

Pelatihan Pembuatan Efektif Mikrobial dari Gedebog Pisang untuk Mempercepat Pengomposan

Suparman Suparman¹, Nuraeni Dwi Dharmawati², Idum Satia Santi³, Ngatirah Ngatirah⁴)

^{1,2} Program Studi Teknik Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta

³ Program Studi Agroteknologi, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta

⁴ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta

E-mail: ¹suparman.faiz.sf@gmail.com, ²nuraeni.dwi.dharmawati@gmail.com, ⁴idum@instiperjogja.ac.id

⁴ngatirah@instiperjogja.ac.id

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Article history:

Available online

DOI:

<https://journal.unuha.ac.id/index.php/JIMi/>

How to cite (APA):

Suparman, S., Dharmawati, N.D., Santi, I.S., Ngatirah, N. (2023). Pelatihan Pembuatan Efektif Mikrobial dari Gedebog Pisang Untuk Mempercepat Pengomposan. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 5(2), 103-111.

ISSN 2685-3035



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Abstrak

Kelompok tani "Dadi Subur" adalah salah satu kelompok tani yang ada di Pedukuhan Sladi, Kalurahan Banjarejo, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunung Kidul. Kelompok tani tersebut mengembangkan usaha tani sawah dan perkebunan kakao di pekarangan. Mahalnya harga pupuk menyebabkan kelompok tani tersebut ingin mengembangkan pupuk organik berbahan baku limbah tanaman, salah satunya tanaman pisang. Tanaman pisang cukup banyak ditemukan di daerah tersebut dan selama ini setelah dipanen pisangnya, gedebog pisangnya hanya dibiarkan membusuk tanpa dimanfaatkan lebih lanjut. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok tani "Dadi Subur" di desa Sladi, dalam membuat efektif mikrobial atau mikroorganisme lokal (MOL). Hasil pengabdian menunjukkan bahwa anggota kelompok tani sudah berhasil membuat MOL. MOL yang dihasilkan mempunyai karakteristik: aroma asam seperti tape, warna coklat tua, terdapat endapan, dan ada gelembung buih setelah fermentasi. Setelah evaluasi kegiatan pelatihan didapatkan ada peningkatan pengetahuan anggota kelompok tani sekitar 80%.

Kata kunci: Efektif mikrobial, gedebog pisang, pupuk organik cair

Abstract

The "Dadi Subur" farmer group is one of the farmer groups in Sladi Hamlet, Banjarejo Village, Ponjong District, Gunung Kidul Regency. This farmer group developed rice farming and cocoa plantations in their yards. The high price of fertilizer has caused this farmer group to want to develop organic fertilizer made from plant waste, one of which is banana plants. There are quite a lot of banana plants found in this area and so far, after the bananas are harvested, the banana gedebogs are just left to rot without further use. This service aims to increase the knowledge and skills of the "Dadi Subur" farmer group in Sladi village, in making effective local microbes or microorganisms (MOL). The results of the service show that the farmer group members have succeeded in making MOL. The MOL produced has the following characteristics: a sour, tape-like aroma, dark brown color, sediment, and foamy bubbles after fermentation. After evaluating the training activities, it was found that there was an increase in the knowledge of farmer group members by around 80%.

Keywords: Effective microorganism, banana stem, organic liquid fertilizer



PENDAHULUAN

Kondisi iklim Desa Umbulrejo memiliki curah hujan per tahunnya yaitu 2000 mm/tahun dan memiliki suhu udara 28°C. Secara keseluruhan sistem pengairan pada lahan di kedua desa tersebut menggunakan tadah hujan. Tingkat keasaman tanah di Kecamatan Ponjong terbagi 45 menjadi 2 kategori yaitu pH 6-6,5 seluas 225 ha dan pH 6,5-7,5 seluas 7.349,82 ha. Untuk keadaan solum tanam juga memiliki 2 kategori yaitu <1,5 m seluas 6.344 ha dan >1,5 m seluas 4.205 ha.

Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting. Peran sektor pertanian sebagai sumber kebutuhan pokok, sandang, dan papan. Sektor ini, banyak menyerap tenaga kerja baik angkatan muda maupun tua. Penduduk di Desa Umbulrejo mayoritas bekerja sebagai petani dengan persentase 49,48% atau sebanyak 3.101 jiwa. Dengan hasil tersebut maka sudah selayaknya sektor pertanian menjadi peluang untuk terus dikembangkan. Petani di Desa Umburejo juga mayoritas memiliki hewan ternak sendiri sehingga, mampu menghasilkan pupuk organik sebagai upaya pertanian berkelanjutan.

Sektor perkebunan khususnya komoditas kakao hingga kini masih menjadi primadona di Kabupaten Gunung Kidul (Saputro & Fidayani, 2020). Pengembangan usaha tani kakao di Kabupaten Gunung Kidul sangat gencar dilakukan oleh pemerintah melalui dinas terkait. Dusun Sladi pada beberapa tahun yang lalu telah mendapat program dari pemerintah untuk pengembangan tanaman kakao di areal pekarangan, namun kondisinya saat ini tidak produktif dan hasil panen kakaonya kurang maksimal. Permasalahannya rata-rata usia tanaman kakao telah tua yaitu berumur antara 25-30 tahun, sehingga produksinya rendah (Saputro & Fidayani, 2020). Selain itu adalah karena kurangnya perawatan terutama pemupukan yang disebabkan karena mahalnya harga pupuk pabrikan (Ariningsih *et al.*, 2021). Oleh karena itu perlu upaya pembuatan pupuk organik berupa kompos yang bisa dibuat oleh kelompok tani sendiri (Hartawaty *et al.*, 2023).

Untuk mempercepat pemupukan maka perlu penambahan mikrobia efektif atau mikroorganisme lokal (MOL) (Mahmuda *et al.*, 2020; Rahayu & Tamtomo, 2016) yang dapat dibuat oleh petani sendiri. MOL merupakan Mikroorganisme lokal hasil fermentasi bahan organik yang mengandung mikrobia dan hara tanaman yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (Swandi *et al.*, 2023). Tiga bahan utama dalam pembuatan MOL terdiri dari karbohidrat, glukosa dan sumber bakteri (Kurniawan, 2018). Bahan hasil pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan baku MOL antara lain kulit singkong (Hartanti *et al.*, 2020), bonggol pisang (Yasmin *et al.*, 2022), nasi basi (Amir *et al.*, 2021), ataupun bahan hasil pertanian lainnya.

Salah satu bahan yang banyak digunakan sebagai bahan baku untuk membuat efektif mikrobia adalah dari tanaman pisang, baik bagian bonggolnya maupun batangnya (Inrianti *et al.*, 2019; Ole, 2013; Saragih *et al.*, 2023; Sompotan *et al.*, 2022), mengingat di dusun ini banyak dijumpai tanaman pisang. Selama ini gedebog pisang yang ada di Pedukuhan Sladi tidak dimanfaatkan dan hanya dibiarkan membusuk di pekarangan atau lahan. Permasalahannya, para petani di dusun Sladi belum mengetahui cara membuat efektif mikrobia atau MOL dan cara pembuatan MOL untuk pemupukan tanaman.

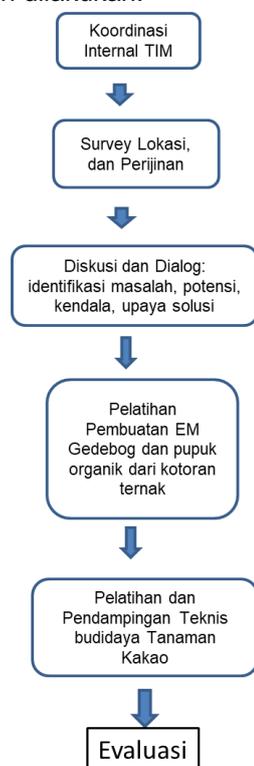
Oleh karena itu pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok tani di desa Sladi, dalam membuat efektif mikrobia atau MOL.

METODE PELAKSANAAN

Tahap pelaksanaan program pengabdian masyarakat selengkapnya disajikan pada Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi dengan Tim, yang ditujukan untuk mengkoordinasikan kegiatan, yang meliputi waktu dan lokasi pelatihan. Survey lokasi dilakukan dengan mewawancarai ibu dukuh Sladi dan ditentukan pelatihan akan dilakukan pada kelompok tani "Dadi Subur" yang ada di dusun sladi. Selanjutnya dilakukan diskusi dan dialog dengan kelompok tani mengenai kegiatan yang akan dilakukan. Tahap selanjutnya adalah pelatihan pembuatan efektif mikrobia yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Setelah pelatihan selesai dilakukan evaluasi kegiatan pelatihan.



Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pelatihan dan untuk mengukur adanya peningkatan pengetahuan dari peserta. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuis yang berisi lima butir pertanyaan yang diisi pada sebelum dan sesudah kegiatan. Materi pertanyaan terkait dengan pemahaman akan materi yang diberikan. Indikator yang digunakan meliputi tingkat pemahaman peserta, keaktifan peserta atau tingkat partisipasi peserta serta nilai akhir peserta. Dari kuis yang dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif, untuk menggambarkan hasil pelatihan yang sudah dilakukan.



Gambar 1. Tahap pelaksanaan program pengabdian masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian diawali dengan sosialisasi kegiatan pada kepala Pedukuhan Sladi dan Ketua kelompok tani "Dadi Subur". Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk menginformasikan rencana kegiatan pelatihan kepada anggota kelompok tani. Hasil dari sosialisasi ini diperoleh respon positif dari anggota kelompok tani, karena anggota kelompok tani belum tahu mengenai pemanfaatan gedebog pisang sebagai salah satu bahan untuk membuat efektif mikrobia atau MOL serta belum tahu mengenai pemanfaatan MOL untuk pengomposan atau sebagai pupuk organik cair (POC) untuk pemupukan tanaman. Pada kegiatan sosialisasi juga disampaikan rencana jadwal pelatihan. Hal itu dilakukan supaya anggota kelompok tani dapat mengatur jadwal dan meluangkan waktunya untuk mengikuti pelatihan.

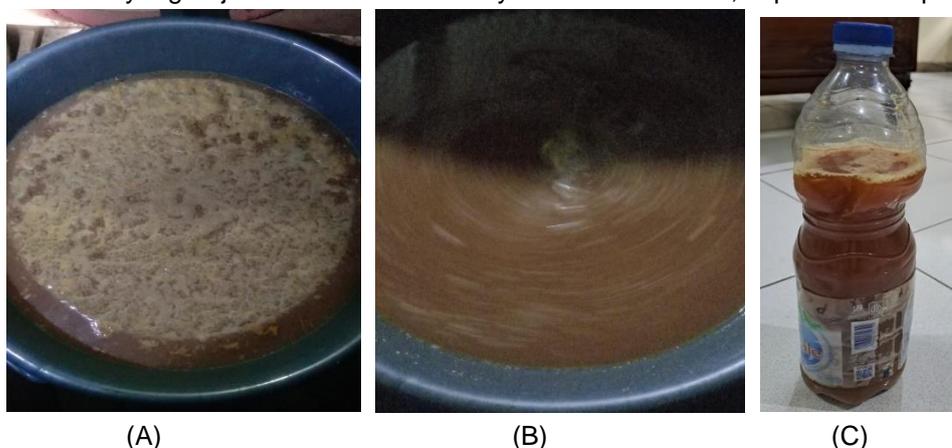
Kegiatan pelatihan pembuatan mikrobia efektif diikuti oleh 10 anggota kelompok tani. Berikut dokumentasi kegiatan pembuatan efektif mikrobia yang dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Tahapan pembuatan efektif mikrobia

Dari Gambar 2 terlihat bahwa kegiatan pelatihan efektif mikrobia dari gedebog pisang, dimulai dengan melakukan pencacahan gedebog pisang. Setelah gedebog dicacah dimasukkan ke dalam ember dan diberi air sampai penuh dan ditutup rapat. Cacahan gedebog selanjutnya direndam selama 2 minggu atau 14 hari, kemudian debog diperas, disaring, diberi air rebusan terasi, tetes dan ditaburi ragi tape, kemudian diaduk rata dan ditutup rapat serta dibiarkan selama 2 minggu. Selanjutnya perawatan pembuatan Efektif Mikrobia dilakukan dengan cara dibuka tutupnya agar oksigen masuk ke dalam larutan debog dan dilakukan pengadukan secara rutin setiap 3 hari sekali. Perubahan fisik yang terjadi selama fermentasi yaitu terbentuk buih, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk efektif mikrobia atau MOL setelah inkubasi selama 2 minggu (A sebelum di aduk, B setelah diaduk, C dikemas dalam botol)



Efektif mikrobia yang dihasilkan dalam pengabdian masysrakat ini mempunyai sifat-sifat seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi efektif mikrobia hasil pelatihan

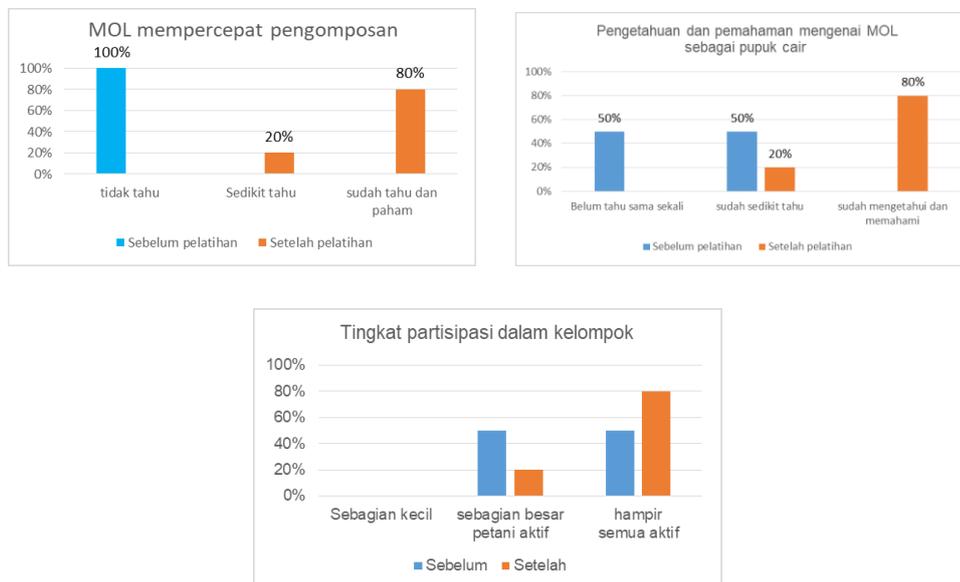
No	Sifat	Hari ke-0	Hari ke-14
1	aroma	kecing	asam, beraroma tape
2	Tekstur	Cair	Cair
3	Endapan	Tidak ada	ada
4	Gelembung	Tidak ada	Ada buih
5	Warna	coklat muda	coklat tua

Kegiatan selanjutnya adalah evaluasi kegiatan pelatihan seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Evaluasi kegiatan pelatihan pembuatan efektif mikrobia

Hasil evaluasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Tabel 2.



Gambar 5. Hasil evaluasi kegiatan pelatihan pembuatan efektif mikrobia

Dari Gambar 5 terlihat bahwa pengetahuan dan pemahaman peserta mengenai MOL dan manfaatnya setelah pelatihan mengalami peningkatan. Sebelum pelatihan hampir seluruh peserta belum tahu mengenai MOL dan pemanfaatannya sebagai pupuk cair atau untuk mempercepat proses pengomposan, sedangkan setelah kegiatan pelatihan terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman sebesar 80% peserta sudah tahu dan memahami mengenai pemanfaatan MOL sebagai pupuk cair maupun pemanfaatan MOL untuk mempercepat proses pengomposan. Dari tingkat partisipasi ketika pelatihan didapatkan bahwa hampir semua peserta pelatihan aktif dalam mengikuti



materi maupun praktek pembuatan MOL.

Tabel 2. Evaluasi hasil pelatihan

No	Uraian	Sebelum Pelatihan	Sesudah pelatihan
1	Pemanfaatan gedebog pisang	tidak ada	ada, dijadikan pupuk MOL
2	Pengetahuan tentang MOL (efektif mikrobia)	belum tahu	tahu mengenai efektif mikrobia
3	Peningkatan pengetahuan mengenai pemanfaatan efektif mikrobia :	belum tahu	
	a. Untuk pupuk organik cair		80% tahu bahwa MOL bisa untuk pupuk organik cair
	b. Untuk pengomposan		80% tahu bahwa efektif mikrobia dapat mempercepat pengomposan

Pembahasan

Pupuk organik dan anorganik sangat dibutuhkan tanaman. Sifat fisika, kimia dan biologi tanah dapat diperbaiki melalui penggunaan pupuk organik baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk yang sudah di rekayasa (Saragih et al., 2023). Mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang sudah direkayasa melalui fermentasi (Sulardi, 2018). Untuk mempercepat jalannya fermentasi maka dibutuhkan efektif mikrobia (*effective microorganism*) sebagai aktovator untuk mempercepat jalannya fermentasi (Sari & Alfianita, 2018). Batang ayau bonggol pisang merupakan bahan organik yang berasal dari limbah dari budidaya tanaman pisang yang tidak banyak dimanfaatkan (Bahtiar et al., 2017). Kandungan unsur makro dan mikro yang lengkap pada bonggol atau batang pisang menyebabkan limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan kompos. Kandungan unsur makro pada bonggol pisang meliputi N, P dan K sedangkan unsur mikro meliputi Ca, Mg, Cu, Zn, Mn, dan Fe (Sompotan et al., 2022).

MOL selain mengandung unsur hara makro dan mikro, juga mengandung mikrobia atau bakteri yang berpotensi dalam merombak bahan organik, dan perangsang pertumbuhan. Keunggulan MOL bonggol pisang adalah mengandung zat pengatur tumbuh yaitu sitokinin yang mampu mempercepat pertumbuhan tanaman. Selain itu MOL juga mengandung banyak mikrobia yang berperan penting untuk peruraian bahan organik (Bahtiar et al., 2017).

Bahan utama dalam pembuatan MOL adalah bahan-bahan yang mengandung karbohidrat, glukosa dan mikroorganisme (Swandi et al., 2023). Dalam pembuatan efektif mikrobia atau MOL, gedebog pisang harus dilakukan pencacahan terlebih dahulu. Pecacahan gedebog pisang tersebut bertujuan untuk memperluas permukaan bahan sehingga kontak dengan mikrobia alami menjadi lebih banyak dan proses peruraian bahan organik menjadi lebih cepat. Selain itu pencacahan gedebog pisang bertujuan supaya nutrisi yang ada dalam gedebog pisang lebih banyak terekstrak. Tahap selanjutnya adalah cacahan gedebog pisang direndam dalam air selama dua minggu. Hal itu bertujuan supaya unsur-unsur hara yang terdapat pada gedebog pisang seperti N, P dan K serta unsur hara mikro lebih banyak terekstrak. Selain itu senyawa karbohidrat atau pati yang terkandung dalam gedebog pisang juga dapat terekstrak lebih banyak. Kandungan karbohidrat atau pati ini dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme (Sompotan et al., 2022).

Setelah direndam dua minggu selanjutnya gedebog pisang diperas, disaring dan airnya diberi larutan terasi, tetes dan ragi. Penggunaan terasi dimasukkan untuk menambah keanekaragaman mikroorganisme yang terdapat pada MOL. Tetes berfungsi sebagai sumber glukosa (Swandi et al., 2023). Glukosa akan digunakan sebagai sumber energi oleh mikrobia yang ada pada gedebog pisang untuk tumbuh dan berkembang. Penambahan ragi tape berfungsi sebagai starter untuk terjadinya proses fermentasi. Didalam ragi tape terdapat berbagai jenis mikrobia seperti khamir (*Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis malanga*, *Pichia burtonii*, *Saccharomyces*



cereviceae dan *Candida utilis*), kapang (*Aspergillus*, *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp* dan *Rhizopus sp*) dan bakteri (*Acetobacter*, *Pediococcus sp*, dan *Bacillus sp.*) (Islami, 2018). Didalam fermentasi gedebok pisang tersebut, mikroorganisme tersebut berperan untuk melakukan perombakan bahan-bahan organik kompleks yang terdapat pada gedebok pisang, seperti gula, pati, selulosa menjadi senyawa yang lebih sederhana. Dalam fermentasi gedebok pisang untuk menghasilkan MOL ini dilakukan pada wadah tertutup, hal itu dimaksudkan agar fermentasi yang terjadi secara anaerob. Proses fermentasi anaerob dilakukan selama 14 hari. Selama fermentasi akan terjadi dekomposisi atau perombakan yang ada pada gedebok pisang ataupun tetes yang ditambahkan oleh mikrobia yang terdapat pada terasi atau ragi, menjadi senyawa-senyawa sederhana seperti asam-asam organik dan alkohol.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa setelah jadi MOL akan terjadi perubahan sifat-sifat seperti aroma atau bau akan berubah menjadi asam, warna menjadi coklat tua, serta terdapat gelembung atau buih. Adanya buih menunjukkan bahwa selama fermentasi terbentuk gas CO₂. Hal itu terlihat pada Gambar 3 bahwa setelah inkubasi selama 2 minggu terbentuk gelembung atau buih pada wadah pengomposan. Dari Tabel 2 terlihat adanya peningkatan pengetahuan dari peserta pelatihan mengenai pengetahuan tentang MOL dan cara pembuatannya dari gedebok pisang, serta sekitar 80% tahu mengenai pemanfaatan MOL untuk pemupukan dan mempercepat proses pengomposan. Angka tersebut diperoleh dari hasil pengisian kuisioner yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan dengan menjawab pertanyaan yang sama mengenai pengetahuan dan pemahaman mengenai MOL dan pemanfaatannya sebagai pupuk cair dan untuk mempercepat pengomposan.

SIMPULAN

Petani dapat memanfaatkan debok pisang yang selama ini hanya terbuang. Gedebok pisang dapat dibuat Efektif Mikrobial melalui proses fermentasi dengan menambahkan terasi, tetes dan ragi tape. MOL yang dihasilkan mempunyai karakteristik aroma asam seperti tape, warna coklat tua, terdapat endapan, dan ada gelembung buih setelah fermentasi. Efektif mikrobial atau MOL selanjutnya dapat digunakan sebagai pupuk organik cair atau digunakan sebagai aktivator untuk mempercepat pembuatan pupuk organik (kompos), mengurangi bau kotoran ternak. Setelah evaluasi kegiatan pelatihan didapatkan ada peningkatan pengetahuan anggota kelompok tani sekitar 80%.

Saran untuk pengabdian berikutnya adalah aplikasi pemanfaatan MOL untuk pemupukan tanaman kakao atau tanaman lainnya serta pelatihan penggunaan MOL untuk mempercepat pengomposan menggunakan bahan kotoran sapi dicampur dengan sisa-sisa bahan hasil pertanian, misalnya kulit buah kakao.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Pertanian Stiper Yang sudah memberikan dana untuk kegiatan pengabdian masyarakat melalui skema pendanaan pengabdian internal tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., Palmasari, B., Fahmi, I. A., & Astuti, D. T. (2021). Training on the Utilization of Local Microorganisms as Liquid Organic Fertilizer in Sungai Pangeran Village, Ilir Timur I District, Palembang City. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 1(2), 96. <https://doi.org/10.32502/altifani.v1i2.3241>
- Ariningsih, E., Purba, H. J., Sinuraya, J. F., Septanti, K. S., & Suharyono, S. (2021). Permasalahan Dan Strategi Peningkatan Produksi Dan Mutu Kakao Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 19(1), 89. <https://doi.org/10.21082/akp.v19n1.2021.89-108>
- Bahtiar, S. A., Muayyad, A., Ulfaningtias, L., Anggara, J., Priscilla, C., & Miswar, M. (2017). Pemanfaatan kompos bonggol pisang (*Musa acuminata*) untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis (*Zea mays L. Saccharata*). *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(1), 18–22. <https://doi.org/10.32528/agr.v14i1.405>



- Hartanti, R., Septian, M. H., & Hartati, L. (2020). Pengaruh jenis media tumbuh mikroorganisme lokal pada fermentasi kulit singkong terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan pH rumen in vitro. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan, 2(3)*, 120–126.
- Hartawaty, D. A., Haslinda, S. N., & Alrafi'i, R. R. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dan pupuk organik cair dari kulit kakao (*Theobroma Cacao L*) di Dusun Salakmalang Desa Banjarharjo, kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Vokasi, 7(2)*, 180. <https://doi.org/10.30811/vokasi.v7i2.3704>
- Inrianti, I., Tuhuteru, S., & Paling, S. (2019). Pembuatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang pada Kelompok Tani Tunas Harapan Distrik Walelagama, Jayawijaya, Papua. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(3)*, 188–194. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.3.188-194>
- Islami, R. (2018). Pembuatan ragi tape dan tape. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks, 1(2)*, 56–62.
- K. Mahmuda, Salundik, & P. D. M. H. Karti. (2020). Penggunaan Mikroorganisme Lokal dari Berbagai Formula terhadap Kualitas Biourine Kambing Terfortifikasi. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan, 8(1)*, 1–7. <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.1.1-7>
- Kurniawan, A. (2018). Mol Production (Local Microorganisms) With Organic Ingredients Utilization Around Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) Dengan Pemanfaatan. *Jurnal Hexagro, 2(2)*, 36–44. <https://www.e-journal.unper.ac.id/index.php/hexagro/article/view/130>
- Ole, M. B. B. (2013). Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Sampah Organik. *Jurnal Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi, Universitas Atmajaya, 1–17*.
- Rahayu, S., & Tamtomo, F. (2016). Efektivitas Mikro Organisme Lokal (Mol) dalam Meningkatkan Kualitas Kompos, Produksi dan Efisiensi Pemupukan N, P, K pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Agrosains, 13(2)*, 21–29. <https://jurnal.upb.ac.id/index.php/agrosains/article/view/234>
- Saputro, W. A., & Fidayani, Y. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kakao Desa Nglanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika, 5(1)*, 24–30. <https://doi.org/10.31002/vigor.v5i1.2415>
- Saragih, S. W., Mulyara, B., Purjianto, P., Irham, W. H., Rangkuti, Harry P., Panjaitan, A. P., Koto, M. K., Fanzani, K. A., & Sumbayak, F. S. (2023). Pemanfaatan limbah batang pisang sebagai pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan di Desa kapal Merah Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten batubara. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1)*, 16–25.
- Sari, M. W., & Alfianita, S. (2018). Pemanfaatan Batang Pohon Pisang sebagai Pupuk Organik Cair dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi. *Jurnal TEDC, 12(2)*, 133–138. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=G10ef9YAAAAJ&citation_for_view=G10ef9YAAAAJ:9yKSN-GCBOIC
- Sompotan, S., Grace Tulungen, A., Montolalu, M., & Th Tulung, S. M. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Dan Mol (Mikroorganisme Lokal) Dari Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine MaxAC Merill*). *Eugenia, 28(1)*, 5–9.
- Sulardi. (2018). Pemanfaatan bonggol pisang dan kompos kulit kakao terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman timun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Abdi Ilmu, 1(1)*, 104–114.
- Swandi, M. K., Jeniver, J., Nur Milah, S. A., Safitri, M., Asyyifa, I., Irawati, I., Aliya, P., Khotimah, K., Sari, A. D., Putri, J. E., Sari, N. P., Fatansyah, F., Harita, E. K., Wiriyanti, L. A., & Indah Suryani, P. A. (2023). Karakteristik Berbagai Formulasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans L.*) Poir). *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi, 8(1)*, 22–29. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v8i1.4161>



Yasmin, A., Alfalaqi, H. M., Taufiqulhakim, Z., & Elfarisna. (2022). Inovasi Pertanian Melalui Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) pada Masyarakat di Desa Curug Wetan. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat, 10(3)*, 1–6.

