

Pemberdayaan Petani Melalui Pendekatan Pelatihan Pembuatan MOL Sebagai Dekomposer Dan Perbaikan Sifat Kimia Tanah

Erwin angriawan¹, Agneliza Bulandari¹ dan Sulistio Adiwinarto^{1*}

¹ Universitas Muhammadiyah Jember; sulistiodiwinarto95@gmail.com

*Correspondensi: Sulistio Adiwinarto
Email: sulistiodiwinarto95@gmail.com



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Abstrak: Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember dengan tujuan meningkatkan kesadaran petani mengenai pentingnya penggunaan pupuk organik sebagai alternatif pengganti pupuk kimia. Permasalahan yang dihadapi petani yaitu penurunan kesuburan tanah akibat penggunaan input kimia berlebihan serta rendahnya pengetahuan tentang pemanfaatan bonggol pisang menjadi Mikroorganisme Lokal (MOL) sebagai dekomposer alami. Metode yang digunakan adalah Participatory Rural Appraisal (PRA) dengan melibatkan 15 anggota kelompok tani melalui kegiatan sosialisasi, penyampaian materi, demonstrasi, serta praktik langsung pembuatan MOL. Evaluasi dilakukan melalui tanya jawab, diskusi, dan lembar evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan

pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah bonggol pisang menjadi pupuk organik cair yang siap diaplikasikan pada lahan pertanian. Lebih dari 80% peserta mampu memahami proses pembuatan MO. Kegiatan ini penting karena memberikan solusi ramah lingkungan dalam menjaga kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pupuk kimia, serta mendukung pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan.

Keywords: pupuk organik; MOL 2; petani

Abstract: This community service program was carried out in Bagorejo Village, Gumukmas Subdistrict, Jember Regency, with the aim of increasing farmers' awareness of the importance of using organic fertilizers as an alternative to chemical inputs. The main problem faced by farmers is the decline in soil fertility due to the excessive use of chemical fertilizers and the lack of knowledge regarding the utilization of banana corms into Local Microorganisms (MOL) as natural decomposers. The method applied was Participatory Rural Appraisal (PRA), involving 15 farmer group members through socialization, material delivery, demonstration, and hands-on practice of making MOL. The evaluation was conducted using discussions, Q&A sessions, and evaluation sheets to measure participants' understanding. The results showed an increase in farmers' knowledge and skills in processing banana corms into liquid organic fertilizer ready to be applied to agricultural land. More than 80% of the participants understood the process. This activity is significant as it provides an environmentally friendly solution to improve soil fertility, reduce chemical dependency, and support sustainable agriculture in rural areas.

Keywords: organic fertilizer; MOL; farmers

Pendahuluan

Pemberdayaan petani merupakan upaya yang dapat ditempuh guna meningkatkan kemampuan dalam memperbaiki kualitas kehidupan petani dari berbagai aspek di masyarakat. Dalam definisi yang lebih umum pada penelitian Moento, P.A., dkk (2020), pemberdayaan masyarakat memiliki tujuan dalam peningkatan sosial, ekonomi dan politik masyarakat sehingga dapat mengubah standar kehidupannya melalui sebuah pendidikan.

Selain itu menurut Mardikanto dalam Hidayati, M.P., dkk (2020), pemberdayaan memiliki arti perbaikan kesejahteraan hidup setiap individu maupun masyarakat, merdeka dari berbagai bentuk penindasan dan ketergantungan, serta terjaminnya hak asasi manusia yang terbebas dari segala kekhawatiran dan perasaan takut. Desa bagorejo kecamatan gumukmas kabupaten jemmer merupakan sebuah wilayah pedesaan dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani.

Berdasarkan data BPS luas panen padi kabupaten jemmer pada tahun 2024 diperkirakan sekitar 120,44 ribu hektare, jika dibandingkan pada tahun 2020 luas padi kabupaten jemmer 160,347 mengalami penurunan cukup tinggi dalam jangka waktu 4 tahun terakhir sebesar 39,907 ribu hektar. Produksi padi juga mengalami penurunan seiring berkurangnya luas panen padi di kabupaten jemmer dari semula 991,892 ton pada tahun 2020 menjadi 624,51 ribu ton pada tahun 2024. Produktivitas pertanian padi di kabupaten jemmer terus mengalami tantangan diantaranya alih fungsi lahan yang massif pembangunan infrastruktur dan perumahan di lahan produktif menjadi penghambat produksi padi kabupaten jemmer. Faktor penghambat produktivitas padi di kabupaten jemmer juga disebabkan menurunnya tingkat kesuburan tanah akibat penggunaan input bahan kimia berlebih. Beras merupakan kebutuhan pangan pokok masyarakat jemmer. Permintaan kebutuhan beras akan terus mengalami peningkatan seiring bertambahnya populasi penduduk di kabupaten jemmer.

Kesuburan tanah yang rata-rata relatif rendah merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas lahan pertanian di Indonesia. Selain berhubungan dengan karakteristik lahan di daerah tropika basah, yang rentan terhadap erosi dan pemiskinan hara (Sastiono dan Suwardi 1999; Kurnia et al. 2005), degradasi atau penurunan kualitas lahan juga banyak disebabkan oleh faktor manusia yang tidak melakukan sistem pengelolaan lahan secara tepat dan berkelanjutan (Las et al. 2006, Kurnia et al. 2005, Abdurachman et al. 2005). Penggunaan bahan organik merupakan alternatif untuk perbaikan sifat kimia dan biologis tanah dengan tujuan mengembalikan tingkat kesuburan tanah.

Kesadaran petani di Desa Bagorejo Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember selama ini masih rendah untuk bergeser dari pertanian non organik menuju pertanian organik. Mereka terlena dengan sistem penerapan teknologi pertanian yang serba cepat dan mengabaikan pentingnya berusaha tani yang ramah lingkungan melalui sistem organik yang berkelanjutan. Berbagai argumentasi yang menjadi alasan, yaitu selain belum menjamin adanya sertifikasi bahan organik yang dijual, ongkos produksinya dinilai mahal dan cara penerapannya cukup lama, sulit serta belum ada jaminan pemerintah tentang harga produknya.

Produktivitas lahan organik lebih tinggi dari pada lahan anorganik meskipun memerlukan masa konversi cukup lama, biaya produksi cenderung lebih rendah dan harga output jauh lebih bersaing di pasar. Seiring dengan mengglobalnya pertanian organik, permintaan pasar yang tinggi seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya keamanan pangan dan Kesehatan jangka Panjang. Tingkat kesuburan lahan pertanian di Kabupaten Jember mulai menurun hingga menimbulkan degradasi lahan bahkan kadar unsur hara $< 2\%$ (Minimal $\geq 3\%$) dan tingkat produktivitas lahan semakin rendah, sehingga perlu adanya pendekatan yang mengarahkan petani untuk memperbaiki dan menjaga kualitas tanah melalui pemberian MOL pada lahan pertanian sebagai bentuk perbaikan sifat kimia tanah (Hadi, et al., 2017).

MOL merupakan larutan hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari lingkungan sekitar tempat tinggal. Penggunaan MOL sebagai pembenah tanah merupakan cara yang dapat ditempuh untuk mempercepat proses pemulihan kualitas lahan. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan MOL dapat di temukan di lingkungan sekitar seperti buah maja, rebung, bonggol pisang. Menurut Zain (2016) MOL buah maja mengandung sebesar 2,82% nitrogen, 1,62% fosfor, 1,22% kalium, serta 40,62% karbon. Sebelumnya Manullang (2017) menyatakan bahwa pada MOL yang berasal dari bonggol pisang, limbah buah-buahan, keong mas, rumen sapi, urin sapi, air kelapa, air cucian beras (leri), terasi, dan gula merah atau gula putih terdapat 6 jenis bakteri yaitu *Clavibacter*, *Agrobacterium*, *Clostridium*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Erwinia* yang banyak berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Gambar 1 Bahan Pembuatan Mols



MOL dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen

pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga baik digunakan sebagai pupuk hayati, dekomposer, dan pestisida organik (Purwasasmita & Kunia 2009). Menurut Sodiq et al (2019) MOL mengandung berbagai macam mikroba aerob seperti *Azotobacter*, *Azospirillum*, dan *Trichoderma*. *Azotobacter* dan *Azospirillum* pada MOL memiliki peranan penting dalam penyediaan nitrogen untuk tanaman. Selain itu, *Azotobacter* dan *Azospirillum* merupakan bakteri penambat N₂ bebas di udara juga dapat memproduksi hormon pertumbuhan seperti giberelin, sitokinin, dan indole acetic acid (IAA).

Metode

Kegiatan dilaksanakan selama 15 hari, yaitu dari tanggal 24 2025 sampai dengan 7 September 2024 bertempat di P4S bapak haji solihin. Rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut: (a) pemberian materi dengan metode pemaparan materi dan diskusi; (b) peragaan teknik pengolahan bonggol pisang menjadi MoL; (c) praktek pembuatan MoL bonggol pisang; (d) evaluasi kegiatan dan monitoring pelaksanaan kegiatan. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Gapoktan Tani Mulyo di Desa Bagorejo Kecamatan Gumukmas. Metode yang digunakan dalam PPM ini adalah Participatory Rural Appraisal (PRA), yang memberdayakan masyarakat untuk bekerjasama secara aktif memperbaiki kondisi pertanian (Darmawati et al., 2008). Pengurus dan anggota kelompok yang terlibat dalam kegiatan PPM ini adalah sebanyak 15 orang.

Evaluasi kegiatan program dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap awal yaitu pendataan kondisi sumber daya alam dan sumber daya manusia serta permasalahan mitra. Tahap kedua yang dilakukan pada saat tahap pelaksanaan, bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, pemahaman, dan keaktifan peserta selama kegiatan berlangsung. Tahap ketiga atau tahap akhir, yang bertujuan untuk mengukur keberhasilan dari seluruh program pelatihan. Tahap ketiga dilakukan setelah praktek dan semua rangkaian kegiatan selesai. Evaluasi dilakukan berdasarkan lembar evaluasi yang berisikan beberapa pertanyaan. Indikator keberhasilan kegiatan bila pada akhir kegiatan lebih dari 80% peserta memahami teknologi yang diberikan. Data yang diperoleh merupakan data dari aktivitas tanya jawab dan diskusi spontan antara tim pelaksana dengan peserta atau kelompok tani yang berjumlah 15 orang. Data dihitung berdasarkan persentase (%) jumlah peserta yang tahu, paham atau mengerti dibagi dengan jumlah seluruh peserta.

Gambar 2 Uji Kandungan Nutrisi MOL



Alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan MoL adalah dekomposer berupa ember plastik bertutup berukuran 15 L, botol air mineral (1L), selang plastik, pengaduk kayu, timbangan, 10 kg bonggol pisang, urine hewan 10 L. 10 L tetes tebu, 10 L air cucian beras, air kelapa 1 liter. Bonggol pisang dicacah sampai halus, dimasukkan ke dalam dekomposer bersama dengan gula merah yang sudah dipotong kecil-kecil dan dilarutkan terlebih dahulu dengan air cucian beras, kemudian sisa air cucian beras dimasukkan ke dalam dekomposer, campuran diaduk sampai rata dan dekomposer ditutup rapat. Agar gas yang keluar selama fermentasi tidak memenuhi dekomposer, dekomposernya dilubangi dan diberi selang untuk mengalirkan gas yang ke luar tersebut, yang kemudian ditampung di dalam botol air mineral. Campuran bahan-bahan di atas dibiarkan selama 2 minggu. Keberhasilan MoL yang dibuat ditandai dengan terjadi perubahan warna, menimbulkan bau seperti tape, dan ukuran dan bentuk bahan berubah dari morfologi aslinya.

Hasil dan Pembahasan

Peningkatan kesejahteraan petani melalui pembangunan pendidikan dan pelatihan yang berkualitas perlu melibatkan partisipasi masyarakat. Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pelatihan merupakan salah satu cara agar masyarakat berperan serta dalam meningkatkan ekonomi mereka sehingga mampu secara mandiri menggunakan sumberdaya yang ada demi tercukupinya kebutuhan keluarga. Adanya kegiatan ini juga membangun interaksi positif melalui sharing diskusi dan transfer ilmu dari petani maupun mahasiswa.

Gambar 3 Sharing diskusi bersama Kelompok Tani



Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Bagorejo Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember. Rangkaian kegiatan. Proses pembuatan MOL bonggol pisang untuk percontohan dilakukan 2 minggu sebelum kegiatan penyuluhan dan pelatihan/praktek pembuatan POC pada masyarakat Bagorejo. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan kegiatan survey ke lokasi pelaksanaan pelatihan. Dari survey lokasi terdapat tempat berupa ruangan aula untuk sosialisasi kegiatan dan lahan pertanian milik bapak haji solihin pendiri P4S di desa Bagorejo. Lahan ditanami dengan tanaman buah alpukat, talas dan jagung, yang biasanya diberikan pupuk organik padat dan cair untuk kebutuhan hara tanamannya.

Selanjutnya dilakukan sosialisasi ke beberapa kelompok tani di desa bagorejo untuk menyampaikan tentang rencana kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan MOL bonggol pisang. Sosialisasi dilakukan di aula milik bapak haji solihin dengan mengundang beberapa pengurus gapoktan, kelompok tani mulyo 1 sampai 6 di desa bagorejo. Tim pelaksana kegiatan melakukan sosialisasi awal untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan bonggol pisang menjadi MOL. Hasil sosialisasi dengan beberapa calon peserta kegiatan menunjukkan bahwa mereka belum pernah memanfaatkan bonggol pisang sebagai pupuk organik, belum mengetahui cara pemanfaatan bonggol pisang sebagai pupuk organik dan belum memiliki keterampilan dalam memanfaatkan bonggol pisang sebagai pupuk organik. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait rencana pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat dan menentukan tempat dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Kepala desa bagorejo dan ketua gapoktan menyambut baik adanya rencana pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan MOL bonggol pisang karena masyarakat desa mayoritas ber-penghasilan sebagai petani.

Gambar 4 Praktik Pembuatan Mol



Tim pelaksana pengabdian menyiapkan materi pelatihan dengan melakukan studi literatur tentang cara pembuatan MOL bonggol pisang dan mengidentifikasi alat dan bahan yang diperlukan dalam mengolah bonggol pisang menjadi pupuk organik cair. Tim pelaksana juga menyusun handout materi pelatihan. Modul ini dapat digunakan peserta pelatihan sebagai panduan, baik pada saat pelatihan maupun setelah pelatihan. Warga Desa Bagorejo yang menjadi peserta kegiatan pelatihan dan praktek pembuatan MOL bonggol pisang dan aplikasi pada tanaman sayuran adalah 15 orang. Peserta tersebut mayoritas warga Desa Bagorejo, yang berprofesi sebagai petani ladang, petani padi sawah, peternak. Sesi penyampaian materi dilakukan oleh anggota tim pelaksana kegiatan pengabdian. Materi yang disampaikan diantaranya tentang pemanfaatan bonggol pisang yang biasanya menjadi bahan yang terbuang menjadi pupuk yang kaya manfaat, pengenalan tentang produk EM4, dan bagaimana cara mengaktifkan mikroorganisme dalam EM4 sehingga efektif digunakan sebagai activator untuk mempercepat proses fermentasi bahan baku MOL. Rangkaian sesi penyampaian materi sekaligus praktek langsung pembuatan MOL bonggol pisang dapat dilihat pada gambar berikut

Pembuatan MOL bonggol pisang terdiri dari beberapa tahap. Pertama-tama, penyiapan bahan baku bonggol pisang 10 kg, tetes tebu 10 L, air cucian beras sebanyak 10 liter, air kelapa sebanyak 1 liter dan urine hewan 10 liter. Selanjutnya dibuat larutan EM4 yang sudah didiamkan selama 24 jam. Semua bahan baku pembuatan MOL tadi dimasukkan kedalam ember yang ada penutupnya dan diaduk merata. Berikutnya, dituangkan larutan EM4 secara perlahan-lahan dan dicampur sampai merata. Setelah itu, ember dengan campuran bahan baku MOL ditutup. Setiap hari dibuka dan diaduk agar proses fermentasi terjadi dengan sempurna. Setelah diaduk ember ditutup kembali. Jika sudah menunjukkan ciri-ciri MOL, maka MOL bonggol pisang siap untuk digunakan. Praktek pembuatan MOL

bonggol pisang didemonstrasikan langsung oleh Tim Pelaksana Pengabdian, dibantu oleh mahasiswa dan disaksikan oleh warga peserta pelatihan. Hal ini dilakukan untuk menunjukkan secara langsung kepada peserta pelatihan tentang proses penyiapan bahan baku, pencampuran bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan MOL dan penggunaan bioaktivator EM4 yang membantu proses percepatan fermentasi MOL bonggol pisang. Ciri-ciri MOL yang sudah siap digunakan menunjukkan perubahan warna cairan pupuk, dari berwarna coklat kehitaman menjadi berwarna putih kekuningan. Fermentasi berlangsung selama 2 minggu setelah itu MOL siap di aplikasikan pada lahan pertanian, dosis penggunaannya 1 gelas Aqua untuk 1 tangki 16 liter. Fungsi Mikroorganisme Lokal (MOL) yaitu untuk mempercepat proses dekomposisi menjadi kompos atau pupuk cair dan sebagai penyubur tanah bagi tanaman (Inrianti et al, 2022). MOL mengandung *Bacillus* sp, *Saccharomyces* sp, *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp, *Aspergillus* sp, dan *Lactobacillus* sp (Layla et al, 2021)

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui pelatihan pembuatan MOL berbahan dasar bonggol pisang telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani di Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas. Petani memperoleh pengetahuan baru mengenai cara mengolah limbah organik menjadi pupuk cair yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat kimia tanah sekaligus meningkatkan produktivitas pertanian. Lebih dari 80% peserta dapat memahami teknik yang diajarkan dan menyatakan kesediaan untuk menerapkannya di lahan masing-masing. Dengan demikian, program ini mampu memberikan kontribusi positif bagi upaya pemberdayaan petani dalam mewujudkan pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada kepala Desa Bagorejo dan Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember, Jawa Timur atas dukungan bagi kelancaran kegiatan. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Solihin Pendiri P4S Bagorejo, Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Tani Mulyo, Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Jember, Jawa Timur yang telah bersedia meluangkan waktu untuk kegiatan sosialisasi pemanfaatan MOL.

Daftar Pustaka

Abdurachman, A. dan S. Sutono. 2005. Teknologi pengen dalian erosi lahan berlereng. Hlm 103-145. Dalam Tek nologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif dan Ra mah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.

- Darmawati, Nioldalina, & Moehar, D. (2008). PRA (Participatory Rural Appraisal): pendekatan efektif mendukung penerapan penyuluhan partisipatif dalam upaya percepatan pembangunan pertanian. Jakarta. Bumi Aksara
- Hadi, S., Akhmadi, A.N., dan Prayuginingsih, H., 2017. Tingkat Respon dan Partisipasi Petani Terhadap Budidaya Padi Organik di Kabupaten Jember. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UGM pada tanggal 23 September 2017. ISSN: 2442-7314.
- Hadi, S., Prayuginingsih, H., & Akhmadi, A. N. (2019). Peran kelompok tani dan persepsi petani terhadap penerapan budidaya padi organik di Kabupaten Jember. *Jurnal Penyuluhan*, 15(2), 154-168.
- Hidayati, M., Wibowo, A., & Widiyanto, W. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Tani Dalam Pengembangan Kopi Organik Di Kabupaten Pati (Studi Kasus Kelompok Tani Wana Lestari Desa Gunungsari Kecamatan Tlogowungu). *SOCIAL PEDAGOGY: Journal Of Social Science Education*, 1(2), 125-136.
- Ichsan, I., Nilahayati, N., Nazimah, N., Afnan, A., Fuadi, F., Mauliza, M., & Aisyah, S. (2024). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang dan Aplikasinya Pada Tanaman Sayuran di Gampong Cot Trueng, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Vokasi*, 8(1), 10-20.
- Kurnia, U., Sudirman, dan H. Kusnadi. 2005. Teknologi rehabilitasi dan reklamasi lahan terdegradasi. Hlm 141 167. Dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Las, I., K. Subagyo, dan A.P. Setiyanto. 2006. Isu dan pengelolaan lingkungan dalam revitalisasi pertanian. *J. Lit. Pertanian*. 25(3):106-114.
- Manullang RR, Rusmini, Daryono. 2017. Kombinasi mikroorganisme lokal sebagai bioaktivator kompos. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(3): 259–266. 20527/jht.v5i3.4793.
- Moento, P., Kusumah, R., Betaubun, A., & Oja, H. (2020). Penguatan Kelompok Usaha Tani Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Petani Padi. *Societas : Jurnal Ilmu Administrasi Dan Sosial*, 9(1), 25-34.
- Purwasasmita M, Kunia K. 2009. Mikroorganisme lokal sebagai pemicu siklus kehidupan dalam bioreaktor tanaman. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia SNTKI 2009. Bandung (ID): 19–20 Oktober 2009.
- Sastiono, A. dan Suwardi. 1999. Pemanfaatan Zeolit Alam untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. Disampaikan pada Seminar Pembuatan dan pemanfaatan Zeolit Agro untuk Meningkatkan Produksi Industri Pertanian, Tanaman Pangan dan Perkebunan. De-

partemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Bandung, 23 Agustus 1999.

Sodiq AH, Setiawati MR, Santosa DA, Widayat D. 2019. The potency of bio-organic fertilizer containing local microorganism of Cibodas village, Lembang-West Java. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 383: 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/383/1/012001>

Zain L. 2016. Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal Hasil Fermentasi Buah Maja Terhadap Kualitas Pupuk Kompos dari Feses Sapi Potong. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.

Inrianti, Patras Pumoko, Sepling Paling, & Alber Tulak. (2022). Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dalam Mendukung Pertanian Organik Masyarakat Wamena, Papua Indonesia. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(4), 87–93.

Layla, F. N., Abdillah, I. Y., Yuningsih, Y., & Yusuf, Z. (2021). Pemanfaatan Limbah Nasi Basi Menjadi Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal (Mol) dalam Pemberdayaan Masyarakat Desa Padasari. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(87), 21-28.