SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan
Volume 10, Nomor 5, Oktober 2026, hal. 5462 – 5471
ISSN : 2614-5251 (*print*) | ISSN : 2614-526X (elektronik)

Pelatihan pembuatan *biofertilizer* sebagai alternatif pupuk sintetis untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat

Siti Khotimah, Irwan Lovadi, Riza Linda, Rahmawati, Dian Asti Umaroh, Kustiati, Junardi, Diah Wulandari Rousdy, Kartika Prabasari, dan Siti Ifadatin

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Penulis korespondensi : Dian Asti Umaroh
E-mail : dianastiu@fmipa.untan.ac.id

Diterima: 09 September 2026| Direvisi: 16 Oktober 2026| Disetujui: 24 Oktober 2026| Online: 31 Oktober 2026
© Penulis 2026

Abstrak
Ketergantungan terhadap pupuk sintetis secara terus-menerus dan kurang terkendali berpotensi memengaruhi kualitas tanah serta meningkatkan biaya produksi pertanian. *Biofertilizer* berbasis bakteri indigenus *Bacillus cereus* merupakan salah satu alternatif pupuk hayati yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan. Namun, pemahaman dan keterampilan petani dalam pembuatan serta aplikasinya masih perlu diperkuat, termasuk di Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani dalam pembuatan dan pemanfaatan sebagai alternatif pupuk sintetis. Kegiatan melibatkan 18 peserta dari kelompok tani dan dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu persiapan berupa pembuatan *starter* bakteri indigenus dan formulasi *biofertilizer*, pelaksanaan berupa penyampaian materi dan demonstrasi pembuatan "Bacterient", serta evaluasi melalui kuesioner kuantitatif dan kualitatif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 67% peserta telah mengenal istilah *biofertilizer* sebelum kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dinilai sangat baik oleh 54% peserta dan baik oleh 46% peserta. Sebanyak 92% peserta menyatakan berminat menerapkan *biofertilizer* pada lahan pertanian masing-masing. Aspek yang paling disukai adalah pengetahuan mengenai pembuatan dan pemanfaatan *biofertilizer*, sedangkan sebagian peserta mengharapkan penambahan praktik langsung di lahan pertanian pada kegiatan berikutnya. Kegiatan ini memberikan pengalaman praktis mengenai pembuatan dan pemanfaatan *biofertilizer* serta menunjukkan respons positif peserta terhadap penerapannya sebagai alternatif pupuk sintetis.

Kata kunci: *biofertilizer*; bakteri indigenus; *Bacillus cereus*; pelatihan petani; pertanian berkelanjutan.

Abstract
Continuous and poorly controlled reliance on synthetic fertilizers may adversely affect soil quality and increase agricultural production costs. Biofertilizer containing indigenous Bacillus cereus is one potential alternative that can support sustainable agriculture. However, farmers' knowledge and practical skills in biofertilizer production and application still need to be strengthened, including in Sei Ilai Village, Beduai District, Sanggau Regency. This community service activity aimed to provide farmers with knowledge and practical skills in producing and utilizing biofertilizer as an alternative to synthetic fertilizers. The activity involved 18 participants from a local farmer group and was conducted in three stages: preparation, including the production of indigenous bacterial starter cultures and biofertilizer formulation; implementation, consisting of material delivery and a demonstration of "Bacterient" biofertilizer production; and evaluation through quantitative and qualitative questionnaires. The evaluation showed that 67% of participants had previously heard of the term biofertilizer. The activity was rated as very good by 54% of participants and good by 46%. Furthermore, 92% of participants expressed an interest in applying biofertilizer to their respective agricultural fields.

Participants particularly appreciated the knowledge gained regarding biofertilizer production and utilization, while some suggested increasing the proportion of hands-on practice in agricultural fields in future activities. Overall, the activity provided participants with practical experience in biofertilizer production and utilization and demonstrated a positive response toward its application as an alternative to synthetic fertilizers.

Keywords: biofertilizer; indigenous bacteria; Bacillus cereus; farmer training; sustainable agriculture

PENDAHULUAN

Sektor pertanian masih menjadi tumpuan utama perekonomian masyarakat di wilayah pedesaan Indonesia, baik sebagai sumber pangan maupun sumber pendapatan rumah tangga (Afriyanti et al., 2023). Kondisi ini juga terlihat di banyak wilayah perbatasan dan pedalaman Kalimantan Barat, termasuk Kabupaten Sanggau, yang sebagian besar penduduknya menggantungkan kehidupan pada usaha tani (Tambunan et al., 2022). Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat merupakan salah satu wilayah yang memiliki masyarakat berprofesi sebagai petani yang tergabung dalam kelompok tani setempat. Dalam kegiatan bertani, ketersediaan unsur hara di dalam tanah menjadi faktor penentu keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga pengelolaannya perlu mendapat perhatian serius dari petani.

Selama ini, pemenuhan kebutuhan hara tanaman umumnya masih bertumpu pada pupuk sintetis karena dianggap praktis dan memberikan hasil yang cepat terlihat (Kumar et al., 2022; Wardhani et al., 2024). Akan tetapi, penggunaan pupuk sintetis secara terus-menerus dan dalam dosis yang tidak terkendali dapat memicu penurunan bahan organik tanah, gangguan keseimbangan hara, serta menekan populasi mikroorganisme yang sebenarnya berperan penting dalam menjaga kesuburan tanah (Amoo et al., 2021). Kondisi ini pada akhirnya membebani petani dengan biaya produksi yang terus meningkat, sementara produktivitas lahan justru berpotensi menurun dalam jangka panjang.

Salah satu alternatif yang dapat mengatasi persoalan tersebut adalah pemanfaatan *biofertilizer* atau pupuk hayati, yaitu produk pupuk yang mengandung mikroorganisme fungsional hidup dan mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman melalui mekanisme biologis (Kumar et al., 2022; Shahwar et al., 2023). Mikroorganisme yang umum dimanfaatkan dalam *biofertilizer* meliputi bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, serta mikroba pengurai bahan organik, yang secara bersama-sama membantu penyediaan unsur hara sekaligus memperbaiki struktur dan aktivitas biologi tanah (Aloo et al., 2022; Kour et al., 2019). Beberapa hasil kajian menunjukkan bahwa aplikasi *biofertilizer* mampu meningkatkan hasil panen sekaligus menekan ketergantungan terhadap pupuk sintetis, sehingga sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan (Kumar et al., 2022; Shahwar et al., 2023).

Salah satu bakteri indigenus yang berpotensi dikembangkan sebagai agen hayati dalam *biofertilizer* adalah *B. cereus*. Bakteri ini dilaporkan memiliki sejumlah sifat plant growth-promoting, antara lain produksi asam indol asetat (IAA), pelarutan fosfat anorganik, hingga peningkatan toleransi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal (Kulkova et al., 2023; Shi et al., 2025). Dalam kegiatan ini, *starter* bakteri indigenus diformulasikan bersama bahan-bahan yang mudah diperoleh petani, yaitu air kelapa tua dan gula aren, sehingga produk *biofertilizer* yang dihasilkan berpotensi diproduksi secara mandiri oleh masyarakat dengan biaya yang relatif terjangkau. Air kelapa tua sendiri telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk cair karena kandungan gula dan mineralnya dapat difermentasikan dengan bantuan mikroorganisme untuk menghasilkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Hidayatullah et al., 2023). Penggunaan bakteri asal tanah gambut Kalimantan Barat dalam formulasi *biofertilizer* cair juga telah dikembangkan menggunakan air kelapa sebagai salah satu bahan formulasi (Sari et al., 2025).

Meskipun potensinya cukup besar, pengetahuan dan keterampilan petani mengenai *biofertilizer*, termasuk cara pembuatan dan aplikasinya, masih tergolong terbatas. Berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat serupa yang telah dilaksanakan di beberapa daerah menunjukkan bahwa pelatihan

pembuatan pupuk hayati mampu meningkatkan pengetahuan dan minat petani untuk beralih dari pupuk sintetis (Khotimah et al., 2024; Pratiwi et al., 2026; Ratnawati et al., 2022; Weihan et al., 2025). Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengenalan dan pelatihan pembuatan *biofertilizer* berbasis bakteri indigenus ini penting dilaksanakan di Desa Sei Ilai. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani setempat dalam memproduksi dan mengaplikasikan pupuk hayati sebagai alternatif pupuk sintetis, sekaligus mendukung terwujudnya sistem pertanian yang lebih berkelanjutan.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kantor Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau dengan peserta yang terdiri atas anggota kelompok tani dan aparat desa. Kegiatan dilakukan melalui tiga tahap yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi.

Tahap 1 merupakan tahap persiapan yang meliputi kegiatan orientasi, penyiapan administrasi, pembuatan *starter* bakteri dan formulasi *biofertilizer*. Kegiatan orientasi dilakukan melalui koordinasi dengan aparat desa untuk menentukan waktu, lokasi dan teknis pelaksanaan kegiatan. Disamping itu, *starter* bakteri juga disiapkan di Laboratorium Mikrobiologi, FMIPA, Universitas Tanjungpura. Kultur *B. cereus* diremajakan secara aseptis sebelum digunakan dalam formulasi. Selanjutnya, *starter* bakteri dicampurkan dengan air kelapa tua dan gula aren yang telah disterilisasi melalui pengukusan. Produk *biofertilizer* yang telah diformulasi kemudian dikemas dengan label Bacterient untuk digunakan dalam demonstrasi dan dibagikan kepada peserta kegiatan.

Tahap 2 merupakan tahap pelaksanaan yang meliputi kegiatan penyampaian materi dengan metode ceramah, demonstrasi proses pembuatan *biofertilizer* dan diskusi. Materi yang disampaikan mencakup pengertian, manfaat, teknik pembuatan dan pemanfaatan *biofertilizer* dalam kegiatan pertanian. Demonstrasi dilakukan untuk memperlihatkan secara langsung tahap pembuatan *biofertilizer* kepada peserta. Selanjutnya diskusi dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada peserta menyampaikan pertanyaan untuk memperoleh penjelasan terkait pembuatan dan pemanfaatan produk. Pendekatan gabungan ceramah dan demonstrasi ini dipilih karena petani cenderung lebih antusias terhadap metode penyuluhan yang bersifat interaktif dan visual dibandingkan ceramah semata (Ridwansyah et al., 2025).

Tahap 3 merupakan tahap evaluasi yang meliputi kegiatan pengisian kuesioner oleh seluruh peserta yang hadir di akhir kegiatan. Instrumen yang dievaluasi mencakup aspek kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif meliputi tingkat pengenalan awal peserta terkait *biofertilizer*, penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan, persepsi terhadap kemudahan memahami materi, serta minat untuk menerapkan *biofertilizer*. Evaluasi kualitatif meliputi tanggapan peserta mengenai aspek yang paling disukai selama kegiatan, kelemahan atau hal yang perlu diperbaiki serta saran untuk pelaksanaan kegiatan berikutnya.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menghitung frekuensi dan persentase jawaban peserta, kemudian disajikan dalam bentuk grafik. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif berdasarkan pengelompokan tanggapan peserta dan disajikan dalam bentuk uraian dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian Pelaksanaan Kegiatan

Rangkaian pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap orientasi dan koordinasi bersama pemerintah Desa Sei Ilai untuk mempersiapkan waktu, lokasi, dan teknis pelaksanaan kegiatan. Koordinasi awal dilakukan pada 5 Mei 2026 dengan Sekretaris Desa Sei Ilai melalui penyampaian rencana kegiatan dan surat tugas, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian surat permohonan izin kepada Kepala Desa serta konfirmasi jumlah peserta dan lokasi kegiatan di Kantor Desa Sei Ilai. Berdasarkan hasil koordinasi, kegiatan disepakati dilaksanakan pada Selasa, 12 Mei 2026 di Kantor Desa Sei Ilai dengan peserta dari Kelompok Tani Desa Sei Ilai. Setelah jadwal ditetapkan, surat undangan disampaikan kepada calon peserta sebagai pemberitahuan dan undangan resmi kegiatan.

Setelah persiapan administrasi selesai, rangkaian kegiatan dilanjutkan dengan persiapan teknis berupa pembuatan *starter* dan formulasi *biofertilizer* di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Tanjungpura. Persiapan diawali dengan pembuatan media Nutrient Broth (NB) sebagai media pertumbuhan bakteri indigenus, dilanjutkan dengan peremajaan kultur *B. cereus* secara aseptis. *Starter* bakteri selanjutnya diformulasikan dengan air kelapa tua dan gula aren yang telah disterilisasi melalui pengukusan. Pendekatan formulasi *biofertilizer* cair berbahan air kelapa ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan media air kelapa mampu mendukung kepadatan populasi bakteri pelarut fosfat indigenus asal Kalimantan Barat secara efektif (Sari et al., 2025). Produk yang telah diformulasi kemudian dikemas dan diberi label Bacterient untuk digunakan dalam demonstrasi serta dibagikan kepada peserta pelatihan. Persiapan pembuatan produk *biofertilizer* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persiapan Produk *Biofertilizer*: (a) proses pembuatan media kultur NB; (b) kultur cair *B. cereus* sebagai *starter* bakteri indigenus; (c) proses formulasi *biofertilizer* (campuran air kelapa tua dan gula aren yang telah disterilisasi/dikukus); (d) produk *biofertilizer* (Bacterient).

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertempat di Kantor Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat yang dihadiri oleh aparat desa serta 18 orang peserta yang merupakan anggota Kelompok Tani Desa Sei Ilai yang antusias mengikuti seluruh rangkaian acara. Kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan dan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh narasumber dari tim PKM yakni Ibu Rahmawati, S.Si., M.Sc. Materi yang disampaikan meliputi manfaat *biofertilizer* bagi kesuburan tanah dan produktivitas pertanian, teknik pembuatan *biofertilizer* berbasis bakteri indigenus, serta cara aplikasinya sebagai alternatif pengganti pupuk sintetis.

Materi disampaikan melalui metode ceramah dan demonstrasi dengan dukungan media presentasi, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang dipandu oleh Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si. Selain penyampaian materi secara langsung, peserta juga diberikan flyer *biofertilizer* sebagai media informasi yang dapat digunakan kembali setelah kegiatan. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang dipandu oleh Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si. Sebagai bentuk apresiasi atas antusiasme peserta, tim PKM menyerahkan produk *biofertilizer* kepada perwakilan Kelompok Tani Desa Sei Ilai. Selanjutnya, sebagai bentuk apresiasi atas dukungan dan kerja sama yang diberikan sejak tahap koordinasi hingga pelaksanaan kegiatan, Ketua Jurusan Biologi, Dr. Kustiati, S.Si., M.Si., menyerahkan plakat kepada pihak Kantor Desa Sei Ilai yang diterima secara simbolis oleh perwakilan pemerintah desa.

Tim PKM kemudian membagikan produk *biofertilizer* kepada seluruh peserta pelatihan sebagai bahan praktik dan penerapan langsung di lahan pertanian masing-masing. Kegiatan diakhiri dengan dokumentasi bersama antara tim PKM, aparat desa, dan seluruh peserta pelatihan di depan Kantor Desa Sei Ilai sebagai penanda berakhirnya rangkaian kegiatan.



Gambar 2. *Flyer* Cara Pembuatan Produk *Biofertilizer*



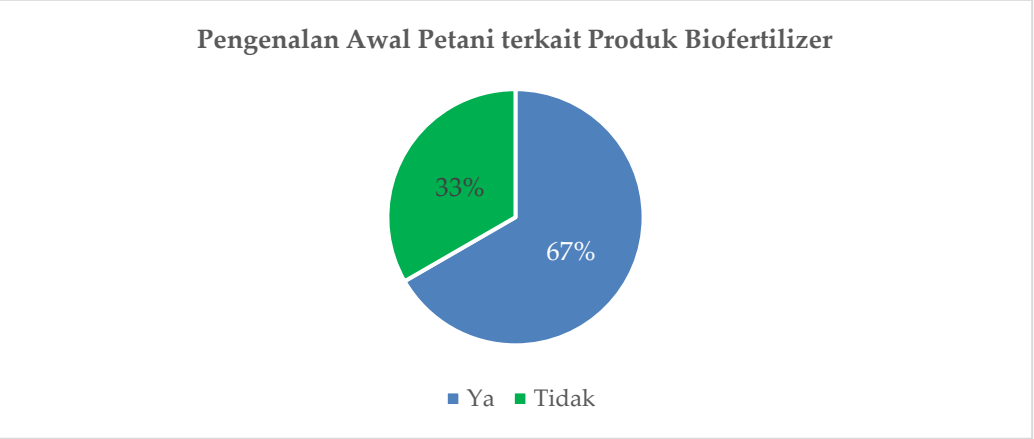
Pelatihan pembuatan biofertilizer sebagai alternatif pupuk sintetis untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat

Gambar 3. Rangkaian Pelaksanaan Kegiatan PKM: (a) kondisi peserta yang hadir dalam kegiatan PKM; (d) pemaparan materi kegiatan; (c) penyerahan produk *biofertilizer* kepada perwakilan peserta; (D) penyerahan plakat kepada Kantor Desa Sei Ilai; (e) pembagian produk *biofertilizer* kepada seluruh peserta pelatihan; (f) sesi foto bersama tim PKM, aparat desa, dan peserta pelatihan di depan Kantor Desa Sei Ilai.

Evaluasi Kuantitatif

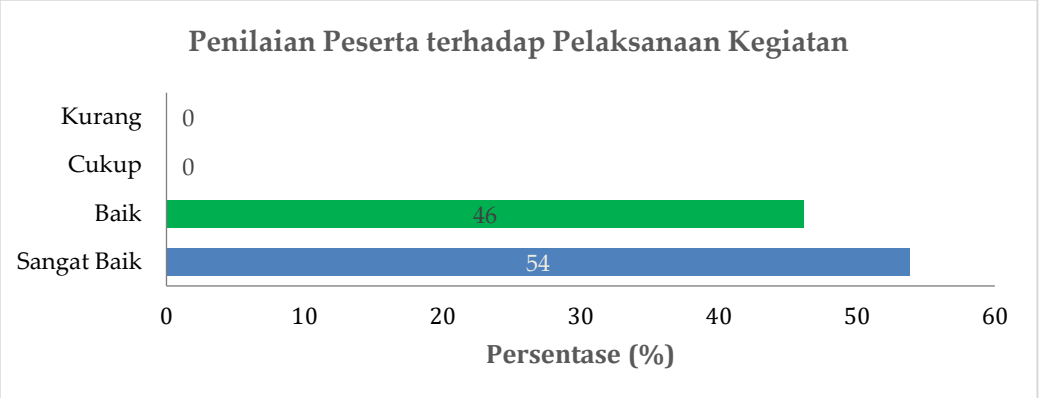
Evaluasi kuantitatif dilakukan berdasarkan jawaban peserta terhadap pertanyaan tertutup pada kuesioner. Evaluasi ini mencakup pengenalan awal terhadap *biofertilizer*, penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan, respons terhadap beberapa aspek pelatihan, serta minat peserta untuk menerapkan *biofertilizer*. Seluruh kuesioner dari 18 peserta yang hadir dikumpulkan dan dianalisis dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4 - Gambar 7.

Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa 12 peserta (67%) telah mengetahui atau pernah mendengar istilah *biofertilizer*, sedangkan 6 peserta (33%) belum pernah mendengar istilah tersebut (Gambar 4). Hasil ini menunjukkan bahwa *biofertilizer* sudah dikenal oleh sebagian peserta, meskipun masih terdapat peserta yang belum mengenal istilah tersebut. Kondisi tersebut menjadi salah satu dasar pentingnya penyampaian informasi mengenai *biofertilizer*, khususnya terkait pembuatan dan pemanfaatannya dalam kegiatan pertanian.



Gambar 4. Pengenalan Awal Peserta Terhadap *Biofertilizer* Sebelum Kegiatan PKM

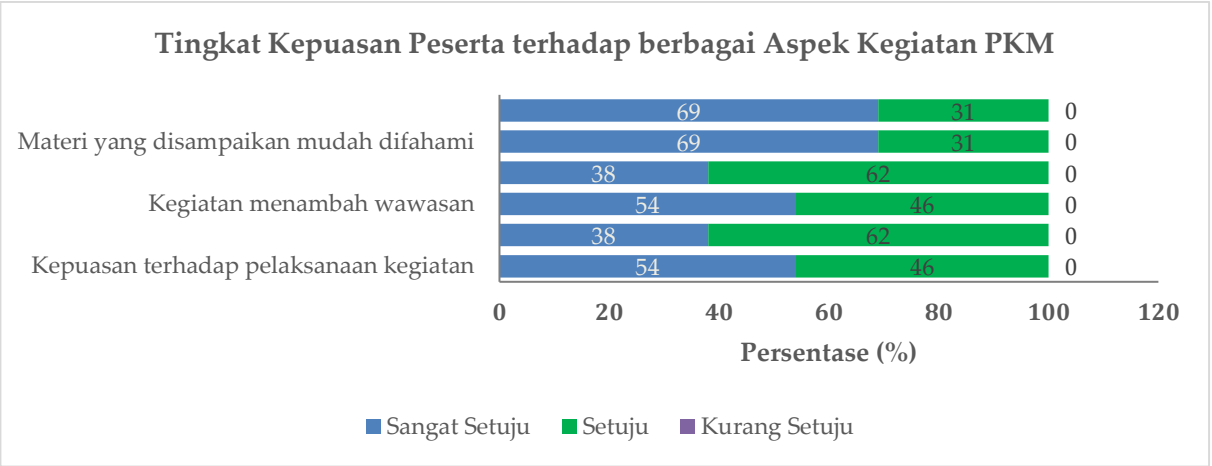
Setelah kegiatan selesai, peserta memberikan penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan. Sebanyak 54% peserta menilai kegiatan sangat baik dan 46% menilai baik, sedangkan tidak terdapat peserta yang memberikan penilaian cukup maupun kurang (Gambar 5). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan dapat diterima dengan baik oleh peserta. Respons positif ini berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan yang tidak hanya berupa penyampaian materi, tetapi juga disertai demonstrasi dan diskusi.



Pelatihan pembuatan biofertilizer sebagai alternatif pupuk sintetis untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat

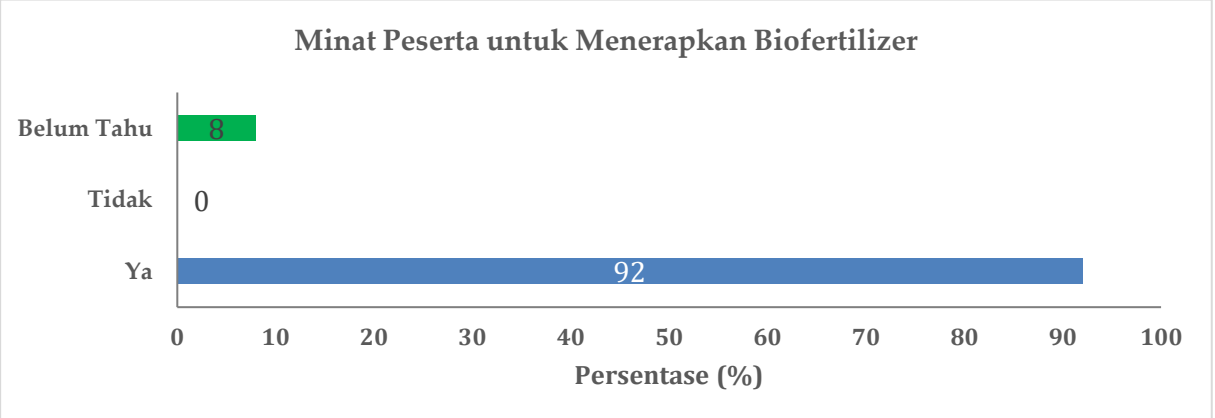
Gambar 5. Penilaian Peserta Terhadap Pelaksanaan Kegiatan PKM Secara Umum.

Penilaian selanjutnya mencakup enam aspek pelaksanaan kegiatan dengan pilihan respons sangat setuju, setuju, dan kurang setuju (Gambar 6). Seluruh aspek memperoleh respons positif. Pada aspek kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan secara umum dan peningkatan wawasan, masing-masing 54% peserta menyatakan sangat setuju dan 46% setuju. Sementara itu, aspek penyampaian materi yang baik dan komunikatif serta ketertarikan untuk mencoba membuat atau menggunakan *biofertilizer* secara mandiri memperoleh 38% sangat setuju dan 62% setuju. Respons sangat setuju tertinggi terdapat pada aspek kemudahan memahami materi dan manfaat kegiatan bagi masyarakat, yaitu masing-masing 69%, sedangkan 31% peserta menyatakan setuju. Tidak terdapat respons kurang setuju pada keenam aspek tersebut. Hasil ini memperlihatkan bahwa peserta memberikan tanggapan positif terhadap materi, pelaksanaan, dan manfaat kegiatan, terutama pada aspek kemudahan memahami materi serta manfaat kegiatan bagi masyarakat.



Gambar 6. Respons Peserta Terhadap Aspek Pelaksanaan Kegiatan PKM.

Selain penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan, evaluasi juga melihat minat peserta untuk menerapkan *biofertilizer*. Sebanyak 92% peserta menyatakan berminat menerapkan *biofertilizer*, 8% belum menentukan sikap, dan tidak terdapat peserta yang menyatakan tidak berminat (Gambar 7). Tingginya minat tersebut menunjukkan adanya penerimaan yang baik terhadap penggunaan *biofertilizer* dan menjadi indikasi awal adanya peluang pemanfaatan produk setelah kegiatan. Tingginya minat ini sejalan dengan temuan bahwa metode penyuluhan yang melibatkan praktik nyata cenderung mendorong adopsi teknologi pertanian oleh petani (Pello & Djunina, 2024).



Gambar 7. Minat Peserta Untuk Menerapkan *Biofertilizer* setelah Mengikuti Kegiatan PKM.

Evaluasi Kualitatif

Pelatihan pembuatan biofertilizer sebagai alternatif pupuk sintetis untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat

Selain pertanyaan tertutup, kuesioner juga memuat tiga pertanyaan terbuka mengenai hal yang paling disukai peserta, kekurangan kegiatan, dan saran untuk pelaksanaan PKM selanjutnya. Jawaban peserta dikelompokkan berdasarkan kesamaan makna ke dalam beberapa tema utama untuk memudahkan penyajian dan interpretasi data yang dapat dilihat pada **Tabel 1** sd. **Tabel 3**.

Tabel 1. Tema jawaban peserta mengenai aspek-aspek yang paling disukai dari kegiatan

No.	Tema Jawaban	Jumlah Responden	Contoh Jawaban
1.	Pengetahuan mengenai pembuatan dan pemanfaatan pupuk organik/*biofertilizer* sebagai pengganti pupuk sinetetis	6	"Informasi mengenai pupuk pengganti pupuk kimia yang ramah lingkungan"
2.	Penyampaian materi yang jelas dan mudah dipahami	4	"Cara penyampaian mudah difahami dan mudah dimengerti"
3.	Pendampingan/bimbingan untuk meningkatkan hasil pertanian	4	"Adanya bimbingan untuk membantu petani meningkatkan hasil"
4.	Manfaat ekonomis (menghemat biaya produksi)	2	"Menghemat biaya"
5.	Sarana berbagi pengetahuan antarpeserta	2	"Bisa saling berbagi pengetahuan"

Berdasarkan pengelompokan jawaban (Tabel 1), hal yang paling banyak disukai peserta adalah pengetahuan mengenai pembuatan dan pemanfaatan pupuk organik/*biofertilizer* sebagai alternatif pupuk sintetis, yang disampaikan oleh 6 dari 18 responden. Sebanyak 4 responden menyukai penyampaian materi yang jelas dan mudah dipahami, sementara 4 responden lainnya menyoroti adanya pendampingan atau bimbingan dalam kegiatan. Manfaat ekonomis berupa penghematan biaya produksi dan kesempatan berbagi pengetahuan antarpeserta masing-masing disebutkan oleh 2 responden.

Tabel 2. Tema jawaban peserta mengenai kekurangan kegiatan

No.	Tema Jawaban	Jumlah Responden	Contoh Jawaban
1.	Tidak ada kekurangan yang berarti / kegiatan dinilai sudah cukup	15	"Tidak ada kekurangan"; "Tidak kurang tidak lebih"
2.	Porsi praktik langsung di lapangan masih kurang	3	"Kurangnya praktik langsung di lapangan"

Pada pertanyaan mengenai kekurangan kegiatan (Tabel 2), sebagian besar peserta, yaitu 15 dari 18 responden, menyatakan tidak menemukan kekurangan yang berarti. Namun, 3 responden menyampaikan bahwa porsi praktik langsung di lapangan masih kurang. Masukan tersebut menunjukkan bahwa meskipun kegiatan dapat diterima dengan baik, peserta masih mengharapkan kesempatan untuk mempraktikkan materi secara langsung di lapangan.

Tabel 3. Tema jawaban peserta mengenai saran untuk pelaksanaan PKM selanjutnya.

No.	Tema Jawaban	Jumlah Responden	Contoh Jawaban
1.	Penambahan porsi praktik langsung di lapangan (tidak hanya demonstrasi)	10	"Praktik di lapangan secara langsung tidak hanya demo cara pembuatan"
2.	Harapan agar hasil/temuan kegiatan terus dikembangkan	4	"Semoga dapat dikembangkan"
3.	Peningkatan frekuensi kegiatan sosialisasi	4	"Sering-sering sosialisasi" "Dilakukan sosialisasi lanjutan"

Masukan mengenai kebutuhan praktik lapangan juga terlihat pada saran peserta (Tabel 3). Sebanyak 10 responden mengusulkan agar kegiatan berikutnya memberikan porsi praktik langsung yang lebih banyak, tidak hanya berupa demonstrasi pembuatan *biofertilizer*. Selain itu, 4 responden berharap hasil kegiatan dapat terus dikembangkan, sedangkan 4 responden lainnya mengharapkan adanya sosialisasi lanjutan dengan frekuensi yang lebih sering. Kesamaan tanggapan pada pertanyaan mengenai kekurangan dan saran menunjukkan bahwa praktik langsung di lapangan menjadi kebutuhan yang paling menonjol dari peserta. Masukan ini konsisten dengan kajian yang menunjukkan bahwa metode demonstrasi atau praktik langsung dapat menjadi pendekatan yang mendukung peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam kegiatan penyuluhan (Pello & Djunina, 2024). Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan kegiatan berikutnya, terutama untuk memberikan kesempatan kepada peserta dalam mencoba tahapan pembuatan maupun penerapan *biofertilizer* secara langsung pada lahan pertanian.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan *biofertilizer* bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam membuat serta memanfaatkan *biofertilizer* sebagai alternatif pupuk sintetis. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada 12 Mei 2026 di Kantor Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, dan diikuti oleh anggota Kelompok Tani Desa Sei Ilai melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pelatihan ini memberikan pengalaman dan informasi praktis bagi peserta serta memperoleh respons positif, yang tercermin dari antusiasme dan minat peserta untuk menerapkan *biofertilizer* di lahan masing-masing.

Sebagai tindak lanjut, kegiatan berikutnya disarankan memperbesar porsi praktik langsung pembuatan dan aplikasi *biofertilizer* di lahan petani sesuai masukan peserta. Pendampingan lanjutan dan pemantauan penerapan juga diperlukan untuk mengetahui dampaknya terhadap produktivitas tanaman, sekaligus membuka peluang kerja sama berkelanjutan antara Program Studi Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura dan kelompok tani setempat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Sei Ilai, Kecamatan Beduai, Kabupaten Sanggau, beserta masyarakat dan kelompok tani yang telah memberikan dukungan, berpartisipasi, dan bekerja sama selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penghargaan juga disampaikan kepada DANA DIPA FMIPA Universitas Tanjungpura Tahun 2026 atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

Afriyanti, G., Mariya, A., Natalia, C., Nispiana, S., Wijaya, M. F., & Phalepi, M. Y. (2023). The Role of the Agricultural Sector on Economic Growth in Indonesia. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Sciences*, *2*(1), 167–179.

Aloo, B. N., Tripathi, V., Makumba, B. A., & Mbega, E. R. (2022). Plant Growth-Promoting Rhizobacterial *Biofertilizers* for Crop Production: The Past, Present, and Future. *Frontier in Plant Science*, *September*, 1–15. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1002448

Amoo, A. E., Enagbonma, B. J., Ayangbenro, A. S., & Babalola, O. O. (2021). *Biofertilizer*: An Eco-friendly Approach for Sustainable Crop Production. In O. O. Babalola (Ed.), *Food Security and Safety : African Perspectives* (pp. 647–669). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50672-8_32

Hidayatullah, M. S., Ishak, Mulyawan, R., Zulnazri, Bahri, S., & Kamar, I. (2023). Pembuatan Pupuk Cair Menggunakan Air Kelapa Tua dan Buah Nanas Busuk dengan Bioaktifator EM4 dan TRICO G. *Chemical Engineering Journal Storage*, *3*(1), 118–128.

Khotimah, S., Gusmalawati, D., Lovadi, I., Saputra, F., & Fajar, M. (2024). Pengenalan dan Pemanfaatan *Biofertilizer* Bakteri Indigenus dari Tanah Gambut Bagi Siswa SMK Negeri 1 Rasau Jaya Kubu Raya Kalimantan Barat. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *4*(1), 428–435.

Kour, D., Rana, K. L., Yadav, A. N., Yadav, N., Kumar, M., Kumar, V., Vyas, P., Dhaliwal, H. S., & Saxena, A. K. (2019). Microbial *Biofertilizers*: Bioresources and Eco-Friendly Technologies for Agricultural and Environmental Sustainability. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, *101487*. https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101487

Kulkova, I., Dobrzynski, J., Kowalczyk, P., Bełzecki, G., & Kramkowski, K. (2023). Plant Growth Promotion using *Bacillus cereus*. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(9759), 1–18. https://doi.org/https:// doi.org/10.3390/ijms24119759

Kumar, S., Sindhu, S. S., & Kumar, R. (2022). *Biofertilizers* : An Ecofriendly Technology for Nutrient Recycling and Environmental Sustainability. *Current Research in Microbial Sciences*, *3*(December 2021), 100094. https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2021.100094

Pello, W. Y., & Djunina, H. (2024). Pengaruh Metode dan Media Penyuluhan Pertanian terhadap Adopsi Budidaya Padi Sawah. *Jurnal Penyuluhan*, *20*(02), 272–283. https://doi.org/https://doi.org/10.25015/20202451741

Pratiwi, M. K., Iswara, M. A. I., Ningsih, W., Putri, S. A., Lusiani, C. E., & Mufid. (2026). Bimbingan Teknis Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi sebagai *Biofertilizer* dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Komunita*, *5*(2), 781–793. https://doi.org/10.60004/komunita.v5i2.554

Ratnawati, Sudewi, S., Jaya, K., & Suyani, S. (2022). Pengelolaan Tanaman Padi Sawah Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan *Trichoderma* sp sebagai *Biofertilizer* dan Biopestisida di Desa Bomba Kabupaten Sigi. *Panrita Abadi*, *6*(4), 843–851.

Ridwansyah, I., Sayekti, A. A. S., & Diniarti, S. I. (2025). Metode Penyuluhan Pertanian di Era 4 . 0 di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Agroforetech*, *3*(2), 1086–1091.

Sari, L., Rahmawati, Khotimah, S., & Mukarlina. (2025). Kepadatan Bakteri *Biofertilizer* Cair Air Kelapa Menggunakan Bakteri Pelarut Fosfat (*Bacillus* spp.) Asal Tanah Gambut Kalimantan Barat. *Life Science*, *14*(1), 31–39.

Shahwar, D., Mushtaq, Z., Mushtaq, H., Alqarawi, A. A., Park, Y., Alshahrani, T. S., & Faizan, S. (2023). Role of Microbial Inoculants as *Biofertilizers* for Improving Crop Productivity : A review. *Heliyon*, *9*(e16134). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16134

Shi, M., Zhang, L., Sun, H., Ji, S., Cui, H., Wan, W., Liu, X., Tian, A., Yang, W., Wang, X., Yang, F., & Jin, S. (2025). The Plant Growth-Promoting Bacterium *Bacillus cereus* LpBc-47 Can Alleviate the Damage of Saline–Alkali Stress to *Lilium pumilum*. *Microoganisms*, *13*(1248), 1–23. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ microorganisms13061248

Tambunan, R. D., Nurliza, N., & Dolorosa, E. (2022). Optimization of Sustainable Paddy Agribusiness Development in Sanggau Regency, West Kalimantan Province. *SEPA*, *19*(1), 1–10. https://doi.org/DOI: https://dx.doi.org/10.20961/sepa.v19i1.44482

Wardhani, N., Sutanto, A., & Muhfahroyin. (2024). Pengaruh Penggunaan Variasi Pupuk pada Pertumbuhan Padi sebagai Petunjuk Praktikum Materi Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tanaman. *Biolova*, *6*(1), 35–50.

Weihan, R. A., Ulhaq, R., Suhendra, N., Andriani, D., Rahmah, T. N., & Rivaldi, A. (2025). Sosialisasi Pemanfaatan Jamur *Trichoderma* sp. sebagai *Biofertilizer* dan Biopestisida dalam Budidaya Kacang Tanah di Kelompok Tani Inti Sari Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Abdi Insani*, *12*(8), 3985–3991.