



KODE ARTIKEL : PKM-25-6-4-2

## **INTRODUKSI DAN INTENSIFIKASI TANAMAN HORTIKULTURA MELALUI TEKNOLOGI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT DI DESA CINDAGA, KECAMATAN KEBASEN, KABUPATEN BANYUMAS**

**Etik Wukir Tini<sup>1\*</sup>, Nur Prihatiningsih<sup>1</sup>, Woro Sri Suharti<sup>1</sup>, Rifqi Raditya Kurniawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

*\*email korespondensi : etik.tini@unsoed.ac.id*

### **ABSTRAK**

Pertanian organik merupakan suatu teknik budidaya pertanian tanpa menggunakan bahan-bahan kimia sintesis dengan mengandalkan bahan-bahan alami. Kebijakan pemerintah untuk mendukung Go Organik 2010 sebagai trend pertanian, mengakibatkan munculnya kegiatan pertanian organik yang lebih intensif. Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen terletak di tepian Sungai Serayu dengan suasana alam dan kondisi khas pedesaan. Kelompok Tani Karya Budi Utama sebagai bagian dari masyarakat Desa Cindaga telah melakukan kegiatan pengembangan komoditas hortikultura namun belum adanya penerapan teknologi secara optimal yang diaplikasikan pada budidaya tanaman tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat penerapan ipteks ini diharapkan dapat mengenalkan penerapan teknologi pembuatan pupuk organik padat fermentasi dan pembuatan pestisida nabati untuk diaplikasikan pada tanaman terhadap komoditas hortikultura. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan dan mengenalkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat Desa Cindaga dengan konsep pertanian organik dan pengaplikasiannya terhadap pengembangan komoditas hortikultura menuju desa swasembada. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah kelompok Tani Karya Budi Utama yang merintis pengembangan tanaman hortikultura menuju desa swasembada.

**Kata kunci :** Degradasi lahan, pembenah tanah, keberlanjutan

### **PENDAHULUAN**

Pemerintah mendukung trend pertanian organik dengan kebijakan yang disebut Go Organik 2010. Beberapa kebijakan lainnya yang tercantum dalam Program Kementerian Pertanian diantaranya sampai dengan tahun 2020, pemerintah mencanangkan pembentukan 1000 Desa Organik yang terdiri dari Desa Organik Pangan, 250 Desa Organik Horti, dan 150 Desa Organik Perkebunan. Saat ini Indonesia sendiri trend konsumsi produk organik mengalami peningkatan yang cukup signifikan antara 20-25 % per tahun (Charina et al., 2018).

Bahan organik berupa kotoran ternak yang telah mengalami proses dekomposisi, sangat baik dan menjadi pupuk organik yang stabil yang mempunyai C/N antara 10/1-15/1. Bahan organik berupa pupuk kompos kotoran ternak ialah komponen penting dalam pengendalian pathogen tanah, karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan menstimulir perkembangan mikroba antagonis. Teknologi EM (Effective Microorganisms) adalah teknologi pertanian untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan yang sekaligus dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman dengan menggunakan mikroorganisme efektif yang bermanfaat untuk kelestarian lingkungan. Effective



microorganismes adalah suatu kultur campuran microorganismes yang dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Fungsi Efektive Mikroorganismes (EM) dalam Bidang Pertanian antara lain: 1) memfermentasi bahan organik tanah menjadi unsur hara yang mudah diserap oleh akar tanaman, 2) sebagai bahan suplai untuk mempercepat proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik, 3) mengikat nitrogen dari udara bebas. 4) menekan perkembangan patogen (Lengi, 2019).

Pembuatan pupuk organik padat yang difermentasi secara sempurna, masih belum dilakukan di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Penggunaan pupuk organik yang digunakan di Desa Cindaga, masih berupa pupuk kandang dari kotoran ternak yang belum difermentasi secara sempurna. Kotoran ternak yang digunakan sebagai pupuk tersebut, langsung diaplikasikan pada lahan. Kandungan nutrisi yang disediakan pada pupuk kandang yang langsung diaplikasikan, masih dapat ditingkatkan melalui proses pemfermentasian dengan EM4 sebagai katalisator sehingga dapat meningkatkan hasil dan produktivitas tanaman hortikultura yang dibudidayakan.

Kelompok Tani Karya Budi Utama mempunyai anggota 90 orang yang tersebar di RW 01 dan RW 02 di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Kelompok Tani ini diketuai oleh Bapak Rudus yang bertempat tinggal di RT 01 RW 01 Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Luas areal penanaman 3,5 Ha yang ditanami dengan komoditas tanaman pangan seperti padi, sorgum serta tanaman hortikultura: kacang tanah, kedelai, sawi, caisim, cabai, dan labu. Khalayak sasaran pengabdian masyarakat penerapan ipteks ini adalah Kelompok Tani Karya Budi Utama sesuai dengan tema pengabdian pengembangan tanaman hortikultura berbasis organik.

Kegiatan Kelompok Tani Karya Budi Utama yang sudah dilakukan antara lain penanaman Kedelai Anjasmoro, demplot tembakau dari Dinas Pertanian Banyumas, penanaman komoditas hortikultura dengan penggunaan mulsa organik maupun hitam perak. Budidaya yang selama ini dilakukan masih menggunakan kotoran hewan yang secara langsung diaplikasikan pada lahan tanpa difermentasi terlebih dahulu. Kotoran hewan yang secara langsung ditaburkan di lahan, lalu dicangkul untuk dicampur dan kemudian dibiarkan selama kurang lebih 10 hari sebelum mulai ditanami. Hal ini menyebabkan proses fermentasi yang berlangsung kurang maksimal.

Desa Cindaga terletak di daerah aliran Sungai Serayu yang apabila terjadi hujan deras maka air sungai akan meluap dan endapan lumpur ikut terbawa dan tertinggal di daerah pasang surut. Lahan ini, ketika musim kemarau biasanya digunakan untuk bercocok tanam berbagai macam tanaman pangan dan hortikultura oleh masyarakat sekitar. Akibat adanya endapan lumpur pada lahan, menjadikannya subur untuk digunakan dalam kegiatan pertanian. Hanya saja, kekurangan dari lahan yang berada di tepian sungai yang rawan meluap adalah adanya kemungkinan terendamnya tanaman oleh luapan air. Tanaman yang terendam air luapan menjadi busuk, sehingga petani mengalami kerugian akibat gagal panen.

Selama ini budidaya tanaman hortikultura di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas masih bersifat konvensional (anorganik) dengan kombinasi organik yang belum dioptimalkan. Bahan organik yang digunakan masih berupa bahan mentah yang langsung diaplikasikan pada lahan tanpa mengalami proses fermentasi terlebih dahulu. Akibatnya, kandungan dari bahan organik yang diaplikasikan masih belum mencapai potensi optimalnya sehingga unsur hara yang diserap oleh tanaman kurang maksimal. Oleh karena itu, proses pemfermentasian terhadap bahan organik sebagai pupuk merupakan informasi penting yang



harus disampaikan kepada khalayak sasaran, mengingat budidaya tanaman secara organik yang telah difermentasikan ini belum banyak dibudidayakan oleh Masyarakat secara umum, maupun secara khusus di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas.

Mendasarkan pada permasalahan tersebut, melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas diharapkan transfer pengetahuan dan teknologi tentang pembuatan pupuk organik padat untuk aplikasi dalam budidaya tanaman hortikultura secara organik dapat sampai ke kelompok tani Karya Budi Utama sehingga sehingga pembuatan pupuk organik padat dapat dikenal masyarakat luas dengan memanfaatkan sumber daya yang ada. Alih pengetahuan dan teknologi tentang budidaya secara organik pada tanaman hortikultura, dilaksanakan melalui pelatihan langsung kepada khalayak sasaran meliputi penyuluhan teknis, pendampingan, dan pembuatan demplot budidaya tanaman hortikultura secara organik di lokasi khalayak sasaran.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas dari bulan Mei sampai Agustus 2024.

### Penyiapan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat Fermentasi

Penyiapan bahan pembuatan pupuk organik padat fermentasi menggunakan kotoran kambing di sekitar area Kelompok Tani Karya Budi Utama. Bahan lain dalam mendukung proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik padat terdiri dari EM4, molase, dan sekam. Proses pembuatan dilakukan dengan mencampurkan bahan melalui proses fermentasi selama 2 bulan. Pengaplikasian pupuk organik padat fermentasi kotoran kambing sebagai pupuk dasar pada proses budidaya, yang dikombinasikan dengan dolomit. Pupuk organik padat fermentasi disebarakan merata pada tiap bedengan dan digemburkan secara merata sebelum ditutupi mulsa hitam perak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

No.	HARI, TANGGAL, TAHUN	KEGIATAN	KETERANGAN
1.	Jumat, 3 Mei 2024	1. Kunjungan persiapan alat, bahan, dan rencana kegiatan. 2. Pemberian bahan program penerapan ipteks.	Untuk membahas rencana program yang akan dilaksanakan bersama mitra, yang diwakili oleh ketua Kelompok Tani Karya Budi Utama, dalam membahas jadwal dan pelaksanaan kegiatan.
2.	Sabtu, 11 Mei 2024	1. Pembukaan dan Pengisian Materi Sosialisasi tentang "Introduksi dan Intensifikasi Tanaman Hortikultura Melalui Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Padat di Desa Cindaga,	Untuk memberi pemahaman terkait alih teknologi pemupukan organik untuk meningkatkan daya guna pada lahan marginal melalui peningkatan unsur hara dengan proses fermentasi.



		Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas” 2. Pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk organik padat fermentasi oleh anggota Kelompok Tani Karya Budi Utama	Untuk memberikan sosialisasi dan praktik langsung agar mitra memahami dan mampu melakukan penerapan teknologi pembuatan pupuk organik fermentasi.
3.	Jumat, 17 Mei 2024	1. Pengecekan terkait berjalannya proses fermentasi dalam teknologi pembuatan pupuk organik padat fermentasi.	Untuk memastikan proses penerapan teknologi pembuatan pupuk organik padat fermentasi berjalan dengan baik dan berhasil.
4.	Selasa, 4 Juni 2024	1. Pelaksanaan penyemaian bibit tanaman hortikultura di tempat penyemaian.	Untuk menyiapkan bibit yang nantinya digunakan pada proses penerapan teknologi pemupukan organik padat fermentasi.
5.	Jumat, 14 Juni 2024	1. Penyerahan mulsa hitam perak.	Untuk digunakan pada kegiatan budidaya pada daerah kekurangan air dan terik.
6.	Jumat, 21 Juni 2024	1. Pengecekan kondisi bibit yang telah disemai. 2. Pengecekan bedengan yang telah disiapkan.	Untuk mengetahui kelayakan bibit tanaman sebelum dipindah tanam ke lahan.  Untuk mengetahui kesesuaian pemasangan mulsa hitam perak dan pembuatan lubang tanam.
7.	Senin, 1 Juli 2024	1. Pengecekan tanaman pakcoy yang telah ditanam.	Untuk mengetahui kondisi tanaman pakcoy dan menentukan umur panennya.
8.	Jumat, 12 Juli 2024	1. Pemberian bibit bawang merah. 2. Pengecekan keadaan tanaman pakcoy, cabai, dan kembang kol yang telah ditanam.	Untuk menyediakan bibit bawang merah yang akan ditanam di lahan dengan penerapan teknologi pemupukan organik padat fermentasi.  Untuk mengetahui keadaan tanaman yang ditanam serta menentukan perlakuan yang diperlukan tanaman muda.
9.	Jumat, 19 Juli 2024	1. Praktik cara menanam bibit bawang merah dengan pemotongan sepertiga bagian atasnya. 2. Panen tanaman pakcoy.	Untuk memberikan pemahaman melalui praktik langsung terkait cara penanaman dan penghentian masa dorman pada bibit bawang merah.
10.	Jumat, 26 Juli 2024	1. Pengecekan tanaman bawang merah. 2. Pemberian bahan dan sosialisai pembuatan pestisida nabati.	Untuk mengontrol keadaan tanaman bawang merah.  Untuk memberikan pengetahuan pembuatan pestisida dengan bahan alami untuk pencegahan terhadap OPT pada tanaman.



11.	Selasa, 6 Agustus 2024	1. Pengecekan tanaman tomat, cabai, dan bawang merah yang telah ditanam.	Untuk mengetahui kondisi dan perlakuan yang perlu dilakukan terhadap tanaman yang ditanam.
12.	Kamis, 15 Agustus 2024	1. Pengecekan tanaman tomat dan kembang kol.	Untuk mengetahui keadaan kembang kol dan menentukan waktu panen, serta memberikan pemahaman terkait beberapa kerusakan yang dialami pada tanaman kembang kol.
13.	Senin, 19 Agustus 2024	1. Pengecekan tanaman bawang merah. 2. Panen tanaman kembang kol.	Untuk mengetahui kondisi dan perlakuan yang diperlukan tanaman bawang merah muda.





Gambar 1. Persiapan alat dan bahan kegiatan





Gambar 2. Sosialisasi dan praktik pembuatan pupuk organik padat fermentasi



Gambar 3. Pengecekan proses fermentasi pada pupuk organik padat





Gambar 4. Penyemaian bibit



Gambar 5. Penyerahan mulsa hitam perak





Gambar 6. Pengecekan bibit semai dan persiapan bedengan



Gambar 7. Tanaman Pakcoy







Gambar 8. Pemberian bibit bawang dan kondisi tanaman yang ditanam





e





Gambar 9. Persiapan bibit bawang merah dan panen pakcoy



Gambar 10. Tunas bawang merah dan bahan pestisida nabati



Gambar 11. Keriting pada tanaman cabai



Gambar 12. Tanaman kembang kol dan tomat



Gambar 13. Pengecekan tomat dan bawang merah





Gambar 14. Kembang kol siap panen



Gambar 16. Panen kembang kol



### Persiapan Bahan dan Pembuatan Pupuk Organik Padat Fermentasi

Kegiatan pemilihan bahan baku dalam pembuatan pupuk organik padat merupakan tahap pertama yang penting dalam kegiatan persiapan. Hal ini dikarenakan tiap bahan yang dipilih memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing dalam proses pembuatan pupuk organik padat. Contoh bahan baku utama yang sering digunakan dalam pembuatan pupuk organik padat adalah kotoran sapi dan kotoran kambing. Kotoran hewan ternak digunakan sebagai pupuk kandang karena mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga dalam meningkatkan kesuburan tanah dan dibutuhkan tanaman (Hapsari, 2013).

Salah satu bahan baku kotoran yang memiliki potensi tinggi untuk dijadikan pupuk organik adalah kotoran kambing. Proses pengolahan yang tepat pada kotoran kambing dapat merubahnya menjadi kompos berkualitas tinggi apabila dipadukan dengan bantuan teknologi khusus (biostarter) (Tri Pamungkas & Pamungkas, 2019). Penggunaan pupuk organik dari kotoran kambing memiliki kemampuan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kehidupan jasad renik tanah, menetralkan racun dalam tanah, dan membantu menetralkan pH tanah (Rihana et al., 2013). Menurut Istanti & Triasih (2020), pupuk kandang kambing mengandung 2,325% N total, 4,045% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; dan 2,977% K<sub>2</sub>O. Kandungan ini hampir 2x lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan nutrisi dalam pupuk kandang ayam dan pupuk kandang sapi (Istanti & Triasih, 2021). Proses pembuatan pupuk organik padat dari kotoran kambing melibatkan beberapa Langkah yang terdiri dari persiapan bahan, pencampuran, pengadukan, penyimpanan (pengeraman), dan pembalikan pupuk organik (Adita Fany et al., 2022).

### Proses Fermentasi

Proses fermentasi merupakan proses yang melibatkan mikroorganisme dalam mengurai bahan organik kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Proses fermentasi dapat dijelaskan secara sederhana sebagai berikut. Penambahan bioaktivator EM4 dalam proses fermentasi berfungsi dalam percepatan proses fermentasi, sedangkan penambahan gula berfungsi sebagai sumber makanan dan energi bagi mikroorganisme dalam melakukan aktivitasnya (Widyabudiningsih et al., 2021).

Selama proses fermentasi, mikroorganisme akan mendekomposisi senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana, selain itu dihasilkan juga gas metana, karbondioksida, dan asam organik yang memiliki bobot molekul rendah (Maskur & Firdaus, 2014).

### Pengendalian Proses Fermentasi

Kegiatan fermentasi dalam penerapannya memerlukan kondisi yang tepat. Hal ini dimaksudkan agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik dan tidak mengalami kegagalan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses fermentasi yaitu suhu, Tingkat kelembaban, dan pH. Proses penguraian bahan organik dan mikroorganisme optimal pada suhu 30-40° C dengan tingkat kelembaban 40-60%, pada kondisi tidak terlalu banyak air, namun tidak terlalu kering (Hamidah et al., 2023).

Menurut Viantini et al. (2023), pH optimal yang disenangi bakteri untuk berkembang biak pada kondisi pH netral berkisar antara 5,5-7,5. Selain suhu dan pH yang optimal, waktu fermentasi juga berpengaruh dalam mendapatkan pupuk organik yang berkualitas.



### Proses Pengomposan dan Ciri Pupuk Organik Padat Siap Digunakan

Pengomposan sebagai proses yang terjadi setelah proses fermentasi selesai untuk mengalami pematangan dan peningkatan kualitas pada pupuk organik yang telah dibuat. Menurut Hamidah et al. (2023), proses pengomposan merupakan suatu proses bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi, yang dapat berlangsung secara aerobik dan anaerobik untuk saling menunjang pada kondisi dan lingkungan tertentu. Kompos adalah pupuk organik yang dihasilkan dari sisa-sisa tumbuhan dan kotoran hewan yang mengalami proses dekomposisi (Reza et al., 2021). Pembuatan kompos berkonsep dalam pengaturan proses alami tersebut, agar kompos dapat terbentuk lebih cepat.

Menurut Rohman et al. (2023), selama proses pengomposan dalam kurun waktu 1-3 minggu terjadi perubahan pada sifat fisik kompos berupa perubahan warna kompos menjadi kecokelatan dengan bau menyengat bertekstur mulai hancur dan menjadi seperti tanah. Kemudian pada minggu ke-4 pupuk menunjukkan ciri telah selesai prosesnya atau siap digunakan yang ditandai secara fisik, berupa perubahan warna menjadi cokelat kehitaman serta sudah tidak berbau kurang sedap. Ciri pupuk organik padat yang siap digunakan dapat ditandai dari bau fermentasi mirip tape, adanya peningkatan kualitas dan kuantitas senyawa hara, serta memiliki pH netral berkisar 6-7,5.

### Kondisi Tanaman Hortikultura yang Ditanam

1. Tanaman Pakcoy tumbuh dengan baik dan berhasil, serta telah dilakukan pemanenan pada Jumat, 19 Juli 2024.
2. Tanaman Kembang Kol tumbuh dengan baik dan berhasil, serta telah dilakukan pemanenan pada Senin, 19 Agustus 2024.
3. Tanaman Cabai tumbuh dengan baik, meskipun pada beberapa tanaman mengalami keriting.
4. Tanaman Tomat tumbuh dengan baik dan sedang dalam proses pembuahan awal.
5. Tanama Bawang Merah tumbuh dengan baik, sebagian kecil tanaman masih mengalami dorman akibat kurangnya pemberian air pada lahan.

Permasalahan yg menjadi hambatan dalam kegiatan Berbasis Riset adalah:

1. Keadaan lahan penanaman yang telah lama tidak digunakan, serta telah kehilangan banyak unsur hara dan bersifat kering.
2. Keadaan sekitar area penanaman yang kering dan kurangnya sumber air yang dapat dimanfaatkan secara langsung.

### Solusi

1. Pengaplikasian bahan organik berupa pupuk organik padat fermentasi berbahan dasar kotoran kambing dan sekam untuk meningkatkan air tertahan pada tanah dan unsur hara di dalam tanah dengan meningkatkan mikroorganisme tanah.
2. Penggunaan pompa air pada sumur sebagai sumber irigasi pada lahan agar tanaman tercukupi dalam ketersediaan kebutuhan air.

## SIMPULAN



1. Kegiatan pengabdian penerapan ipteks telah dilaksanakan dengan baik dan mendapat dukungan serta respon yang positif dari mitra Kelompok Tani Karya Budi Utama Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas.
2. Perlunya pemeliharaan lebih intens terhadap tanaman pada lahan kering dan minim hara dengan penerapan teknologi pemupukan yang tepat serta pengendalian rutin sebagai upaya preventif pada hal-hal yang dapat mengurangi tingkat keberhasilan tanaman hortikultura.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, A., & Asngad, A. 2017. Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sengon (*Albizia falcataria*) dan Kotoran Kambing sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effective Microorganism-4 (EM4). Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Artini, W. 2017. Kebutuhan Petani untuk Pengembangan Usahatani padi Organik (Studi Kasus Terhadap Kelompok Petani Padi Organik di Kabupaten Kediri) *Jurnal Agrinika* 1(1): 12-26.
- Charina A., Kusumo RAB, Sadeli AH, dan Deliana Y. 2018. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Petani dalam Menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) Sistem Pertanian Organik di Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan* (14):1: 68-78.
- Dinas Pertanian Purbalingga, 2019. Membuat Pupuk Organik Padat. <https://dinpertan.purbalinggakab.go.id/membuat-pupuk-organik-padat/>. Diakses tanggal 14 Desember 2023.
- Eviyati R. 2016. Pertanian Organik dalam Berbagai Prespektif. *Jurnal Agrijati* 30(2): 18-21.
- Fany, A., Novia, T., Hanimatus, D., David, M., & Lailyningsih, D. R. N. 2022. Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik sebagai Upaya Meningkatkan Ekonomi Petani Desa Banyuurip. *Ahmad Dahlan Mengabdikan*, 1(1), 17-19.
- Hamidah, N., Sinthia, C. F., & Anshori, M. I. 2023. Pengaplikasian Komposter Sampah Organik untuk Pemenuhan Kebutuhan Pupuk di Desa Palengaan Dajah Kecamatan Palengaan Kabupaten Pamekasan. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7980-7991.
- Hapsari, A.Y. 2013. Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dengan Inokulum Kotoran Sapi secara Semianaerob. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Istanti, A., & Triasih, D. 2020. The Growth Responses of Hitam Melik Black Rice, The Local Variety of Banyuwangi by Manures Application. *The 4th International Conference on*



- Agriculture and Life Sciences (ICALS) Retouching Strategy for Exploring Potency of Industrial Crops for Helath in Adapting to The New Normal Era, 69.
- Istanti, A., & Triasih, D. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L) Lokal Banyuwangi terhadap Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Kandang. *Agriprima. Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 25-33.
- Pamungkas, S. S. T., & Pamungkas, E. 2019. Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai tambahan pupuk organik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre-nursery. *Mediagro*, 15(1).
- Reza, M., Elystia, S., Sasmita, A., Priyambada, G., Andrio, D., & Asmura, J. 2021. Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Kompos dengan Teknologi Komposter terhadap Masyarakat RT 01 RW 03 Desa Rejosari Kecamatan Tenayan Raya. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(1).
- Rihanna, S., Heddy, Y. S., & Maghfoer, M. D. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Dekamon, *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4).
- Rohman, A. F., Kamila, F., & Febriani, F. (2023). Efektifitas Limbah Kulit Nangka Dan Kotoran Sapi Pada Pupuk Organik Padat Dengan Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Effective Mikroorganisme 4 (EM4). *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 3(1).
- Jumiati, E. 2009. Pengaruh berbagai Konsentrasi EM4 pada Fermentasi Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Khorniawati, M. 2014. Produk Pertanian Organik di Indonesia: Tinjauan atas Preferensi Konsumen Organik Indonesia terhadap Produk Pertanian Organik Lokal. *Jurnal Studi Manajemen*, 8(2): 171-182.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. 2017. Pemanfaatan Urin Kambing pada Pembuatan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi (Semnastek)*.
- Lengi, Longginus. 2019. Bahan Ajar: Membuat Pupuk Organik Padat. Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Balai Besar Pelatihan Peternakan Kupang. 21 hal.
- Maskur, R., & Firdaus, R. 2014. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga dengan Penambahan Rumen Sapi. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Mayrowani H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(2): 91 – 108.
- Standar Nasional Indonesia. 2002. Sistem Pangan Organik SNI 01-6729-2002.
- Suwantoro AA. 2008. Analisis Pengembangan Pertanian Organik di Kabupaten Magelang (Studi Kasus di Kecamatan Sawangan). Tesis, Universitas Diponegoro. 171 hal.
- Viantini, A. M., Erlita, D., Puspitasari, A., & Nugraheni, I. A. 2022. Pengembangan Produk Baru Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Virgin Coconut Oil dengan Metode Fermentasi. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(2).
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihattunnisa, S., Riniati, R., Djenar, N. S., ... & Abdilah, F. 2021. Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 4(1), 30-39.
- Winangun, Y. W. 2005. Membangun Karakter Petani Organik Sukses dalam Era Globalisasi. Kanisius.
- Yuli, A.H., Kottelat, M., Kartikasari, S.N., & Anthony, J.W. 2011. Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Sacharomyces cereviceae*. *Jurnal Ilmu Tanah*, 11(2).