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/679/1/012001>
- Assmy, P dan Smetacek, V. 2009. Algal Blooms. Encyclopedia of Microbiology (Moselio Schaechter, Editor) pp 27-41. Oxford: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012373944-5.00001-8>
- [BPS] Badan Pusat Statistik Wonogiri. 2024. Kecamatan Jatipurno dalam Angka 2024. Wonogiri: Badan Pusat Statistik. <https://wonogirikab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/89bebf492c31daf94a6d4af1/kecamatan-jatipurno-dalam-angka-2024.html>
- Fauziah, L., Setyorini D., Saraswati, D.P., Krisnawati, A., Baswarsati, Arifin, Z., Sugiono, Istiqomah, N. 2023. Liquid Organic Fertilizer (LOF) as a Substitute for Nitrogen Fertilizer in Rice on Acid Soils. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, **1172** (2023) 012011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1172/1/012011>
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair, Cetakan ketiga. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hapsari, A.Y. 2013. Kualitas dan kuantitas kandungan pupuk organik limbah serasah dengan inokulum kotoran sapi secara semi anaerob. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://eprints.ums.ac.id/25218/>
- Hartono, B.T. 2012. Mulsa Daun Kering: Pengendali Gulma dan Penyubur Tanah di Hutan Tanaman: Murah, Mudah dan Ramah Lingkungan. Bogor: Kementerian Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. <https://repository.uisu.ac.id/bitstream/123456789/2063/1/Cover%2C%20Bibliography.pdf>
- Hidayat, D.C., Maryani, R., Irawanti, S., Susanto, M.L., Witono, J.R. 2020. Analisis Finansial Pupuk Organik Cair Kelompok Tani Hutan Kemasyarakatan Harapan Maju di Desa Mobui Sebagai Upaya Pengembangan Usaha Perhutanan Sosial. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, **17**(1): 1-12. <https://media.neliti.com/media/publications/488443-financial-analysis-of-liquid-organic-fer-19682ab9.pdf>
- Kusumo, C.A., Aksandywinata, I., Prasetyo, L.K., Mahfudz, T.F., Rahmadwiati, R., Nufus, M. 2024. Pemberdayaan Masyarakat Dusun Grenjeng sebagai Pionir Pengolahan Jahe Instan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4 Fakultas Pertanian UNS*, **4**(1): 9-18. <https://proceeding.uns.ac.id/pengabdianfp/article/download/543/451/957>
- Lasmini S. A, Idham, Monde A., 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**(1): 99-104. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.891>

- Mirwan, M. 2018. Pemanfaatan Bioaktivator Alami untuk Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Envirotek*, **9**(1): 1-5. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v9i1.1044>.
- Murrinie E. D., Arini N., Widyastuti W. 2025. Pemberdayaan Petani Milenial Melalui Pengelolaan Limbah Ternak Kelinci Menjadi Pupuk Organik Cair. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **10**(1): 111-118. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i1.8327>
- Musnamar, E. I. 2003. Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasinya. Jakarta: Penebar Swadaya. <https://doi.org/10.20473/jlm.v2i1.2018.21-24>
- Nur, T., Noor A.R., Elma, M. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganism). *Konversi*, **5**(2): 5-12. <https://dx.doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Pradiksa, O.I., Setyati, W.A. Widianingsih. 2022. Pengaruh Bioaktivator EM4 Terhadap Proses Degradasi Pupuk Organik Cair serasah *Cymodocea serrulate*. *Journal of Marine Research*, **11**(2): <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.33771>.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber N dalam budidaya cabai merah (*Capsicum annum L.*) di tanah berpasir. *Planta Tropika Jurnal Agrosains*, **2**(2): 125-132. <https://doi.org/10.18196/pt.2014.032.125-132>.
- Purbajanti, E.D., Setyowati, S. 2020. Organic Fertilizer Improve the Growth, Physiological Characters and Yield of Pak Choy. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, **22**(2): 83-87. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v22i2.43112>.
- Rusli, T.S., Boari, Y., Amelia, D., Rahayu, D., Setiaji, B., Suhadarliyah, Syarfina, Ansar, Syahrudin, Amiruddin, Yuniwati, I. 2024. Pengantar Metodologi Pengabdian Masyarakat. Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. <https://digilib.uas.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=406&bid=7589>
- Sitanggang, Y., Sitinjak, E.M., Marbun, N.V.M.D., Gideon, S., Sitorus, F., Hikmawan, O. 2022. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. *Jurnal Pengabdian Ilmiah dan Teknologi*, **1**(1): 14-20. <https://akses.ptki.ac.id/jurnal/index.php/apitek/article/view/25>
- Suriawiria, U. 2002. Pupuk Organik Kompos dari Sampah. Bandung: Humaniora.
- Suyanto, Nugroho, Y., Soendjoto M.A. 2024. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Organik Rumah Tangga Di Desa Kiram Kabupaten Banjar. *Jurnal Pengabdian Ilung: Inovasi Lahan Basah Unggul*, **3**(3): 496-503. <https://doi.org/10.20527/ilung.v3i3>.
- Warintan, SE., Puwaningsih, Noviyanti, Tethool, A. 2021. Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **5**(6): 1465-1471. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.5534>.
- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., dan Trisnawati, Y. 2022. Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah. Bogor: Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://epublikasi.pertanian.go.id/index.php/pertanianpress/catalog/book/46>
- Yuliarti, N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Yuwono, T. 2006. Kecepatan Dekomposisi dan kualitas Kompos Sampah Organik. *Jurnal Inovasi Pertanian*, **4**(2): 116-123. <https://doi.org/10.32522/abdiwu.v1i1.10>
- Zakaria, Malik, A.A., Khairuddin, Ishak, M. 2023. The Effect of Fermentation Duration on Nutrition Composition of Seaweed (*Sargassum sp.*) Liquid Organic Fertilizer. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, **12**(1): 1-11. <https://doi.org/10.20473/jafh.v12i1.25669>