

Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Bahan Baku Lokal

Muhammad Eky Saputra¹, Muhammad Rijan Nabawi², Mursidah Hilmah³, Alma Sahadda⁴, Muhammad Hatta Nurman Hakim⁵, Nur Azizah⁶, Anjelin⁷, Vivi Asokawati⁸, Rabiatul Wahdah⁹

¹Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

^{2,3,4,9}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

^{5,6}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

^{7,8}Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Received : 26 September 2026, Revised : 17 Oktober 2026, Published : 24 Oktober 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Muhammad Eky Saputra

E-mail: 2310511110009@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan bahan-bahan lokal sebagai sumber mikroorganisme lokal (MOL) di desa Rantau Karau Hulu, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara masih belum optimal karena masyarakat masih belum memahami teknik pembuatan dan aplikasi MOL sebagai pupuk hayati maupun dekomposer. Ketergantungan terhadap pupuk kimia masih cukup tinggi sehingga diperlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan, mudah dibuat dan memanfaatkan sumber daya yang tersedia di sekitar. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan serta aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) berbasis bahan baku lokal sebagai upaya mendukung pertanian berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, demonstrasi dan praktik langsung pembuatan MOL menggunakan bahan-bahan lokal, serta pendampingan aplikasi MOL pada tanaman budidaya. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok tani dan masyarakat Desa Rantau Karau Hulu. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta memahami manfaat MOL dalam meningkatkan kesuburan tanah, mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan mendukung pertumbuhan tanaman. Peserta memiliki keterampilan dalam membuat dan mengaplikasikan MOL secara mandiri dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang mudah diperoleh dan berbiaya rendah.

Kata kunci - bahan baku lokal, mikroorganisme lokal (MOL), pelatihan, pupuk hayati, pertanian berkelanjutan

Abstract

The use of local materials as a source of local microorganisms (MOL) in Rantau Karau Hulu Village, Sungai Pandan Subdistrict, Hulu Sungai Utara Regency, is still not optimal because the community does not yet understand the techniques for producing and applying MOL as biofertilizers or decomposers. On the other hand, dependence on chemical fertilizers remains quite high, so there is a need for alternatives that are more environmentally friendly, easy to produce, and utilize locally available resources. This activity aims to improve the community's knowledge and skills in the production and application of Local Microorganisms (LM) based on local raw materials as an effort to support sustainable agriculture. The methods used include outreach, extension

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

services, training, demonstrations, hands-on practice in LM production using local materials, and guidance on LM application to cultivated crops. The target audience for this activity is farmer groups and the community of Rantau Karau Hulu Village. The results of the activity showed that participants understood the benefits of MOL in improving soil fertility, accelerating the decomposition of organic matter, and supporting plant growth. In addition, participants acquired the skills to independently produce and apply MOL using readily available, low-cost local raw materials.

Keywords - local raw materials, local microorganism (MOL), training, biofertilizers, sustainable agriculture

How To Cite : Saputra, M. E., Nabawi, M. R., Hilmah, M., Sahadda, A., Hakim, M. H. N., Azizah, N., Anjelin, A., Asokawati, V., & Wahdah, R. (2026). Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Bahan Baku Lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(8), 5087 - 5099. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i8.5338>

Copyright ©2026 Muhammad Eky Saputra, Muhammad Rijan Nabawi, Mursidah Hilmah, Alma Sahadda, Muhammad Hatta Nurman Hakim, Nur Azizah, Anjelin Anjelin, Vivi Asokawati, Rabiatul Wahdah

PENDAHULUAN

Desa Rantau Karau Hulu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Provinsi Kalimantan Selatan. Desa ini merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Hulu Sungai Utara yang memiliki karakteristik masyarakat yang erat kaitannya dengan sektor pertanian, sehingga kegiatan budidaya tanaman menjadi salah satu aktivitas yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan menunjang perekonomian masyarakat. Kondisi tersebut menjadi potensi dalam pengembangan pertanian yang memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal (BPS Kabupaten Hulu Sungai Utara, 2025).

Meskipun potensi tersebut cukup besar, praktik budidaya tanaman di desa mitra masih bergantung pada pupuk kimia. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Humaidi pada 26 Juli 2026, diketahui bahwa jenis pupuk kimia yang digunakan urea, NPK. Petani juga belum pernah membuat pupuk hayati atau dekomposer sendiri, sementara bonggol pisang di pekarangan dan kebun dibiarkan atau dibuang setelah panen. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan bahan organik lokal dan kemampuan masyarakat dalam mengolahnya menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan pertanian. Permasalahan tersebut perlu mendapatkan perhatian karena ketergantungan terhadap input pertanian organik tanpa diimbangi pengelolaan bahan organik dapat membatasi pengembangan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Pertanian berkelanjutan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas dalam pemanfaatan sumber daya lokal untuk menunjang keseimbangan ekosistem. Dalam upaya mendukung pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, pemanfaatan Mikro Organisme Lokal (MOL) sebagai agen alami pengelola kesuburan tanah semakin mendapat perhatian. Salah satu sumber potensial MOL adalah bonggol pisang, yang mengandung berbagai jenis mikroba pengurai bahan organik seperti *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus niger* (Khaer et al., 2024)

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mendukung kegiatan pertanian adalah pemanfaatan bahan lokal menjadi MOL yang memiliki peluang untuk dikembangkan di Desa Rantau Karau Hulu karena dapat membantu masyarakat menghasilkan bahan yang dapat digunakan dalam pengelolaan pertanian secara sederhana dan relatif mudah dilakukan. MOL dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam proses penguraian bahan organik serta mendukung pembuatan pupuk organik. Dengan demikian, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL tidak hanya mengurangi limbah organik, tetapi juga dapat meningkatkan nilai guna sumber daya yang tersedia di lingkungan masyarakat (Tuhuteru et al., 2019).

MOL (Mikroorganisme Lokal) adalah sekumpulan mikroorganisme hasil dari fermentasi bahan yang ada di lingkungan dan mudah di dapat. Menurut Broto et al. (2019), MOL terdiri dari tiga komponen yaitu karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme. Pemberian MOL ke dalam tanah

akan mempercepat proses dekomposisi bahan organik dalam tanah dan dapat meremajakan kembali kesuburan tanah (Wenda & Tuhuteru, 2022)

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Bahan utama MOL terdiri atas beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan 9 sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga (Palupi, 2015).

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan mikroorganisme yang berasal dari bahan organik di lingkungan sekitar. MOL memiliki peran sebagai biokatalisator dalam perombakan bahan organik, pupuk, dan pestisida. Berdasarkan Budiyan et al. (2016) dalam bonggol pisang mengandung bakteri yang mampu menghambat penyakit tanaman seperti *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Aspergillus niger*, *Asospirillum*, dan *Azotobacter*.

Menurut Budiyan & Soniari (2016), mikroorganisme lokal (MOL) dapat berfungsi sebagai perombak bahan organik dan pupuk organik cair. Salah satu bahan dasar MOL yang bisa digunakan yaitu bonggol pisang. MOL dapat digunakan sebagai pupuk organik yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. MOL bonggol pisang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) ataupun pupuk hayati yang bisa diaplikasikan pada media tanam (Sukriming, 2016).

MOL adalah bakteri buatan sendiri (lokal) yang menyuburkan tanah atau mengurai sampah organik menjadi kompos yang berfungsi sebagai nutrisi yang berguna untuk menjaga kesuburan tanah. MOL dikatakan sebagai sekumpulan mikroorganisme yang bermanfaat untuk starter dalam penguraian, fermentasi bahan organik menjadi pupuk organik padat maupun cair. Terdapat beberapa bahan yang bisa digunakan sebagai MOL, salah satunya adalah bonggol pisang. Beberapa jenis bakteri yang teridentifikasi pada MOL bonggol pisang adalah *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp. dan *Aspergillus niger*. Bakteri-bakteri tersebut termasuk bakteri yang biasa menguraikan bahan organik. Oleh karena itu, MOL bonggol pisang berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman dan juga bermanfaat sebagai pengurai pada pembuatan pupuk kompos. Limbah pohon pisang seperti bagain bonggolnya belum dimanfaatkan karena kurangnya pengetahuan masyarakat desa dalam mengolah bonggol pohon pisang menjadi pupuk cair. Bonggol pohon pisang menggunakan bantuan mikroorganisme lokal untuk mengurai bahan organik padat menjadi cair (Suryati et al., 2019).

Mikroorganisme lokal (MOL) termasuk ke dalam pupuk organik cair yang bermanfaat dalam menyediakan hara untuk pertumbuhan tanaman. MOL berisikan larutan hasil fermentasi berbahan dasar dari berbagai sumber daya lokal. Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati maupun pestisida organik terutama sebagai fungisida. Selain itu, MOL juga dapat diperoleh dengan biaya yang murah (Jumriani et al., 2017).

Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro, serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida. Dekomposer adalah makhluk hidup yang berfungsi untuk menguraikan makhluk hidup yang telah mati, sehingga dekomposer yang diuraikan dapat diserap oleh tumbuhan. Jenis dekomposer telah tersedia di pasaran sehingga peluang pembuatan usaha pupuk organik terbuka luas. Penggunaan mikroba dekomposer dapat dilihat dari efektivitas dan efisiensi, mutu kompos, biaya dan kemudahan dalam mengaplikasikan (Rohmawati, 2016).

Limbah yang dihasilkan dari kegiatan pertanian belum di manfaatkan secara maksimal, dan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman petani menggunakan pupuk anorganik. Petani belum memahami bagaimana cara memanfaatkan limbah pertanian terutama bonggol pisang

sebagai bahan baku pembuatan mikroorganisme lokal. Bonggol pisang mengandung unsur hara C, N, P dan K, dan mikroorganisme pengurai bahan organik (Karyono *et al.*, 2017), sehingga bonggol pisang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan mikroorganisme lokal.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan baku Mol adalah bonggol pisang. Bonggol pisang merupakan bagian tanaman yang umumnya belum dimanfaatkan dengan baik dan memiliki potensi sebagai bahan organik dalam pembuatan mikroorganisme lokal (MOL). Bonggol pisang mengandung bahan organik dan unsur hara yang dapat mendukung aktivitas mikroorganisme dalam proses fermentasi. MOL berbahan bonggol pisang memiliki kandungan unsur hara N, P, dan K yang tergolong tinggi serta dapat mendukung aktivitas mikroorganisme dalam proses penguraian bahan organik (Suprayitno & Mondiana, 2024).

Bonggol pisang merupakan bagian tanaman atau pohon pisang yang jarang dimanfaatkan dibanding bagian tanaman pisang lainnya serta mudah diperoleh dalam jumlah yang cukup banyak. Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa bonggol pisang memiliki kandungan unsur hara makro seperti Nitrogen 1.06%, Fosfor 0,03%, dan Kalium 0,40% serta mengandung mikrobia pengurai yang terletak pada bagian luar maupun bagian dalam bonggol pisang (Marsiningsih *et al.*, 2015). Jenis mikroba yang telah teridentifikasi tersebut adalah *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus niger*. Mikroba yang biasa mendekomposisi bahan organik untuk kesuburan tanah dan memperbaiki kondisi tanah (Inrianti *et al.*, 2019).

Proses pengomposan dapat dipercepat dengan penambahan aktivator berupa mikroorganisme yang dapat mempercepat proses dekomposisi sampah organik. Aktivator ini dapat berasal dari mikroorganisme lokal (MOL). MOL merupakan cairan hasil fermentasi yang menggunakan sumber daya setempat yang mudah diperoleh. Salah satu sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan MOL dari bonggol pisang (Manullang *et al.*, 2017).

Untuk mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan ketersediaan hara, bioaktivator berbasis mikroorganisme lokal dapat digunakan. Salah satu sumber bioaktivator alami adalah bonggol pisang, yang kaya akan mikroorganisme heterotrof dan enzimatis yang mampu mempercepat proses penguraian bahan organik (Rahmawati & Susanti, 2021).

Dekomposisi kompos menggunakan dekomposer MOL bonggol pisang memiliki pH, rasio C/N, Nitrogen total, Fosfor, dan Kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan kompos yang menggunakan dekomposer EM4. Jenis mikrobia yang telah teridentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus niger*. Mikrobia inilah yang biasa mendekomposisi bahan organik (Kesumaningwati 2015).

Karyono & Laksono (2019) menambahkan untuk membantu memperbaiki dan meningkatkan suatu nutrisi perlu ditambahkan bioaktivator sebagai bahan mikroorganisme pengurai bahan organik, contohnya adalah MOL (Mikroorganisme Lokal) bonggol pisang. Bonggol pisang mengandung mikroorganisme sebagai pengurai bahan organik untuk pakan. Mikroba yang terdapat pada MOL bonggol pisang diantaranya *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, mikroba pelarut fosfat, dan mikroba selulolitik.

Potensi tanaman pisang sebagai bahan baku untuk pembuatan MoL di desa Kasang Kota Karang cukup besar. Hampir di setiap pekarangan rumah warga ditemukan tanaman pisang (Gambar 1). Bonggol pisang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yaitu karbohidrat (66%), protein (4,35%), sumber pengurai bahan organik, dan zat pengatur tumbuh atau lebih sering dikenal dengan ZPT (Bendon *et al.*, 2018).

METODE

Pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan dan Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Bahan Lokal Bonggol Pisang” dilaksanakan pada bulan Juli 2026 di Desa Rantau Karau Hulu, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat dan kelompok tani yang aktif dalam

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

kegiatan pertanian di Desa Rantau Karau Hulu. Peserta ditentukan melalui koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani setempat dengan mempertimbangkan keterlibatan peserta dalam kegiatan budidaya tanaman serta pemanfaatan bahan organik lokal.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani, survei awal lokasi kegiatan, identifikasi kebutuhan peserta, penentuan peserta, serta persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan MOL. Bahan utama yang digunakan adalah bonggol pisang yang diperoleh dari lingkungan sekitar masyarakat, sedangkan bahan pendukung disiapkan sesuai kebutuhan proses pembuatan MOL. Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan kegiatan dapat berjalan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat sasaran. Tahapan tersebut sesuai dengan pola umum pelaksanaan kegiatan pengabdian yang mencakup persiapan peserta, lokasi, materi, dan kebutuhan kegiatan.

Tahap kedua merupakan pelaksanaan kegiatan yang terdiri atas sosialisasi dan pelatihan. Sosialisasi dilakukan melalui penyampaian materi secara langsung mengenai pengertian MOL, manfaat MOL dalam pertanian, potensi bonggol pisang sebagai bahan lokal, serta pemanfaatannya dalam mendukung pengelolaan bahan organik. Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan MOL berbahan bonggol pisang. Peserta diperlihatkan secara langsung tahapan pengolahan bahan, pencampuran bahan, proses fermentasi, dan cara penggunaan MOL. Selanjutnya, peserta melakukan praktik pembuatan MOL secara langsung dengan didampingi oleh tim pelaksana. Pendekatan sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan digunakan agar peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga memiliki keterampilan dalam membuat dan mengaplikasikan MOL secara mandiri. Pola tersebut sesuai dengan metode pelaksanaan pengabdian yang dianjurkan dalam materi, yaitu sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan.

Tahap ketiga adalah evaluasi kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan keterampilan peserta setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan. Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui pre-test dan post-test yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan. Pertanyaan yang diberikan berkaitan dengan pengertian MOL, manfaat MOL, bahan pembuatan MOL, tahapan pembuatan, proses fermentasi, serta cara aplikasi MOL. Selain itu, dilakukan observasi terhadap keterlibatan dan kemampuan peserta selama praktik pembuatan MOL. Evaluasi juga dapat dilengkapi dengan kuesioner sederhana untuk mengetahui tanggapan peserta terhadap materi dan pelaksanaan kegiatan. Penggunaan pre-test dan post-test dapat digunakan untuk membandingkan perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan, sedangkan observasi digunakan untuk melihat keterampilan peserta secara langsung.

12 peserta, 5 laki-laki dan 7 perempuan, berusia 22 hingga 75 tahun, mengikuti kegiatan. Dengan bekerja sama dengan pemerintah desa dan kelompok tani, peserta dipilih secara purposive. Kegiatan dilakukan di Posko KKN RT. 02 Desa Rantau Karau Hulu pada 13 Agustus 2026. Untuk membuat MOL, 4 kg bonggol pisang, 8 liter air cucian beras, dan 800 gram gula merah dimasukkan ke dalam galon berkapasitas 15 liter dan diaduk secara merata. Setelah wadah ditutup rapat atau dimasukkan ke dalam selang aerasi, campuran difermentasi selama 14 hari di tempat teduh atau suhu ruang. Kemudian MOL disaring dan disimpan di tempat sejuk dalam botol tertutup.

Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test serta hasil observasi selama praktik. Peningkatan persentase nilai setelah kegiatan digunakan sebagai indikator perubahan pengetahuan peserta, sedangkan keberhasilan praktik dilihat dari kemampuan peserta mengikuti tahapan pembuatan MOL berbahan bonggol pisang. Hasil evaluasi selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk menggambarkan keberhasilan kegiatan pengabdian. Penyajian hasil evaluasi dalam bentuk tabel juga sesuai dengan arahan penulisan artikel pengabdian pada materi, yang memberikan contoh penyajian nilai pre-test dan post-test untuk melihat peningkatan pengetahuan peserta.

Tabel 1. Pertanyaan pre-test dan post-test pembuatan mikroorganisme lokal (Mol) dari bonggol pisang

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui apa yang dimaksud dengan Mikroorganisme Lokal (MOL)?		
2	Apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat MOL dalam membantu proses penguraian bahan organik?		
3	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa bonggol pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan MOL?		
4	Apakah Bapak/Ibu mengetahui alasan bonggol pisang perlu dicacah atau dipotong sebelum digunakan dalam pembuatan MOL?		
5	Apakah Bapak/Ibu mengetahui fungsi gula merah dalam proses pembuatan MOL?		
6	Apakah Bapak/Ibu mengetahui fungsi air cucian beras dalam pembuatan MOL?		
7	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa gula merah dapat menjadi sumber makanan atau energi bagi mikroorganisme dalam proses fermentasi?		
8	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa pembuatan MOL dari bonggol pisang dilakukan melalui proses fermentasi?		
9	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tahapan pembuatan MOL dari bonggol pisang, gula merah dan air cucian beras?		
10	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tujuan penyimpanan campuran bahan MOL selama proses fermentasi?		
11	Apakah Bapak/Ibu mengetahui ciri-ciri yang dapat diamati pada MOL selama atau setelah proses fermentasi?		
12	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tujuan MOL disaring setelah proses fermentasi selesai?		
13	Apakah Bapak/Ibu mengetahui cara menyimpan MOL setelah proses fermentasi dan penyaringan?		
14	Apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL bagi lingkungan dan pertanian?		
15	Apakah Bapak/Ibu mengetahui hubungan antara bonggol pisang, air cucian beras dan gula merah dalam mendukung proses pembuatan MOL?		

Hasil pre-test menunjukkan bahwa pengetahuan peserta mengenai MOL masih beragam. Pada beberapa pertanyaan, masih ditemukan peserta yang memberikan jawaban “Tidak”, terutama berkaitan dengan pengertian MOL, fungsi bahan yang digunakan, tahapan pembuatan, serta proses fermentasi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebelum kegiatan dilaksanakan, pemahaman masyarakat mengenai pembuatan dan pemanfaatan MOL berbahan bonggol pisang belum sepenuhnya merata.

Setelah kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan MOL, hasil post-test menunjukkan adanya perubahan pada jawaban peserta. Jumlah jawaban “Ya” terlihat lebih dominan dibandingkan dengan hasil pre-test. Peningkatan tersebut terutama terlihat pada pertanyaan mengenai pengertian MOL, manfaat MOL dalam membantu proses penguraian bahan organik, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL, fungsi gula merah dan air cucian beras, serta tahapan pembuatan MOL. Hal ini menunjukkan bahwa penyampaian materi yang dilanjutkan dengan praktik secara langsung dapat membantu peserta memahami materi yang diberikan.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL memiliki potensi untuk dikembangkan di Desa Rantau Karau Hulu. Kondisi masyarakat yang memiliki aktivitas pertanian menjadi salah satu faktor pendukung dalam penerapan teknologi sederhana berbasis bahan lokal. Bonggol pisang yang tersedia di sekitar lingkungan masyarakat dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat dalam pengelolaan bahan organik sehingga dapat meningkatkan nilai guna limbah pertanian.

Perubahan hasil antara pre-test dan post-test menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan memberikan pengaruh terhadap pemahaman peserta mengenai MOL. Pada saat pre-test, sebagian peserta belum mengetahui secara lengkap mengenai bahan dan tahapan pembuatan MOL. Setelah diberikan penjelasan dan demonstrasi, peserta memperoleh pengalaman langsung mengenai proses pembuatan MOL berbahan bonggol pisang, mulai dari persiapan bahan, pencacahan bonggol pisang, penggunaan air cucian beras dan gula merah, hingga proses fermentasi.

Peningkatan pemahaman juga terlihat pada aspek pemanfaatan bahan lokal. Sebelum kegiatan, bonggol pisang belum sepenuhnya dipahami sebagai bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan MOL. Melalui kegiatan ini, peserta diperkenalkan bahwa bahan yang tersedia di lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk yang mendukung pengelolaan bahan organik. Dengan demikian, kegiatan tidak hanya memberikan pengetahuan mengenai MOL, tetapi juga memperkenalkan alternatif pemanfaatan bahan lokal yang mudah diperoleh masyarakat.

Hasil post-test yang menunjukkan lebih banyak jawaban “Ya” dibandingkan pre-test mengindikasikan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Pemahaman tersebut penting karena pengetahuan mengenai fungsi setiap bahan dan tahapan fermentasi dapat membantu masyarakat dalam melakukan pembuatan MOL secara lebih tepat. Selain itu, peserta juga memperoleh pengetahuan mengenai proses lanjutan setelah fermentasi, seperti penyaringan dan penyimpanan MOL.

Secara keseluruhan, hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan MOL berbahan bonggol pisang di Desa Rantau Karau Hulu dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai MOL dan pemanfaatan bahan organik lokal. Kegiatan ini memberikan pengetahuan yang bersifat praktis sehingga peserta tidak hanya memahami konsep MOL, tetapi juga memperoleh pengalaman dalam proses pembuatannya. Dengan adanya peningkatan pemahaman tersebut, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan lokal berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian dari pengelolaan bahan organik dan pendukung kegiatan pertanian masyarakat Desa Rantau Karau Hulu.

Persiapan dan Pengambilan Bahan Bonggol Pisang

Persiapan kegiatan ini diawali dengan mencari bahan yang diperlukan untuk kegiatan ini. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) yaitu bonggol pisang yang di dapatkan di sekitar Desa Rantau Karau Hulu. Bonggol pisang dipilih sebagai bahan baku utama karena bagian tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Bonggol pisang juga bagian penting karena salah satu tujuan kegiatan ini adalah mendorong pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung kegiatan pertanian. Setelah mencari bonggol pisang, dilakukan pencacahan bonggol pisang, pencacahan gula merah dan memasukkan air cucian beras ke galon yang telah disediakan.



Gambar 1. Pengambilan bonggol pisang

Pencacahan bonggol pisang dilakukan untuk memperkecil ukuran bahan sehingga proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dapat berlangsung lebih optimal. Semakin kecil ukuran bahan, semakin luas permukaan bahan yang dapat berinteraksi dengan mikroorganisme selama proses fermentasi. Penambahan gula merah berfungsi sebagai sumber energi atau nutrisi bagi mikroorganisme, sedangkan air cucian beras digunakan sebagai salah satu sumber bahan organik yang dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme selama proses fermentasi. Kombinasi bahan tersebut diharapkan mampu menciptakan kondisi yang sesuai bagi berkembangnya mikroorganisme lokal dari lingkungan sekitar. Dengan demikian, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan utama MOL tidak hanya mengurangi limbah pertanian, tetapi juga menghasilkan bahan yang berpotensi dimanfaatkan untuk mendukung pengelolaan pertanian secara lebih ramah lingkungan.

Sosialisasi dan Penyampaian Materi

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan di Desa Rantau Karau Hulu dengan memberikan penjelasan mengenai pengertian MOL, manfaat MOL, potensi bonggol pisang sebagai bahan baku serta pembuatannya. Sosialisasi ini memberikan pemahaman kepada masyarakat bahwa MOL merupakan larutan hasil fermentasi dari sumber daya lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam penguraian bahan organik dan pembuatan MOL ini juga dapat dilakukan dengan bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Sebelum penyampaian materi diberikan, peserta diminta mengisi *pre-test* untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal masyarakat mengenai Mikroorganisme Lokal (MOL).

Penyampaian materi dilakukan secara langsung setelah pelaksanaan *pre-test* dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif. Materi yang diberikan meliputi pengertian dan manfaat MOL, potensi bonggol pisang sebagai bahan baku, bahan yang digunakan, serta tahapan pembuatan MOL. Penyampaian materi disesuaikan dengan kondisi Desa Rantau Karau Hulu, khususnya ketersediaan bonggol pisang yang mudah diperoleh tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal dan berkelanjutan.

Sebagai media pendukung, peserta diberikan *leaflet* yang memuat ringkasan materi, bahan yang diperlukan, dan tahapan pembuatan MOL. *Leaflet* tersebut dapat digunakan sebagai panduan dalam mengingat kembali materi yang telah disampaikan serta membantu peserta melakukan pembuatan MOL secara mandiri. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pengetahuan mengenai pemanfaatan bonggol pisang sebagai sumber daya lokal yang dapat diolah menjadi MOL dalam mendukung kegiatan pertanian dan pemanfaatan bahan organik di lingkungan sekitar.



Gambar 2. Sosialisasi dan penyampaian materi

Demonstrasi dan Praktik Pembuatan MOL

Setelah melakukan sosialisasi dan penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan MOL berbahan bonggol pisang. Demonstrasi diawali dengan persiapan bahan, kemudian dilanjutkan dengan proses pencampuran bahan hingga diperoleh campuran yang siap difermentasi. Selanjutnya, bahan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam wadah dan disimpan sebagai media fermentasi. Praktik ini memberikan pengalaman kepada masyarakat dalam mengikuti setiap tahapan pembuatan MOL.

Selama kegiatan berlangsung, peserta diberikan penjelasan mengenai setiap tahapan pembuatan MOL serta kesempatan untuk mengamati dan mengikuti proses secara langsung. Kegiatan ini memberikan pengalaman praktis kepada masyarakat dalam membuat MOL berbahan bonggol pisang dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Setelah demonstrasi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan terkait proses pembuatan, lama fermentasi, serta penggunaan MOL dalam kegiatan pertanian. Sesi ini berlangsung secara interaktif karena peserta dapat berdiskusi dan menyampaikan hal-hal yang masih belum dipahami selama kegiatan berlangsung.

Kegiatan sosialisasi kemudian ditutup dengan mengulas kembali manfaat MOL dan pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, peserta memperoleh pengetahuan dan pengalaman praktis dalam pembuatan MOL yang dapat diterapkan secara mandiri dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.



Gambar 3. Demonstrasi dan praktik pembuatan MOL

Evaluasi Keberhasilan Program

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta mengenai Mikroorganisme Lokal (MOL) berbahan bonggol pisang. *Pre-test* diberikan sebelum penyampaian materi, sedangkan *post-test* diberikan setelah seluruh rangkaian sosialisasi, demonstrasi, dan praktik selesai. Evaluasi tersebut digunakan sebagai gambaran tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan, meliputi pengertian dan manfaat MOL, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku, serta tahapan pembuatan MOL.

Tabel 2. Hasil *Pre-test* dan *Post Test*

No	Pertanyaan	<i>Pre-test</i>		<i>Post test</i>	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui apa yang dimaksud dengan Mikroorganisme Lokal (MOL)?	0	12	12	0
2	Apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat MOL dalam membantu proses penguraian bahan organik?	0	12	12	0
3	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa bonggol pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan MOL?	0	12	12	0
4	Apakah Bapak/Ibu mengetahui alasan bonggol pisang perlu dicacah atau dipotong sebelum digunakan dalam pembuatan MOL?	0	12	12	0
5	Apakah Bapak/Ibu mengetahui fungsi gula merah dalam proses pembuatan MOL?	0	12	12	0
6	Apakah Bapak/Ibu mengetahui fungsi air cucian beras dalam pembuatan MOL?	0	12	12	0
7	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa gula merah dapat menjadi sumber makanan atau energi bagi mikroorganisme dalam proses fermentasi?	0	12	12	0
8	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa pembuatan MOL dari bonggol pisang dilakukan melalui proses fermentasi?	0	12	12	0
9	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tahapan pembuatan MOL dari bonggol pisang, gula merah dan air cucian beras?	0	12	12	0
10	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tujuan penyimpanan campuran	0	12	12	0

	bahan MOL selama proses fermentasi?				
11	Apakah Bapak/Ibu mengetahui ciri-ciri yang dapat diamati pada MOL selama atau setelah proses fermentasi?	0	12	12	0
12	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tujuan MOL disaring setelah proses fermentasi selesai?	0	12	12	0
13	Apakah Bapak/Ibu mengetahui cara menyimpan MOL setelah proses fermentasi dan penyaringan?	0	12	12	0
14	Apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL bagi lingkungan dan pertanian?	0	12	12	0
15	Apakah Bapak/Ibu mengetahui hubungan antara bonggol pisang, air cucian beras dan gula merah dalam mendukung proses pembuatan MOL?	0	12	12	0
Total		0	180	180	0

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat perubahan pemahaman peserta sebelum dan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan MOL berbahan bonggol pisang. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum mengetahui pengertian, manfaat, bahan, dan tahapan pembuatan MOL. Setelah mengikuti penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik secara langsung, hasil *post-test* menunjukkan bahwa seluruh peserta telah mengetahui materi yang disampaikan. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku MOL dan alternatif pengolahan bahan organik lokal. Berdasarkan hasil kegiatan, sosialisasi dan pelatihan pembuatan MOL berbahan bonggol pisang juga memberikan manfaat dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai alternatif pemanfaatan bahan organik lokal. Kegiatan praktik secara langsung juga memberikan pengalaman kepada peserta mengenai tahapan pembuatan MOL sehingga teknologi tersebut lebih mudah dipahami dan berpeluang untuk diterapkan secara mandiri. Keberlanjutan kegiatan dapat dilakukan dengan mendorong masyarakat untuk mencoba membuat MOL menggunakan bahan lokal lainnya yang tersedia di lingkungan Desa Rantau Karau Hulu.

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa seluruh peserta (12 orang) menjawab "Tidak" pada 15 pertanyaan, sedangkan pada *post-test* seluruhnya menjawab "Ya" (Tabel 2). Perubahan dari 0% menjadi 100% pada seluruh indikator ini perlu ditafsirkan secara hati-hati. Instrumen yang digunakan bersifat dikotomis dan mengukur pengakuan peserta tentang apakah mereka "mengetahui" suatu hal (*self-reported knowledge*), bukan kemampuan menjawab soal pengetahuan secara benar.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan serta aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) berbahan bonggol pisang di Desa Rantau Karau Hulu, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara, telah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat dan kelompok tani mengenai pemanfaatan bahan lokal untuk mendukung kegiatan pertanian. Kegiatan dilaksanakan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

melalui sosialisasi, penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, dan evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Kegiatan ini memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan kelompok tani mengenai pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku MOL dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang tersedia di lingkungan sekitar.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan. Peserta menjadi lebih memahami pengertian dan manfaat MOL, pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku, fungsi gula merah dan air cucian beras, serta tahapan pembuatan dan proses fermentasi MOL. Selain peningkatan pengetahuan, praktik langsung memberikan pengalaman kepada peserta dalam membuat MOL sehingga teknologi tersebut lebih mudah dipahami dan berpeluang diterapkan secara mandiri.

Pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan MOL juga memberikan alternatif dalam meningkatkan nilai guna bahan organik lokal yang tersedia di sekitar masyarakat. Kegiatan ini berpotensi mendukung pengelolaan bahan organik, mengurangi ketergantungan terhadap input pertanian kimia, serta mendorong penerapan pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di Desa Rantau Karau Hulu.

Keberhasilan kegiatan tersebut berimplikasi pada tersedianya pemahaman awal dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumber daya organik secara optimal. Oleh karena itu, diharapkan kepada kelompok tani dan masyarakat secara konsisten mempraktikkan pembuatan MOL menggunakan bonggol pisang maupun bahan lokal yang melimpah di desa tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat serta panitia KKN MBKM FAPERTA ULM 2026 dan Pemerintah Kabupaten Hulu Sungai Utara yang telah mendukung dan memfasilitasi dalam kegiatan KKN. Kami dari tim KKN kelompok 18 Rantau Karau Hulu juga mengucapkan terima kasih kepada Aparat Desa dan Gabungan Kelompok Tani di Desa Rantau Karau Hulu yang telah mendukung kami dalam berbagai kegiatan pengabdian selama kami berada disini. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) Ibu Rabiatul Wahdah, S. P. M. S yang telah membimbing kami dari awal kegiatan hingga akhir. Karena bimbingan dan arahan dari Ibu kami semua dapat menyelesaikan kegiatan pengabdian ini dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjeliana, I. U. R. M. (2021). Kajian pengaruh mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang terhadap kualitas kompos jerami. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 10(4). <https://doi.org/10.26418/jspe.v10i4.49574>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Utara. (2025). *Kecamatan Sungai Pandan dalam Angka 2025*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Hulu Sungai Utara.
- Bendon, G. R., & Haryati, B. Z. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *AgroSainT*, 9(2), 77–81. <https://doi.org/10.47178/agro.v9i2.1225>
- Inrianti, 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>
- Karyono, T., & Laksono, J. (2019). Kualitas fisik kompos feses sapi potong dan kulit kopi dengan penambahan aktivator MOL bongkol pisang dan EM4. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 154–162. <https://doi.org/10.25077/jpi.21.2.154-162.2019>
- Karyono, T., Maksudi, & Yatno. (2017). Penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan EM4 dalam campuran feses sapi potong dan kulit kopi terhadap kualitas kompos dan hasil panen

- pertama rumput setaria (*Setaria splendida* Stapf). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 102–111. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.1.102-111>
- Kesumaningwati, R. (2015). Penggunaan MOL bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit. *Ziraa'ah: Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(1), 40–45. <https://doi.org/10.31602/zmip.v40i1.96>
- Khaer, A., Jeans, G., Budirman, & Rachman, E. A. (2024). Uji kemampuan bonggol pisang sebagai nutrisi mikroorganisme dalam mendegradasi sampah rumah tangga menjadi kompos. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(1), 53–59. <https://doi.org/10.32382/medkes.v19i1.533>
- Manullang, R. R., Rusmini, & Daryono. (2017). Kombinasi mikroorganisme lokal sebagai bioaktivator kompos. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), 259–266. <https://doi.org/10.20527/jht.v5i3.4793>
- Palupi, N. P. (2015). Karakter kimia kompos dengan dekomposer mikroorganisme lokal asal limbah sayuran. *Ziraa'ah: Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(1), 54–60. <https://doi.org/10.31602/zmip.v40i1.98>
- Pradipta, V. (2021). Analisis efektifitas penggunaan MOL bonggol pisang dan MOL sisa nasi pada pembuatan kompos. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(1), 41–46. <https://doi.org/10.26630/rj.v13i1.2773>
- Rohmawati, D. (2016). *Pembuatan kompos dengan MOL limbah organik*. Jurdik Kimia.
- Sapareng, S., & Arzam, T. S. (2016). Pemanfaatan limbah batang pisang sebagai sumber mikroorganisme lokal (MOL) untuk pertumbuhan dan produksi cabai. *Jurnal Galung Tropika*, 5(3), 143–150. <https://doi.org/10.31850/jgt.v5i3.185>
- Sulastri, Y. S., & Nazara, S. P. (2025). Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. *Agrica Ekstensi*, 18(2), 128–137. <https://doi.org/10.55127/ae.v18i2.198>
- Suprayitno, D., & Mondiana, Y. Q. (2024). Kemampuan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang untuk mendegradasi kadar TPH tanah tercemar oli. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 10(1), 29–35. <https://doi.org/10.20527/jukung.v10i1.20603>
- Susanti, L. W., Mulyadi, E., & Rosariawari, F. (2021). Pengaruh hasil pengomposan sampah organik menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) daun angkana dan bonggol pisang. *Envirous*, 2(1). <https://doi.org/10.33005/envirous.v2i1.63>
- Tuhuteru, S., & Inrianti. (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>
- Veronika, N., Dhora, A., & Wahyuni, S. (2019). Pengolahan limbah batang sawit menjadi pupuk kompos dengan menggunakan dekomposer mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(2), 154–162. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.2.154>
- Wenda, B., & Tuhuteru, S. (2022). Efektivitas pemberian MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.). *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 7–19. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v7i1.2751>
- Yuliana, M. (2021). The effect of local microorganism (MOL) as liquid organic fertilizer to the growth of Ipomea reptans Poir. *Jurnal Biota*, 7(1), 51–56. <https://doi.org/10.19109/Biota.v7i1.7010>