AJAD
JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DOI: 10.59431/ajad.v6i3.1012.
E-ISSN: 2797-2356 | P-ISSN: 2797-2364
COMMUNITY ENGAGEMENT ARTICLE

Pelatihan Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Mikrobial Kalium Fosfat di Desa Bangkiling Kec. Banua Lawas Kabupaten Tabalong

Miladiarsi [1*], Sutriana [2], Ahmad Fateh Rizky [3], Nur Afifah [4], Vira Dwi Irvani [5], Anjelin [6], Muhammad Fadhil Fitrian [7], Maulina Fatimah [8], Arif Kusairi [9]

Affiliation
[1*] Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia.

[2] Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia.

[3,4,5,6,7,8,9] Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia.

Correspondence
[1*] Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia.

Email: miladiarsi@ulm.ac.id.

Funding Information
Universitas Lambung Mangkurat.

Article History
Received: 31 Aug 2026.
Revised: 1 Sep 2026.
Accepted: 2 Nov 2026.
Available online: 5 November 2026.
Published: 1 December 2026.

Abstract
The Field Work Practice Program (PKL) is a community service activity carried out by the Plant Protection Study Program, Lambung Mangkurat University. The activity was conducted in Bangkiling Village, Banua Lawas District, Tabalong Regency, an area with significant agricultural potential and development opportunities. Based on interviews with local farmers, primary challenges in cultivation activities relate to land management and fertilizer fulfillment. This activity involved active collaboration with farmers to address agricultural problems using Liquid Organic Fertilizer (POC) enriched with potassium phosphate microbials. The implementation methods included focus group discussions (FGD), educational sessions, liquid fertilizer production, and field application. The evaluation results demonstrated a 50% increase in knowledge among the 16 participants regarding the benefits of potassium phosphate microbial POC as a biofertilizer and the production of fermentation tools. Consequently, participants are equipped to independently produce potassium phosphate microbial POC and apply it to their agricultural land according to plant needs.

Keywords
Liquid Organic Fertilizers; Microbial Potassium Phosphate; Biofertilizers; Fermenter.

Abstrak
Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Lambung Mangkurat. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, sebuah wilayah yang memiliki potensi lahan pertanian yang luas dan peluang pengembangan yang besar. Berdasarkan wawancara dengan beberapa petani, kendala utama dalam kegiatan budidaya berkaitan dengan pengelolaan lahan dan pemenuhan kebutuhan pupuk tanaman. Kegiatan ini dilakukan melalui kolaborasi aktif bersama petani untuk mengatasi permasalahan pertanian menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) mikrobial kalium fosfat. Metode pelaksanaan meliputi diskusi kelompok terpumpun (FGD), edukasi, pembuatan pupuk cair, serta pengaplikasian pupuk organik cair pada lahan pertanian. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar 50% dari 16 peserta terkait manfaat POC mikrobial kalium fosfat sebagai pupuk hayati dan pembuatan alat fermentor. Dengan demikian, peserta mampu memproduksi POC mikrobial kalium fosfat secara mandiri dan mengaplikasikannya pada lahan pertanian sesuai kebutuhan.

Kata Kunci
Pupuk Organik Cair; Mikrobial Kalium Fosfat; Pupuk Hayati; Fermentor.

1 | PENDAHULUAN

Sektor pertanian di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan kondisi dinamika lahan dan lingkungan perairan di sekitarnya. Karakteristik wilayah Banua Lawas yang didominasi oleh topografi dataran rendah serta jaringan aliran sungai yang kompleks menjadikan aspek hidrologi sebagai faktor penentu utama dalam keberhasilan aktivitas pertanian masyarakat setempat. Pemerintah Kabupaten Tabalong juga mencatat bahwa kondisi aliran sungai dan sistem drainase wilayah berkaitan erat dengan upaya optimalisasi produktivitas lahan pertanian, baik di Desa Bangkiling maupun di wilayah perdesaan sekitarnya, guna mendukung ketahanan pangan regional (Septiani, 2021). Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi mendalam dengan para petani lokal, teridentifikasi berbagai kendala krusial dalam kegiatan budidaya sehari-hari, terutama yang berkaitan langsung dengan manajemen pengelolaan lahan serta pemenuhan kebutuhan pupuk tanaman. Ketergantungan terhadap pupuk anorganik kimia yang tinggi sering kali tidak diimbangi dengan ketersediaan pasokan yang stabil dan terjangkau di tingkat petani. Oleh karena itu, para petani masih memerlukan peningkatan kapasitas, baik dalam bentuk pengetahuan maupun keterampilan teknis, untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal yang melimpah sebagai alternatif bahan baku pupuk organik. Kondisi lingkungan sekitar lahan, termasuk dinamika debit air yang berdekatan dengan area budidaya, juga menjadi aspek ekologis penting yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan sistem usahatani yang ramah lingkungan. Temuan awal di lapangan mengenai potensi interaksi lingkungan turut menjadi landasan bagi masyarakat untuk memahami pentingnya pengelolaan input pertanian yang bijak tanpa mengabaikan kelestarian ekosistem.

Sebagai langkah solutif, salah satu alternatif teknologi yang dinilai tepat untuk diperkenalkan kepada masyarakat tani adalah pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) berbasis mikrobial kalium fosfat. POC memiliki berbagai keunggulan strategis, antara lain proses teknologinya yang relatif sederhana, fleksibilitas bahan baku yang dapat diperoleh dari limbah organik di sekitar lingkungan petani, serta kemudahan dalam hal teknik aplikasi langsung pada tanaman. Penambahan agen mikroorganisme fungsional dalam proses peragian atau fermentasi POC juga merupakan implementasi dari pendekatan pupuk hayati (*biofertilizer*) yang terbukti efektif dalam mendukung proses biogeokimia untuk penyediaan dan peningkatan ketersediaan unsur hara makro bagi tanaman secara berkelanjutan (Apriyanti & Alang, 2021). Pemilihan teknologi fermentasi cair dalam program pengabdian ini didasarkan pada pertimbangan rasional bahwa tahapan operasionalnya mudah dipahami, ekonomis, dan dapat diaplikasikan menggunakan perangkat fermentor sederhana yang terjangkau oleh petani. Teknologi tersebut kemudian diterjemahkan secara komprehensif ke dalam bentuk program pelatihan partisipatif, yang mencakup tahapan perakitan alat fermentor, persiapan bahan baku organik, pengawasan proses fermentasi, pemanenan, hingga teknik aplikasi pupuk cair pada lahan budidaya. Pendekatan praktik langsung ini dirancang sedemikian rupa agar transfer teknologi dapat berlangsung secara optimal, sehingga ilmu yang diperoleh tidak berhenti pada tataran teoretis, tetapi mampu diterapkan secara mandiri oleh petani dalam aktivitas pertanian sehari-hari.

Bertolak dari berbagai permasalahan dan potensi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan teknis petani di Desa Bangkiling dalam memproduksi dan mengaplikasikan POC mikrobial kalium fosfat secara mandiri. Di samping itu, kegiatan ini juga dimaksudkan untuk memperkenalkan konsep teknologi tepat guna berbasis pemanfaatan limbah organik lokal sebagai solusi alternatif penyediaan input pertanian yang mandiri dan ramah lingkungan. Pelaksanaan program ini menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan tahapan observasi, diskusi kelompok terpumpun (FGD), penyuluhan materi, demonstrasi alat, pelatihan praktik pembuatan fermentor dan POC, serta uji coba aplikasi langsung di lahan petani. Evaluasi tingkat keberhasilan kegiatan diukur secara terstruktur melalui indikator peningkatan pemahaman kognitif, kemahiran teknis dalam memproduksi POC mandiri, respons keterlibatan, serta penilaian positif petani terhadap teknologi yang disosialisasikan.

2 | LANDASAN TEORI

Produktivitas tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah. Kesuburan tanah tidak hanya ditentukan oleh kandungan unsur hara total, melainkan juga oleh ketersediaan unsur hara dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman serta aktivitas organisme tanah yang berperan aktif dalam siklus hara. Permasalahan kesuburan tanah umumnya terjadi ketika unsur hara berada dalam ikatan kimia yang sulit tersedia bagi tanaman. Fosfor, misalnya, memiliki mobilitas yang rendah di dalam tanah dan mudah terikat oleh mineral tanah sehingga membentuk senyawa kompleks yang sulit diserap. Demikian pula, sebagian besar cadangan kalium tanah berada dalam bentuk mineral primer yang relatif sukar larut. Kondisi tersebut menyebabkan kandungan unsur hara total di dalam tanah tidak selalu menggambarkan jumlah hara aktual yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Prabhu *et al*., 2019). Kondisi tanah di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, secara geomorfologi dipengaruhi oleh karakteristik dataran rendah dan sistem jaringan aliran sungai. Wilayah Banua Lawas merupakan kawasan yang relatif datar dengan sistem

hidrologi sungai yang dominan, sehingga proses sedimentasi dan pengendapan material aluvial berperan besar dalam pembentukan jenis tanah setempat. Material penyusun dataran aluvial di wilayah Tabalong umumnya terdiri atas fraksi pasir, lanau, lempung, dan lumpur dengan tingkat kepaduan yang relatif rendah. Kondisi ini menyebabkan karakteristik fisik tanah di sekitar alur sungai cenderung bertekstur halus hingga sedang, memiliki struktur yang mudah berubah akibat genangan, erosi, serta proses sedimentasi berkala. Pada lokasi yang berdekatan dengan aliran air yang dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik seperti pertambangan, karakteristik fisik dan kimia tanah berpotensi mengalami pergeseran, sehingga pengamatan serta analisis tanah secara berkala diperlukan untuk mengetahui kondisi aktualnya (Septiani, 2021).

Pupuk Organik Cair (POC) memiliki potensi strategis sebagai sumber bahan organik dan penyedia unsur hara sekaligus berfungsi sebagai media pembawa (*carrier*) bagi mikroorganisme fungsional yang menguntungkan. Proses pengolahan dan peragian bahan organik melalui fermentasi dapat menghasilkan senyawa metabolit yang lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman maupun mikroorganisme tanah. Pemanfaatan bahan organik juga terbukti mampu memengaruhi karakteristik biologis tanah melalui peningkatan biomassa dan dinamika komunitas mikroba. Dengan demikian, penerapan POC dalam kegiatan pengabdian ini tidak hanya diarahkan sebagai alternatif sumber hara buatan, tetapi juga sebagai bagian dari strategi ekologis untuk meningkatkan aktivitas biologis tanah. Pendekatan ini dinilai sangat relevan untuk diterapkan oleh petani karena bahan baku serta proses pembuatannya dapat disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya lokal, sehingga berpotensi besar dalam mendongkrak kemandirian petani terhadap penyediaan input pertanian (Shu *et al*., 2022).

Mikroorganisme tanah memegang peranan vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Beberapa kelompok mikroorganisme fungsional memiliki kemampuan spesifik untuk mengubah bentuk unsur hara yang semula terikat atau tidak tersedia menjadi bentuk ion yang mudah diserap oleh sistem perakaran tanaman. Mikroorganisme dengan karakteristik tersebut umumnya dimanfaatkan sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*). Pada prinsipnya, biofertilizer memanfaatkan populasi mikroorganisme hidup yang memiliki fungsi agronomis penting, seperti meningkatkan kelarutan hara, memacu pertumbuhan tanaman, atau meningkatkan efisiensi penyerapan hara. Kelompok mikroorganisme pelarut fosfat dan pemobilisasi kalium merupakan agen hayati yang sangat relevan dalam pengembangan pupuk organik cair karena kemampuannya dalam mempercepat siklus hara di dalam tanah (Soumare *et al*., 2020).

Penggabungan bahan organik dengan mikroorganisme fungsional dalam format pupuk cair memberikan pendekatan alternatif yang efektif dalam pengelolaan kesuburan tanah. Dalam kegiatan pengabdian di Desa Bangkiling, pemanfaatan POC mikrobial kalium fosfat diarahkan untuk mengoptimalkan kinerja mikroorganisme dalam memobilisasi unsur hara makro P dan K, sehingga ketersediaan hara bagi tanaman dapat ditingkatkan secara optimal. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pemanfaatan agen hayati sebagai pengelola kesuburan tanah secara biologis. Selain itu, formulasi dalam bentuk cair memiliki keunggulan praktis karena mudah dicampur, diaplikasikan secara merata, serta dapat diproduksi secara sederhana. Hasil penelitian terdahulu mengenai aplikasi formulasi bakteri pelarut unsur hara dalam bentuk cair menunjukkan bahwa produk tersebut efektif berfungsi sebagai biofertilizer, serta berpotensi meningkatkan ketersediaan unsur P dan mendukung pertumbuhan tanaman apabila kualitas inokulan dan proses formulasinya sesuai (Bansal *et al*., 2025).

3 | METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2025 di kantor Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong. Kegiatan ini dihadiri oleh para petani setempat, Kepala Desa Bangkiling, Ketua BPP Tabalong, serta perangkat desa dengan total keseluruhan peserta sebanyak 16 orang. Pelaksanaan kegiatan ini dirancang secara sistematis dan dibagi ke dalam lima tahapan utama untuk memastikan transfer teknologi dapat berjalan secara optimal dan tepat sasaran. Sebelum memasuki tahap inti kegiatan, tim pengabdian terlebih dahulu melakukan koordinasi awal dan membangun komunikasi partisipatif dengan aparatur pemerintah desa serta perwakilan kelompok tani guna menyamakan persepsi terkait urgensi permasalahan pertanian di wilayah tersebut. Rangkaian interaksi awal ini menjadi landasan penting dalam menginisiasi pertemuan formal berupa diskusi kelompok terpumpun.
Tahap pertama dari rangkaian kegiatan ini adalah pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) yang bertujuan untuk mengidentifikasi secara mendalam berbagai permasalahan aktual di lapangan, menentukan alternatif teknologi pemecahan masalah yang paling relevan, serta memetakan potensi sumber daya lokal yang tersedia di lokasi sasaran.



Gambar 1. Kunjungan ke Kantor Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong

Tahap kedua adalah pemetaan wilayah sasaran dengan meninjau langsung lahan pertanian di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong. Secara umum, lahan pertanian di wilayah ini dipengaruhi oleh kondisi geomorfologi dataran rendah Kalimantan Selatan serta interaksi aktivitas antropogenik. Tanah di wilayah ini dikategorikan sebagai tanah aluvial dan hidromorfik (lahan basah/rawa) dengan karakteristik drainase yang buruk, bersifat plastis atau lengket saat basah, sangat rentan terhadap genangan atau banjir, serta cenderung bereaksi masam (pH rendah) sehingga kandungan hara alaminya tergolong rendah. Adanya interaksi dengan aliran atau limpasan air yang dipengaruhi aktivitas tambang berpotensi mengubah karakteristik kimia dan fisik tanah secara drastis, yang pada akhirnya dapat memicu degradasi lahan, menurunkan kesuburan tanah, dan memengaruhi hasil panen warga setempat.



Gambar 2. Peta lokasi kegiatan

Tahap ketiga adalah kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) mikrobial kalium fosfat. Kegiatan ini mencakup pemaparan materi serta pendampingan langsung dalam proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan peralatan sederhana yang mudah didapatkan oleh masyarakat. Pelatihan ini melibatkan tim pengabdian, petani, pihak BPP setempat, serta tokoh masyarakat yang memiliki keterkaitan dengan bidang pertanian dan lingkungan, sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih komprehensif. Tahap keempat adalah aplikasi pupuk organik cair pada lahan pertanian milik warga, khususnya pada komoditas cabai merah, padi, dan kubis yang merupakan tanaman paling umum dibudidayakan di daerah tersebut. Pupuk organik cair yang diaplikasikan merupakan produk hasil fermentasi yang telah dibuat dan dikemas sebelumnya dalam skala laboratorium. Tahap kelima atau tahap terakhir adalah kegiatan refleksi, di mana observasi lapangan dan diskusi interaktif bersama petani menjadi pendekatan utama dalam mengevaluasi keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian ini.

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, dengan melibatkan Kelompok Tani Tambah Berkah, Kepala Desa Bangkiling, Ketua BPP Tabalong, serta perangkat desa, dengan total keseluruhan peserta sebanyak 16 orang. Kegiatan ini terdiri atas dua program utama, yaitu pelatihan pembuatan pupuk organik cair mikrobial kalium fosfat dan pengaplikasian pupuk organik cair pada lahan pertanian yang mencakup komoditas cabai merah, padi, dan kubis sebagai tanaman yang paling umum dibudidayakan di daerah tersebut.



Gambar 3. Kegiatan pelatihan pembuatan POC

(Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2025)

Penyuluhan dilakukan melalui pemaparan materi terkait manfaat penggunaan pupuk organik cair serta pengenalan berbagai bahan sederhana yang dapat digunakan, di antaranya kulit pisang, batang pisang, kentang, gula merah, garam, isolat bakteri dari EM4, air kelapa, dan air bersih. Sementara itu, peralatan yang digunakan meliputi ember, blender, dan kain saringan.



Gambar 4. Aplikasi pupuk organik cair mikrobial kalium fosfat

(Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2025)

Kegiatan pengaplikasian pupuk organik cair dilakukan menggunakan produk siap pakai yang telah dibuat dan dikemas sebelumnya dalam skala laboratorium, lengkap dengan petunjuk dosis pemakaian. Aplikasi pupuk organik cair dapat dilakukan pada bagian tanah/perakaran maupun pada daun tanaman. Dosis untuk aplikasi ke tanah menggunakan perbandingan 1:10 (pupuk organik cair : air bersih), sedangkan aplikasi pada daun menggunakan perbandingan 1:20 (pupuk organik cair : air bersih).

4.2 Pembahasan

Program Praktik Kerja Lapangan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, dilaksanakan melalui beberapa tahapan pengerjaan yang mencakup pelatihan pembuatan pupuk cair organik menggunakan mikrobial kalium fosfat. Program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai manfaat serta keterampilan pembuatan pupuk organik cair mikrobial kalium fosfat kepada para

petani di Desa Bangkiling. Rangkaian kegiatan dimulai dari tahap observasi, pembuatan POC, penyuluhan dan pemaparan materi, pelatihan pembuatan POC, hingga aplikasi POC secara langsung pada lahan pertanian. Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan, pelatihan pembuatan dan aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) mikrobial kalium fosfat di Desa Bangkiling diikuti oleh 16 orang peserta. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan, yaitu dari 43,75% sebelum pelatihan menjadi 93,75% setelah pelatihan, atau mengalami peningkatan sebesar 50%. Peningkatan tersebut membuktikan bahwa penyampaian materi yang disertai dengan demonstrasi dan praktik langsung terbukti efektif membantu petani dalam memahami prinsip dasar, tahapan pembuatan, serta teknik aplikasi POC mikrobial kalium fosfat. Pupuk organik cair tersebut kemudian diaplikasikan pada lahan pertanian warga dengan luas sekitar ±200 m^2. Tahap aplikasi ini menjadi bagian yang sangat penting karena petani dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai cara pengenceran, penentuan dosis, waktu yang tepat, serta teknik aplikasi POC pada tanaman. Dengan adanya praktik langsung ini, petani dapat menghubungkan materi teoretis yang diperoleh selama pelatihan dengan kondisi nyata budidaya yang mereka lakukan sehari-hari.

Pupuk organik cair kalium fosfat dibuat menggunakan metode sederhana dengan memanfaatkan mikroorganisme mikrobial kalium fosfat yang berasal dari *Effective Microorganisms* (EM4). EM4 merupakan konsorsium mikroorganisme menguntungkan, seperti *Lactobacillus* spp., *Saccharomyces* spp., dan *Bacillus subtilis*, yang berperan penting dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik serta mendegradasi senyawa limbah (Hidayat *et al*., 2018). Bahan organik utama yang digunakan meliputi kentang, gula merah, dan air kelapa sebagai sumber glukosa, serta bonggol pisang dan serasah daun sebagai sumber nutrisi mikroorganisme (Hadi, 2019). Batang pisang diketahui memiliki kandungan kalium, kalsium, fosfor, dan bahan organik yang tinggi, sehingga berfungsi optimal sebagai sumber bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah (Sari & Alfianita, 2019). Kandungan pati di dalam kentang membantu mempercepat pertumbuhan dan aktivitas metabolisme bakteri yang terlibat dalam proses penguraian bahan organik (Kurniawan, 2018). Gula merah berfungsi sebagai sumber karbon dan energi utama bagi mikroorganisme, sekaligus mempercepat proses fermentasi pupuk organik cair (Afa *et al*., 2025). Garam ditambahkan dalam jumlah sedikit untuk membantu menjaga keseimbangan mineral dalam larutan fermentasi serta membantu menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen atau tidak diinginkan agar proses fermentasi berjalan lebih optimal (Zahra *et al*., 2025). Sementara itu, air kelapa kaya akan unsur hara makro dan mikro, vitamin, asam amino, serta hormon pertumbuhan alami seperti sitokinin, yang berfungsi mendukung aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi sekaligus meningkatkan kualitas akhir pupuk yang dihasilkan (Harefa & Lase, 2024).

Pupuk Organik Cair (POC) Mikrobial Kalium Fosfat (MKP) memiliki banyak manfaat bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman karena mengandung unsur kalium dan fosfor yang dikombinasikan dengan aktivitas mikroorganisme menguntungkan hasil fermentasi. Kehadiran mikroorganisme dalam POC MKP membantu mengurai bahan organik dan melarutkan unsur hara yang terikat di dalam tanah sehingga lebih mudah diserap oleh sistem perakaran tanaman (Afa *et al*., 2025). Selain itu, POC MKP berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Kandungan bahan organik dan mikroba aktif di dalamnya terbukti mampu meningkatkan aktivitas biologis tanah, memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air (*water holding capacity*), serta menciptakan lingkungan mikro yang lebih kondusif bagi perkembangan akar tanaman (Widianingsih *et al*., 2025). Keberhasilan kegiatan ini juga ditunjukkan oleh tingkat partisipasi dan keterlibatan aktif peserta dalam seluruh rangkaian acara, kemahiran peserta dalam mempraktikkan pembuatan pupuk organik cair menggunakan fermentor sederhana dan bahan-bahan organik lokal yang tersedia di sekitar mereka, serta peningkatan wawasan peserta terhadap potensi pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk berkualitas tinggi. Indikator kemandirian petani dalam memproduksi fermentor dan POC secara mandiri dinilai berdasarkan kemampuan mereka dalam menyiapkan alat dan bahan, merakit serta mengoperasikan fermentor, melaksanakan proses pembuatan dan fermentasi POC, hingga melakukan penyaringan, penyimpanan, dan aplikasi POC secara benar tanpa bergantung penuh pada pendamping.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan dan aplikasi POC mikrobial kalium fosfat memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknis, kemampuan memproduksi pupuk organik dari limbah, serta mendorong kemandirian petani dalam menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan. Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak terlepas dari berbagai kendala, baik secara teknis maupun nonteknis, yang akan menjadi bahan evaluasi dan perbaikan untuk program-program selanjutnya. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan waktu pelaksanaan, sehingga aplikasi POC pada tahap awal menggunakan produk siap pakai yang telah dikemas dan disiapkan dari kampus. Selain itu, pengetahuan awal peserta terkait pembuatan POC menggunakan fermentor sederhana masih minim sehingga memerlukan pendampingan intensif selama proses fermentasi. Sebagai langkah tindak lanjut, peserta diberikan panduan praktis pembuatan POC menggunakan fermentor sederhana agar proses produksi dapat dilakukan secara mandiri secara berkelanjutan setelah program selesai.

5 | KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pembuatan dan aplikasi Pupuk Organik Cair Mikrobial Kalium Fosfat (POC MKP) di Desa Bangkiling, Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, terbukti berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memproduksi pupuk organik cair berbasis pemanfaatan limbah bahan organik lokal. Penggunaan produk POC MKP yang telah disiapkan sebelumnya juga memungkinkan peserta memahami secara langsung tahapan pengenceran dan teknik aplikasi pupuk pada tanaman. Meskipun terdapat kendala berupa keterbatasan waktu pelaksanaan serta minimnya pengetahuan awal peserta mengenai proses fermentasi, metode demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan terbukti efektif membantu peserta menguasai teknik pembuatan serta aplikasi POC MKP secara mandiri. Keberlanjutan program ini perlu dijaga melalui pendampingan berkala kepada peserta untuk memantau proses produksi POC MKP secara mandiri, sekaligus mengevaluasi efektivitas penerapannya pada tanaman budidaya seperti cabai dan padi. Pemantauan lanjutan dapat dilakukan melalui kunjungan lapangan secara periodik dengan mencatat perkembangan vegetatif tanaman, kondisi kesehatan tanaman, dosis penggunaan POC MKP, serta hasil panen secara berkala.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat, khususnya Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian yang telah memberikan dukungan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan sesuai harapan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa desa Bangkiling di Kecamatan Banua Lawas, Kabupaten Tabalong, dosen pendamping, kelompok tani, serta seluruh peserta dan pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan ini sehingga kegiatan Praktek Lapang bentuk pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

REFERENSI

Afa, M., Junaedi, J., & Irwansyah, I. (2025). Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Mikroorganisme Lokal (MOL). PT Star Digital Publishing, Yogyakarta.

Ammar, E. E., Rady, H. A., Khattab, A. M., Amer, M. H., Mohamed, S. A., Elodamy, N. I., ... & Aioub, A. A. (2023). A comprehensive overview of eco-friendly bio-fertilizers extracted from living organisms. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(53), 113119-113137.

Apriyanti, E., & Alang, H. (2021). Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair bagi warga Desa Kindang Bulukumba. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 310-316.

Bansal, R., Vyas, P., & Sharma, S. (2025). Formulation and field performance of liquid phosphate-solubilizing bacterial biofertilizer for improved growth, yield, and nutrient content of potato. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1734471.

Hadi, R. A. (2019). Pemanfaatan MOL (mikroorganisme lokal) dari materi yang tersedia di sekitar lingkungan. *Agroscience (Agsci)*, 9(1), 93.

Harefa, L., & Lase, N. K. (2024). Kajian peran mikroorganisme tanah dalam pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 150-155.

Hidayat, N., Meitiniarti, I., Setyahadi, S., Pato, U., Susanti, E., Padaga, M. C., & Purwandari, U. (2018). *Mikrobiologi Industri Pertanian*. Universitas Brawijaya Press.

Kurniawan, A. (2018). Produksi mol (mikroorganisme lokal) dengan pemanfaatan bahan-bahan organik yang ada di sekitar. *Jurnal Hexagro*, 2(2), 292-297.

Kurniawati, H., & Rivaldo, O. (2023). Pemanfaatan batang pisang sebagai pupuk organik cair (POC) untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *PIPER*, 19(1).

Kussani, T., & Fahrani, J. (2025). Efektivitas konsorsium mikroba pelarut fosfat lokal dalam formulasi pupuk cair organik terhadap pertumbuhan cabai rawit. *Insight of Biology*, 1(1), 1-4.

Liu, L., Xu, Y., Cao, H., Fan, Y., Du, K., Bu, X., & Gao, D. (2022). Effects of *Trichoderma harzianum* biofertilizer on growth, yield, and quality of *Bupleurum chinense*. *Plant Direct*, 6(11), e461.

Miladiarsi, M., Rizal, M., & Wijaya, P. (2025). Exploration of bacteria in red chili plant soil with potential as Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *Acta Solum*, 3(3), 144-150.

Prabhu, N., Borkar, S., & Garg, S. (2019). Phosphate solubilization by microorganisms: Overview, mechanisms, applications and advances. *Advances in Biological Science Research*, 161-176.

Sari, M. W., & Alfianita, S. (2019). Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator EM4 dan lama fermentasi. *Jurnal TEDC*, 12(2), 133-138.

Septiani, E. (2021). *Penyusunan Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Karya Cipta Kabupaten Tabalong Tahun 2017-2021*. https://www.scribd.com/document/503599406/DOCRPIJM-1504073301BAB-II-Profil-Kabupaten-Tabalong-OK

Shu, X., He, J., Zhou, Z., Xia, L., Hu, Y., Zhang, Y., & Wang, C. (2022). Organic amendments enhance soil microbial diversity, microbial functionality and crop yields: A meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 829, 154627.

Soumare, A., Boubekri, K., Lyamlouli, K., Hafidi, M., Ouhdouch, Y., & Kouisni, L. (2020). From isolation of phosphate solubilizing microbes to their formulation and use as biofertilizers: Status and needs. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 7, 425.

Sukmadewi, D. K. T., Anas, I., Widyastuti, R., & Citraresmini, A. (2019). Peningkatan kemampuan mikroba pelarut fosfat dan kalium melalui teknik mutasi iradiasi gamma. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 15(2), 67-75.

Supriyanto, E. A., Afiatan, A. S., Badrudin, U., Sajuri, S., Al Ramadhani, F. M., Silfiyani, S., ... & Sari, D. K. (2024). Pelatihan pembuatan pupuk organik cair pada Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Desa Pringsurat Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(10), 1834-1842.

Widianingsih, M. M., Suparno, N. O., & Azalia, V. (2025). Pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*, 1(2), 1104-1110.

Zahra, N. A., Restuati, M., Arya, D., Gultom, R. H., Dachi, J., & Maylani, P. (2025). Efektivitas frekuensi EM4 dalam pembuatan pupuk organik cair. *INSERT: Jurnal Multidisiplin Global*, 1(1), 26-30.

Zainuddin, I., Subagjo, I., Ayunisa, W., Fuad, N. A., Tandirerung, M., Parmiyatni, S., Handayani, S. M., & Ngudiwaluyo, S. (2024). Strategy for developing the organic fertilizer industry to support sustainable agricultural practices in Indonesia. *Proceedings of the 2nd International Conference on Nature-Based Solution in Climate Change, RESILIENCE 2023*, 1–10. https://doi.org/10.4108/eai.24-11-2023.2346483