



Demonstrasi Pembuatan Pupuk Orgaik Cair (POC) guna Menekan Penggunaan Pupuk Sintetis di Desa Tanjunganom, Salaman

Demonstration of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Production to Reduce the Use of Synthetic Fertilizers in Tanjunganom Village, Salaman

**Rini Setiawati, Shandya Alonso Eka Renanda, Seftiyani Kusumaningrum,
Rizky Mutiara Dewi, Renita Erlien Sapolinda, Indria Nur Khasanah*,
Adi Wahyu Anugra, Rizky Mahendra, Muhammad Syaiful Fadhli,
Rahmi Ma'rufah Ashodhiqoh, Septian Tri Nugroho**

Universitas Tidar, Magelang, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah 56116

*Penulis Korespondensi: indria.nur.khasanah@students.intidar.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: Juli,26,2025;

Revisi: Juli,31,2025;

Diterima: Agustus,18,2025;

Tersedia: Agustus 20,2025;

Keywords: Liquid Organic Fertilizer (POC); Livestock Waste; Sustainable Agriculture; Community Service; Effective Microorganisms (EM4).

Abstract. The production of liquid organic fertilizer (POC) is a strategic effort to utilize locally available organic waste to improve soil fertility and support the sustainability of agricultural systems. Utilizing organic waste, particularly livestock waste, has significant potential to reduce farmers' dependence on chemical fertilizers, which are known to negatively impact soil ecosystems and the environment as a whole. This community service activity aims to provide residents with knowledge and practical skills regarding the process of producing liquid organic fertilizer using livestock manure as the primary raw material. The POC production process is combined with the use of effective microorganisms (EM4) in the fermentation stage, resulting in a fertilizer with a more balanced nutrient content and easy plant absorption. The activity implementation method includes counseling to provide a theoretical basis, technical training on the production stages, and live demonstrations in the field to provide residents with practical experience. The results of the activity indicate a significant increase in residents' knowledge and skills regarding liquid organic fertilizer production techniques. Furthermore, there has been a shift in public awareness about the importance of utilizing organic waste as a high-value resource. Compared with chemical fertilizers, which only provide quick results but tend to damage soil structure in the long term, POC is more environmentally friendly, improves soil quality, and is more economical because it can be produced independently using local resources. Thus, this community service activity not only increases the capacity of residents in managing waste, but also encourages the creation of environmentally friendly sustainable agricultural practices, reduces dependence on chemical fertilizers, and contributes to improving the welfare of farmers.

Abstrak

Produksi pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu upaya strategis dalam memanfaatkan limbah organik yang tersedia di lingkungan sekitar untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus mendukung keberlanjutan sistem pertanian. Pemanfaatan limbah organik, khususnya limbah ternak, memiliki potensi besar dalam mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang selama ini diketahui dapat memberikan dampak negatif terhadap ekosistem tanah maupun lingkungan secara keseluruhan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan serta keterampilan praktis kepada warga mengenai proses pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan kotoran ternak sebagai bahan baku utama. Proses produksi POC dikombinasikan dengan penggunaan mikroorganisme efektif (EM4) dalam tahap fermentasi, sehingga menghasilkan pupuk yang memiliki kandungan unsur hara lebih seimbang dan mudah diserap tanaman. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan untuk memberikan dasar teori, pelatihan teknis mengenai tahapan produksi, serta demonstrasi langsung di lapangan agar warga memperoleh pengalaman praktis. Hasil

kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan warga mengenai teknik produksi pupuk organik cair. Selain itu, terjadi perubahan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan limbah organik sebagai sumber daya yang bernilai guna tinggi. Jika dibandingkan dengan pupuk kimia yang hanya memberikan hasil cepat tetapi cenderung merusak struktur tanah dalam jangka panjang, POC lebih ramah lingkungan, mampu memperbaiki kualitas tanah, dan lebih ekonomis karena dapat diproduksi secara mandiri dengan memanfaatkan potensi lokal. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya meningkatkan kapasitas warga dalam mengelola limbah, tetapi juga mendorong terciptanya praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan, mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan petani.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair (POC); Limbah Ternak; Pertanian Berkelanjutan; Pengabdian Masyarakat; Mikroorganisme Efektif (EM4).

1. PENDAHULUAN

Pemupukan merupakan aspek yang penting dalam budidaya tanaman yang tidak bisa dipisahkan dari praktik pertanian saat ini. Petani memberikan pupuk pada tanaman dengan tujuan utama untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen yang diperoleh. Pemupukan sendiri merupakan suatu kegiatan yang menambah zat hara ke dalam tanah, baik dalam bentuk kimia (sintetis) maupun organik (Purba *et al.*, 2021). Pupuk sintetis adalah pupuk yang diciptakan dari zat-zat kimia yang diolah untuk mendukung pertumbuhan serta perkembangan tanaman dengan lebih cepat dan optimal. Sedangkan pupuk organik ini adalah pupuk yang berasal dari bahan organik seperti sisa tanaman yang telah membusuk melalui proses dekomposisi alami ataupun buatan, kotoran atau limbah ternak, dan bahan organik lainnya (Sobari, 2020).

Tanjunganom merupakan salah satu desa di Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, terutama petani bibit tanaman. Pada praktek budidayanya, mayoritas petani masih mengandalkan dan ketergantungan pada pupuk sintetis. Pupuk sintetis/kimia memang tersedia secara luas dan mudah didapatkan, serta dapat meningkatkan hasil panen dengan signifikan. Akan tetapi, penggunaannya yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi tanah dan lingkungan. Di antaranya adalah penurunan porositas tanah, luka bakar akar (*root burn*), berkurangnya daya tahan tanah terhadap air, kematian mikroorganisme tanah yang bermanfaat, penurunan kesuburan tanah, mengganggu keseimbangan pH tanah, serta pencemaran air dan udara (Chittora *et al.*, 2023). Penurunan kualitas tanah akibat penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus juga dapat menurunkan produktivitas jangka panjang dan menyebabkan ketergantungan yang tinggi terhadap input eksternal dalam sistem pertanian (Ju *et al.*, 2019).

Sebagai alternatif atau pilihan lain yang lebih ramah lingkungan, pupuk organik cair (POC) dapat menjadi solusi yang lebih berkelanjutan. Pupuk organik cair merupakan larutan yang dihasilkan dari proses fermentasi atau pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari limbah tanaman, limbah industri berbasis pertanian, kotoran ternak, serta tinja manusia yang mengandung berbagai macam unsur hara (Tanti *et al.*, 2019). Dalam Mardiyah *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pemberian POC pada tanaman khususnya tanaman sawi mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun secara signifikan, meskipun pada dasarnya tidak selalu berpengaruh terhadap bobot basah dan kering tanaman itu sendiri. Pupuk organik cair memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk padat. Keunggulan dari pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara atau kekurangan nutrisi, tidak bermasalah terhadap pencucian hara, dan mampu menyediakan hara atau nutrisi secara cepat (Wijayanto dan Kardiyono, 2020). Dengan demikian, dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan demonstrasi pembuatan POC dengan tujuan mengenalkan teknologi lokal yang terjangkau dan murah, mudah diaplikasikan, serta bermanfaat untuk menjaga kualitas tanah dalam jangka panjang.

2. METODE

Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 20 dan 25 Juli 2025 di Dusun Madusari 2 dan di Balai Desa Tanjunganom, Kecamatan Salaman, Magelang. Pengabdian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memahami manfaat POC, cara pembuatan, dan pengalipaksiannya pada tanaman sebagai upaya mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk sintetis. Subjek pengabdian ini adalah warga Desa Tanjunganom, khususnya petani dan pelaku usaha pembibitan tanaman. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif melalui demonstrasi dan diskusi interaktif, sehingga peserta dapat terlibat secara aktif mulai dari pengenalan bahan baku, proses fermentasi, hingga teknik aplikasi POC pada tanaman. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, diskusi, dan dokumentasi selama kegiatan berlangsung.

Materi disampaikan kepada petani Desa Tanjunganom melalui beberapa metode seperti ceramah, pembagian brosur, dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair secara langsung. Pada sesi awal, dilakukan ceramah interaktif dengan bantuan media PowerPoint untuk mempermudah peserta memahami materi secara visual. Untuk memperkuat pemahaman peserta, disediakan brosur ringkas yang berisi informasi inti tentang materi penyuluhan. Brosur

ini dirancang agar mudah dibaca dan dapat dibawa pulang sebagai panduan. Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung pembuatan POC, menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar seperti kotoran ternak, molases, em4, dan air cucian beras.

3. HASIL

Materi Pengabdian

Materi yang disampaikan pada kegiatan pengabdian ini berfokus pada mengenalan dan pembuatan pupuk organik cair atau POC sebagai alternatif pengganti pupuk kimia. Pemilihan materi ini sudah disesuaikan dengan kondisi di Desa Tanjunganom yang menurut wawancara yang telah dilakukan kepada petani setempat menyatakan bahwa mayoritas petani masih mengandalkan pupuk sintetis. Hal ini dikarenakan pupuk sintetis dianggap lebih cepat dan signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, sebagian petani menganggap pupuk sintesis lebih cepat menunjukkan hasil dan mudah didapat. Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dan dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti degradasi kesuburan tanah, pencemaran lingkungan akibat akumulasi residu kimia, serta ketergantungan tanaman terhadap input eksternal. Selain itu, penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang dapat meningkatkan keasaman tanah serta menurunkan populasi mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan keseimbangan ekosistem tanah (Halawa *et al.*, 2025).

POC merupakan pupuk cair hasil fermentasi bahan organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Wulandari *et al.*, 2022). Salah satu keunggulan POC adalah kemudahan penyerapannya oleh tanaman, baik melalui akar maupun daun. POC juga dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang tepat serta sebagai aktivator untuk membuat pupuk organik padat (Prasetyo, dan Evizal, 2021). Dibandingkan pupuk kimia, penggunaan POC lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan, karena tidak meninggalkan residu berbahaya dan tidak menyebabkan pencemaran air tanah. POC juga bisa dibuat sendiri dengan bahan yang mudah diperoleh, sehingga lebih hemat dan berkelanjutan, terutama untuk pertanian skala kecil atau pekarangan rumah.

Pupuk kimia berpotensi menimbulkan dampak negatif jangka panjang, penggunaan pupuk organik cair justru memberikan manfaat yang baik secara alami dan keberlanjutan. Adapun dengan menggunakan pupuk organik cair memberikan dampak yang baik diantaranya yaitu;

- Meningkatkan kesuburan dan struktur tanah: Pupuk organik cair menambah bahan organik yang memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air dan udara, serta menjadikan tanah lebih gembur. Hal ini mendukung pertumbuhan akar tanaman yang lebih sehat (Lazcano *et al.*, 2021).
- Meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah: Nutrisi organik dalam pupuk cair merangsang perkembangan mikroba tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik dan pelepasan nutrisi esensial bagi tanaman. Ini menjaga keseimbangan ekosistem tanah dan meningkatkan kesuburan alami (Lisdayani dan Candra, 2022).
- Mengurangi kerusakan tanah akibat pupuk kimia: Berbeda dengan pupuk anorganik yang jika dipakai terus-menerus dapat menurunkan pH dan menyebabkan pencemaran tanah, pupuk organik cair membantu menghindari keracunan tanah serta penurunan produktivitas jangka panjang (Mockeviciene *et al.*, 2021).
- Meningkatkan ketahanan tanaman: Nutrisi yang tersedia dengan cara alami dan merata dari pupuk organik cair membantu tanaman menjadi lebih kuat terhadap serangan hama, penyakit, dan stres lingkungan (Wati *et al.*, 2025).

Secara keseluruhan, penggunaan pupuk organik cair tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif, tetapi juga menjaga dan memperbaiki kesehatan tanah secara berkelanjutan. Dengan meningkatkan kesuburan alami dan aktivitas mikroorganisme tanah, pupuk organik cair ini mampu menciptakan ekosistem yang lebih seimbang sehingga tanaman dapat tumbuh dengan subur tanpa merusak lingkungan.



Gambar 1. Penjelasan bahan pembuatan pupuk organik cair

Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Proses awal pembuatan POC adalah dengan menyiapkan alat dan bahan yang mencakup botol plastik bekas berukuran 1,5 L sebagai wadah fermentasi, pengaduk, corong, dan gelas plastik. Bahan yang digunakan mencakup feses atau kotoran domba sebanyak 100 g sebagai bahan utama, 1 L air, 10 ml molase, dan 10 ml EM4 sebagai bakteri starter. Langkah awal yang dilakukan adalah mengaktifkan mikroba fermentasi dalam EM4 dengan cara melarutkan 10 ml molase ke dalam 100 ml air dan dicampurkan dengan 10 ml EM4 setelah itu ditunggu selama 10-20 menit. Setelah itu, masukkan feses domba ke dalam botol, tambahkan 1 liter air dan larutan molase-EM4 yang telah diaktivasi. Campuran ini kemudian ditutup rapat dan difermentasikan selama 14 hari dalam kondisi anaerob. Setiap hari, tutup botol perlu dibuka sedikit untuk melepaskan gas hasil fermentasi agar tekanan tidak menumpuk yang dapat menyebabkan botol meledak.



Gambar 2. Sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair dengan ibu-ibu Dasa Wisma Dusun Madusari 2 Desa Tanjunganom

Peserta yang hadir juga dikenalkan secara langsung mengenai alat-alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan POC dapat menyiapkan sendiri bahan dan alat serupa di lingkungan rumah mereka. Selain itu, telah disiapkan POC yang sudah jadi atau sudah terfermentasi selama 14 minggu yang bertujuan agar peserta mampu membedakan POC yang sudah terfermentasi dengan baik atau belum. POC yang telah terfermentasi memiliki ciri-ciri yang mudah dikenal seperti warna coklat atau lebih muda dari warna awal fermentasi dan bau tidak menyengat atau busuk melainkan bau asam khas fermentasi. POC yang berhasil tidak mengandung hama serta tidak panas, karena apabila panas menandakan proses degradasi oleh mikroba masih berlangsung (Darmawan *et al.*, 2023)



Gambar 3. Sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair dengan para petani Desa Tanjunganom

Respon Peserta

Pelaksanaan sosialisasi di Ibu-Ibu Dasa Wisma Dusun Madusari 2 dan Kelompok Tani di Desa Tanjunganom, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang mendapatkan respon yang positif. Anggota Ibu-Ibu Dasa Wisma menunjukkan persentase kehadiran yang tinggi dengan saat diadakan sosialisasi, sementara itu kelompok tani hanya beberapa saja yang hadir. Antusiasme dari kedua belah pihak sangat tinggi saat penyampaian materi dan demonstrasi. Hal ini dibuktikan dengan adanya umpan balik yang positif atas materi yang disampaikan.. Ibu-Ibu Dasa Wisma dan kelompok tani memperhatikan dengan seksama penjelasan materi dan memberikan tanggapan yang positif. Peserta juga menunjukkan ketertarikan dengan aktif bertanya dengan pertanyaan-pertanyaan yang kritis dan relevan. Artinya, peserta bertindak kooperatif selama berjalannya kegiatan sosialisasi dan demonstrasi.



Gambar 4. Diskusi mengenai pengaplikasian dan tips pembuatan pupuk organic cair dengan petani Desa Tanjunganom

Kendala Saat Melaksanakan Kegiatan

Kendala yang dihadapi yaitu dari banyaknya undangan disebar kepada kelompok tani, hanya beberapa saja yang menghadiri kegiatan. Hal ini merupakan konsekuensi dari kebijakan pemerintah desa yang tidak mengizinkan kegiatan ini dilakukan pada hari libur (*weekday*), sehingga banyak kelompok tani yang pada siang hari masih bekerja di ladang dan tidak bisa hadir dalam kegiatan ini. Kendala yang kedua adalah keterlambatan dimulainya acara akibat sebagian peserta hadir lebih lambat dari jadwal yang sudah ditentukan karena peserta masih ada beberapa kegiatan yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi mengenai pupuk organik cair yang dilaksanakan di Dusun Madusari 2, Desa Tanjunganom, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, menunjukkan bahwa masih terdapat penggunaan pupuk kimia terhadap pembibitan yang dilakukan oleh masyarakat. Dalam kegiatan ini masyarakat aktif dan antusias dalam materi yang dipaparkan walaupun terdapat kendala seperti peserta yang hadir tidak sesuai undangan dan keterlambatan dimulainya acara. Penulis mengharapkan bahwa ditindaklanjuti edukasi secara berkala.

PENGAKUAN

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah melaksanakan kegiatan pengabdian,

kepada Kepala Desa Tanjunganom serta jajaran, kepada seluruh anggota Ibu-Ibu PKK, Kader Posyandu, Ibu-Ibu Dasa Wisma serta Kelompok Tani Desa Tanjunganom yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian ini. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat dan menjadikan langkah awal dalam meningkatkan pengetahuan dalam penggunaan pupuk yang baik.



Gambar 5. Dokumentasi sosialisasi dengan petani Desa Tanjunganom



**Gambar 6. Dokumentasi sosialisasi dengan ibu-ibu Dasa Wisma Dusun
Madusari 2 Desa Tanjunganom**

DAFTAR REFERENSI

- Chittora, D., Parveen, T., Yadav, J., Meena, B. R., Jain, T., & Sharma, K. (2023). Harmful impact of synthetic fertilizers on growing agriculture and environment. *Global Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.19080/GJPPS.2023.11.555804>
- Darmawan, D. A., Ansori, & Khoiri, S. (2023). Pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar daun kelor. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 9(1), 64-69.
- Halawa, N., Duha, F. A., Waruwu, A. S., Waruwu, L. P., Laoli, A., Giawa, B. B., Lawolo, A. J., & Zebua, H. P. (2025). Analisis perbandingan efektivitas pupuk kimia dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 246-256. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.278>

- Ju, X., Xing, G., Chen, X., Zhang, S., Zhang, L., Liu, X., Cui, Z., Yin, B., Christie, P., Zhu, Z., & Zhang, F. (2009). Reducing environmental risk by improving N management in intensive Chinese agricultural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(9), 3041-3046. <https://doi.org/10.1073/pnas.0813417106> PMID:19223587 PMCID:PMC2644255
- Lazcano, C., Zhu-Barker, X., & Decock, C. (2021). Effects of organic fertilizers on the soil microorganisms responsible for N₂O emissions: A review. *Microorganisms*, 9(5), 983. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9050983> PMID:34062833 PMCID:PMC8147359
- Lisdayani, & Candra, I. A. (2022). The impact of liquid organic fertilizer on growth and crop production of melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 9(1), 9-14. <https://doi.org/10.32734/jpt.v9i1.6880>
- Mardiyah, S., Budi, L. S., & Puspitawati, I. R. (2021). Pengaruh pupuk organik cair dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 6(1), 30-36. <https://doi.org/10.55241/spibio.v2i1.29>
- Mockeviciene, I., Repsiene, R., Amaleviciute-Volunge, K., Karcauskiene, D., Slepetiene, A., & Lepane, V. (2021). Effect of long-term application of organic fertilizers on improving organic matter quality in acid soil. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 68(9), 1-13. <https://doi.org/10.1080/03650340.2021.1923683>
- Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68-80. <https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5054>
- Purba, T., Situmeang, R., Mahyati, H. F. R., Arsi, Firgiyanto, R., Saadah, A. S. J. T. T., Herawati, J. J., & Suhastyo, A. A. (2021). Pupuk dan teknologi pemupukan (Cet. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Sobari, E. (2020). Uji efektivitas pupuk bokasi dan kompos pada tanaman kangkung (*Ipomea aquatic* Forsk) berdasarkan parameter pertumbuhan. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*, 3(1), 45-49. <https://doi.org/10.31962/jiitr.v3i1.70>
- Tanti, N., Nurjannah, & Kalla, R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. *ILTek*, 14(28), 2053-2058. <https://doi.org/10.47398/iltek.v14i2.415>
- Wati, C., Sulistyowati, D., & Krisnawati, E. (2025). Efektivitas pengaplikasian pupuk organik cair terhadap tingkat serangan hama dan penyakit tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 13(1), 11-19.
- Wijayanto, N., & Kardiyono, K. K. (2020). Pengaruh dosis pupuk organik cair tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit mindi (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 11(3), 132-140. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.11.3.132-140>
- Wulandari, D. A., Rahayu, A. M., & Setyawati, H. (2022). Pengaruh pupuk organik cair (POC) dengan MOL (mikroorganisme lokal) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman

sawi pakcoy (Brassica rapa L.). Atmosphere, 3(2), 7-17.
<https://doi.org/10.36040/atmosphere.v3i2.6025>