Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA

Original Research Paper

Pembuatan PGPR MOL Akar Bambu di Desa Subo, Pakusari, Jember

Syafina Pusparani[1], Wildan Muhlison[2], Irwanto Sucipto[3], Yusuf Rachmandhika[4], Jumiatun[5], Ahmad Ilham Tanzil[6], Nathasya Virgita Putri Patricia[7], Ahmad Rendi Tia Agusti[8], Nur Faizah[9], Intan Rahmah Dini[10], Petra Tiwi Sijabat[11], Desy Cahya Widianingrum[12], Purnaning Dhian Isnaeni[13]

[1,2,3,4,6,7,8,9,10,11]*Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia;*
[5]*Prodi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia.*

DOI : https://doi.org/10.29303/jpmpi.v9i4.16465
Sitasi: Aryanti, C. A., Pratikono, A. G., Fatmawati., Purnama, M. F., Haeruddin., Rahman, A. A. (2026). Edukasi Ekosistem Laut dan Pengembangan Kreativitas Anak melalui Lomba Mewarnai di Kec: Mowewe, Kab: Kolaka Timur sebagai Implementasi SDG's 14. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(4)

Article history
Received: 21 Oktober 2026
Revised: 28 Oktober 2026
Accepted: 10 November 2026

*Corresponding Author: Syafina Pusparani, Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia
Email: syafinapusparani@unej.ac.id

Abstract: Tanaman bambu di Desa Subo, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember termasuk komoditas yang tumbuh liar dan banyak tumbuh di wilayah desa Subo. Pemanfaatan tanaman bambu umumnya masih sebatas bagian tajuk tanaman untuk kebutuhan sandang, sedangkan bagian perakaran bambu masih belum termanfaatkan oleh masyarakat. Kegiatan pemberdayaan kepada masyarakat ini memiliki program mengenai pemanfaatan mikroorganisme lokal bermanfaat sebagai PGPR (*Plant Groth Promoting Rhizobacteria*) berbasis akar bambu sebagai tambahan input budidaya tanaman. Kegiatan pengbdian ini meliputi survey mitra, sosialisasi terkait peranan bahan organik dan PGPR, pengambilan akar bambu, perbanyakan PGPR di laboratorium, dan pembuatan PGPR bersama mitra tani Nurtani V dan VI. Pembuatan PGPR di mitra Nurtani V dan VI ini mampu meningkatkan pemahaman petani terkait peranan dari PGPR serta peningkatan kemampuan produksi PGPR secara mandiri hingga sebesar 82%. Pembuatan PGPR ini juga merupakan upaya mendukung pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Keywords: Akar Bambu; Mikroorganisme Lokal; Pengabdian; Pertanian Berkelanjutan; PGPR

Pendahuluan

Pemanfaatan mikroorganisme lokal sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*) yang berada disekitar wilayah Desa Subo, Kecamatan Pakusari, Jember masih belum pernah dilakukan oleh masyarakat tani setempat. PGPR merupakan sekumpulan bakteri yang tumbuh dan berkembang di daerah perakaran tanaman yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman inang. Fungsi dari PGPR antara lain meningkatkan serapan nutrisi bagi tanaman, meningkatkan produksi fitohormon pada tanaman, mengendalikan aktivitas patogen bagi tanaman (Asfar *et al*., 2022). Mikroorganisme lokal yang dimanfatkan berasal dari perakaran bambu yang banyak tumbuh di wilayah Desa Subo. Beberapa bakteri menguntungkan pada perakaran bambu berupa konsorsium bakteri yang terdiri dari bakteri pelarut phospat, seperti Cerratia, Pseudomonas dan Bacillus, serta bakteri penambat nitrogen yang terdiri dari genus Azotobacter, Azospirillum, Rhizobium (Hayatudin, 2022).

Pemanfaatan mikroorganisme lokal juga berkorelasi positif dengan upaya pelestarian lahan pertanian. Kondisi lahan pertanian yang semakin mengalami penurunan baik secara fisik, kimia dan biologi akibat penggunaan lahan secara masif dan kurang memperhatikan kesehatan lahan, tentu sangat memengaruhi daya dukung lahan yang akan berimbas pada produktivitas tanaman budidaya. Melalui pembuatan PGPR berbasis mikroorganisme

© 2026 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 3.0 license.

lokal ini juga berperan sebagai input budidaya dalam upaya konservasi lahan terlebih pada perbaikan sifat biologi tanah. Berdasarkan kondisi ini, kegiatan pemberdayaan kepada masyarakat ini berfokus pada alternatif solusi peningkatan mikroorganisme lokal di lahan pertanian melalui kemandirian masyarakat dalam memproduksi PGPR secara mandiri dan berkelanjutan.

Metode

Kegiatan Pemberdayaan Kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh civitas akademika Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan Politeknik Negeri Jember, menjadi wadah untuk melakukan transfer pengetahuan dan inovasi kepada kelompok mitra tani di Desa Subo, Pakusari, Jember yaitu Kelompok Nurtani V dan VI melalui pembuatan MOL PGPR akar bambu. Tahapan kegiatan meliputi :

1. Kegiatan survey mitra, dilakukan dengan komunikasi dengan ketua kelompok Nurtani VI dan Nurtani V terkait pemanfaatan mikroorganisme lokal sebagai PGPR.
2. Forum Group Discussion (FGD), dilakukan dengan perwakilan mitra Kelompok Tani Nurtani VI yaitu Bapak Didik di Fakultas Pertanian Universitas Jember untuk membahas terkait *rundown* kegiatan pengabdian kepada masyarakat di desa Subo.
3. Sosialisasi, melalui pemaparan materi terkait manfaat PGPR yang berasal dari mikroorganisme lokal yang berada di lingkungan sekitar.
4. Pengumpulan akar bambu, dilakukan dengan mengumpulkan akar bambu dari tanaman bambu yang tumbuh di desa Subo.
5. Persiapan PGPR di laboratorium, melakukan percobaan pebuatan PGPR oleh mahasiswa di laboratorium Agroekosistem Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember sebelum melakukan demo dengan mitra kelompok tani di desa Subo.
6. Pembuatan PGPR, melakukan pembuatan PGPR bersama anggota petani dari mitra tani Nurtani V dan Nurtani VI.
7. Kuisioner, pengisian kuisioner oleh anggota petani dari mitra tani Nurtani V dan Nurtani VI setelah mengikuti kegiatan sosialisasi dan pembuatan PGPR.
8. Penutupan, penutupan kegiatan pembuatan PGPR berbasis MOL akar bambu di kelompok mitra Nurtani V dan VI

Target yang diharapkan melalui kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Anggota tani dari mitra tani Nurtani V dan Nurtani VI memahami terkait peranan dari mikroorganisme dibidang pertanian.
2. Anggota tani dari mitra tani Nurtani V dan Nurtani VI mampu secara mandiri untuk memproduksi PGPR yang berasal dari akar bambu.

Hasil dan Pembahasan

1. Kegiatan Survey Mitra

Kegiatan pengabdian diawali dengan survey yang dilakukan pada tanggal 24 November 2025 dengan ketua kelompok tani V yaitu Bapak Hasyim Ashari serta ketua kelompok tani VI yaitu Bapak Didik Supriyadi di balai desa Subo, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember, Jawa Timur (Gambar 1). Kegiatan ini membahas terkait kegiatan program kegiatan pengabdian yang akan dilakukan berdasarkan permasalahan yang dihadapi pada sektor pertanian di desa Subo. Berdasarkan hasil diskusi diperoleh informasi mengenai rendahnya pemanfaatan input budidaya yang berasal dari lingkungan sekitar.



Gambar 1. Diskusi dengan Mitra Tani Nurtani V dan Nurtani VI di balai desa Subo.

Penggunaan input budidaya secara kimiawi masih umum digunakan oleh petani baik berupa pupuk hingga pestisida. Penggunaan bahan organik hingga mikroorganisme lokal yang berasal dari lingkungan sekitar belum pernah dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh petani di kelompok tani mitra Nurtani V dan Nurtani VI. Pemanfaatan

mikroorganisme lokal yang berasal dari akar bambu bahkan belum pernah dilakukan oleh kelompok tani di desa Subo. Berdasarkan hasil diskusi diperoleh informasi bahwa jumlah bambu yang tumbuh secara liar sangat banyak di desa Subo, sehingga pemanfaatan mikroorganisme lokal di perakaran bambu sangat memungkinkan untuk diperbanyak sebagai PGPR.

2. FGD dengan Mitra di Fakultas Pertanian UNEJ



Gambar 2. FGD di Kampus Faperta Unej.

Kegiatan selanjutnya adalah FGD (*Forum Group Discussion*) yang dilakukan di kampus Universitas Jember Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (Gambar 2) antara tim pengabdian dengan pihak mitra yaitu diwakili oleh ketua kelompok tani Nurtani VI, Bapak Didik Supriyadi, pada tanggal 15 Mei 2026 guna membahas agenda kegiatan pengabdian yang akan dilakukan serta pengumpulan akar bambu sebagai biang mikroba lokal untuk perbanyakan PGPR. Perakaran bambu memiliki perakaran yang sangat luas mengingat pertumbuhannya dalam rumpun yang cukup padat. Perakaran bambu juga menghasilkan eksudat akar berupa beberapa senyawa organik seperti asam organik, asam amino dan gula yang bisa menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme yang berada di rhizosfer akar. Selain membahas terkait pengumpulan akar bambu, pada kegiatan FGD juga membahas terkait penentuan lokasi kegiatan pengabdian yang ditentukan di rumah Bapak Didik Supriyadi selaku mitra tani. Kegiatan awal adalah sosialisasi terkait peranan dan sumber pembuatan PGPR berasal dari mikroorganisme lokal yang kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan PGPR bersama mitra. Kegiatan survey awal dan akhir dilakukan sebelum penyampaian materi sosialisasi dan setelah praktek membuat PGPR dengan anggota kelompok tani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada kelompok Nurtani V dan VI dilakukan di malam hari sekitar pukul 18.00 hingga selesai menyesuaikan keluangan waktu dari anggota tani.

3. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi kepada mitra tani di desa Subo meliputi kegiatan transfer informasi mengenai pentingnya pemberian bahan organik yang berperan penting dalam meningkatkan dan memperbaiki kesehatan tanah, peranan mikroorganisme bagi tanaman dan teknologi sederhana perbanyakan PGPR berbasis mikroorganisme lokal guna meningkatkan kemandirian masyarakat petani dalam pemberian input pertanian serta merupakan upaya pelestarian mikroorganisme di lahan pertanian. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 13 Juni 2026 (Gambar 3). Kegiatan sosialisasi diawali dengan pemaparan materi terkait pentingnya upaya memperbaiki kesehatan dan kesuburan tanah melalui pemberian bahan organik dan pemberian pupuk kimia secara berimbang. Penambahan bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan mikrooganisme disekitar perakaran tanaman utama. PGPR yang berasal dari perakaran bambu merupakan upaya peningkatan mikroorganisme rhizofer disekitar tanaman budidaya berbasis mikroorganisme lokal. PGPR dapat diambil dari beberapa perakaran tanaman seperti akar bambu, putri malu, rumput gajah atau tanaman kacang-kacangan yang memiliki kelimpahan mikroorganisme disekitar perakaran tanaman inangnya.



Gambar 3. Kegiatan transfer ilmu mengenai PGPR berbasis mikroorganisme lokal.

Peranan dari PGPR dapat bersifat secara langsung maupun tidak langsung bagi pertumbuhan tanaman. Peranan langsung dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, peningkatan serapan unsur hara hingga meningkatkan hormon pertumbuhan bagi tanaman. Peranan tidak langsung dari PGPR dapat menjadi bioprotektan bagi tanaman dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) melalui mekanisme produksi siderofor, peningkatan resistensi sistemik pada tanaman inang, menghasilkan antibiotik dan memproduksi ensim litik. Peranan dari PGPR yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman inang ini perlu dikembangkan hingga tahap produksi mandiri dari kelompok tani Nurtani V dan Nurtani VI selaku mitra tani guna meningkatkan kemandirian dalam memproduksi input pertanian. Selain pemaparan materi, kegiatan sosialisasi ini juga menjelaskan terkait proses pembuatan PGPR dari berbagai sumber selain dari perakaran bambu yang dapat dilakukan oleh petani secara mandiri dengan proses yang hampir sama dengan perbanyakan PGPR dari akar bambu.

4. Pengumpulan Akar Bambu

Kegiatan selanjutnya adalah pengumpulan akar bambu di desa Subo, kecamatan Pakusari, Kab. Jember sebagai mikroorganisme lokal dalam pembuatan PGPR (Gambar 4). Pengumpulan akar bmbu dilakukan pada tanggal 20 Juni 2026 di lahan milik petani di desa Subo yang dilakukan pada pagi hari.



Gambar 4. Pengumpulan akar bambu di desa Subo.

Pengumpulan akar bambu sebagai sumber mikroorganisme lokal yang diperbanyak sebagai PGPR ini memiliki banyak manfaat bagi pertumbuhan tanaman. PGPR dapat menjadi *biofertilizer* atau pupuk hayati hingga *bioprotectant* atau agen hayati dari OPT. Melalui pembuatan pupuk hayati secara mandiri oleh petani diharapkan menjadi salah satu solusi dan inovasi pemanfaatan mikroorganisme lokal yang juga dapat berperan memperbaiki kesuburan tanah selain sebagai penyedia nutrisi bagi pertumbuhan tanaman. Melalui inovasi pemanfaatan mikroorganisme lokal ini dapat menjadi peluang peningkatan input pertanian berbasis lokal serta menerapkan kegiatan pertanian berkelanjutan dan agroekologi (Pusparani *et al*., 2025).

5. Persiapan PGPR di laboratorium

Kegiatan setelah pengumpulan akar bambu dilanjutkan dengan pembuatan biang PGPR sebelum diperbanyak di lapangan bersama kelompok tani. Pembuatan biang PGPR dilakukan mulai tanggal 6 Juni 2026 hingga 24 Juni 2026. Tahapan pembuatan biang PGPR di laboratorium terdiri dari beberapa tahap yaitu (Gambar 5) :



Gambar 5. Pembuatan biang PGPR di laboratorium.

1. Pencucian akar bambu, untuk membersihkan akar dari tanah yang masih menempel.
2. Melakukan pencacahan akar bambu menjadi ukuran yang lebih pendek sehingga lebih mudah direndam pada thinwall
3. Melakukan perendaman selama dua hari dengan air bebas kaporit.
4. Air hasil rendaman kemudian ditambahkan pada larutan (dedak, gula yang telah direbus terlebih dahulu dan didinginkan)
5. Larutan PGPR ini kemudian disimpan pada botol galon untuk difermentasikan selama kurang lebih dua minggu hingga tercium aroma wangi hasil fermentasi.
6. Pencucian akar bambu, untuk membersihkan akar dari tanah yang masih menempel.

7. Melakukan pencacahan akar bambu menjadi ukuran yang lebih pendek sehingga lebih mudah direndam pada thinwall
8. Melakukan perendaman selama dua hari dengan air bebas kaporit.
9. Air hasil rendaman kemudian ditambahkan pada larutan (dedak, gula yang telah direbus terlebih dahulu dan didinginkan)
10. Larutan PGPR ini kemudian disimpan pada botol galon untuk difermentasikan selama kurang lebih dua minggu hingga tercium aroma wangi hasil fermentasi.



Gambar 6. Pengukuran pH PGPR akar bambu.

Kegiatan pembuatan biang PGPR dilakukan selama 2 minggu hingga hasil fermentasi telah berhasil yang ditandai dengan aroma khas fermentasi berupa bau tape. Selain dari aroma, pengukuran pH dari larutan PGPR juga dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pH PGPR yang telah dibuat dengan pH ideal yaitu berkisar di pH 6 (Gambar 6). Hasil dari biang PGPR ini kemudian akan diperbanyak di lapangan bersama dengan kelompok tani di desa Subo pada kegiatan pelatihan pembuatan PGPR.

6. Pembuatan PGPR

Kegiatan pembuatan PGPR di kelompok mitra tani Nurtani V dan VI dilakukan pada tanggal 27 Juni 2026. Kegiatan pembuatan PGPR diawali dengan mempersiapkan media nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme yang meliputi perebusan air, gula pasir, terasi, dedak halus, penyedap rasa dan udang ebi (Gambar 7).



Gambar 7. Persiapan media untuk PGPR di kelompok tani Nurtani V dan Nurtani VI di desa Subo, Jember.

Gula pasir sebagai sumber energi instan yang dapat dengan cepat tersedia serta mudah dicerna oleh mikroorganisme selama pertumbuhan dan perkembangannya. Dedak merupakan sumber karbohidrat kompleks, vitamin dan protein sebagai makanan utama bagi bakteri. Sedangkan pemberian terasi, udang ebi dan penyedap rasa diberikan sebagai sumber protein, asam amino dan kitin untuk mempercepat pertumbuhan bakteri selama proses fermentasi.



Gambar 8. Pencampuran biang PGPR dan rendaman akar bambu ke dalam media nutrisi

Sebelum mencampurkan biang PGPR, media yang telah matang perlu didinginkan terlebih dahulu hingga mendekati suhu ruang sehingga mikroorganisme tetap dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan baik pada suhu yang sesuai (Gambar 8). Penyimpanan PGPR dilakukan dalam drum berukuran 150 liter yang telah diberikan lubang untuk kran dan airlock pada bagian tutupnya. Pembuatan PGPR dalam jumlah yang banyak membutuhkan waktu fermentasi yang lebih lama hingga kurang lebih satu bulan sebelum dapat diaplikasikan ke tanah atau tanaman.



Gambar 9. Produk PGPR dari akar bambu di Desa Subo, Jember.

Setelah fermentasi selesai yang ditandai dengan perubahan aroma fermentasi yang khas, kemudian PGPR dikemas dalam botol ukuran 1 liter yang kemudian dibagikan kepada anggota dari kelompok tani Nurtani V dan Nurtani VI (Gambar 9). Aplikasi PGPR diberikan sebanyak 1 liter untuk 1 tangki semprot berukuran 14 liter yang dapat diberikan sebelum tanam atau setelah olah lahan dan dapat dilakukan secara bertahap setiap 3 minggu sekali agar menjaga dan meningkatkan ketersediaan mikroorganisme selama pertumbuhan tanaman budidaya.

7. Kuisioner

Kegiatan pengisian kuisioner (Gambar 10) dilakukan sebelum dan setelah semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan guna mengetahui peningkatan pemahaman dan kapabilitas masyarakat mitra tani secara mandiri dalam membuat PGPR berbasis mikroorganisme lokal yang berasal dari akar bambu. Berdasarkan hasil analisis kuisioner dari 28 responden dengan 9 indikator pertanyan diperoleh sebanyak 208 jawaban “ya” (82,5%) dan 44 jawaban “tidak” (17,5%) dari total 252 jawaban terkait aspek produksi khususnya terkait kemampuan dan pemahaman untuk meningkatkan kuantitas produk PGPR berbasis MOL akar bambu.



Gambar 10. Pengisian kuisioner terkait PGPR berbasis mikroorganisme lokal.

Berdasarkan hasil kuisioner juga menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil capaian dari responden sebanyak 82,5% memberikan jawaban positif terkait pendampingan dan pemberian pengetahuan yang berdampak pada aspek produksi dalam hal peningkatan kuantitas produk. Sedangkan sebanyak 17,5% menunjukkan bahwa sebagian kecil mitra masih menghadapi keterbatasan dalam aspek produksi sehingga dapat menjadi landasan untuk dilakukan kegiatan pendampingan lanjutan, khususnya upaya peningkatan keterampilan teknis dan konsistensi proses produksi. Hasil pengisian kuisioner juga menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman masyarakat tani terkait peranan PGPR dan manfaatnya bagi kegiatan budidaya tanaman dan kesehatan tanah.

8. Penutupan



Gambar 11. Penutupan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait pembuatan PGPR berbasis mikroorganisme lokal di desa Subo, Jember.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditutup dengan pembagian PGPR kepada anggota dari kelompok tani Nurtani V dan VI beserta dokumentasi foto (Gambar 11). Pengabdian ini merupakan rangkaian dari kegiatan pembuatan pupuk silika biofortifikasi yang akan dilanjutkan dengan pembuatan pupuk silika berbasis abu sekam yang merupakan limbah bahan bakar industri batu bata.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Subo, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember terkait pembuatan PGPR berbasis MOL dari akar bambu menjadi salah satu upaya peningkatan kapabilitas mitra kelompok tani Nurtani V dan VI guna menciptakan kemandirian input budidaya tanaman sebagai upaya peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta

perbaikan kesehatan dan kesuburan tanah dalam menciptakan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini melalui skema Pemberdayaan Kepada Masyarakat dengan nomor kontrak turunan 3242/DST/UN25.C2/PM/2026 tanggal 14 April 2026.

Daftar Pustaka

Asfar, A. M. I. K., Mukhsen, M. I., Rifai, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. H., Kurnia, A., Budianto, E. & Syaifulla, A. (2022). Pemanfaatan Akar Bambu sebagai Biang Bakteri Perakaran PGPR di Desa Latellang. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(5), 3954-3963. https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10464

Hayatudin. (2022). Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutencens*). Jago Tolis : Jurnal Agrokompleks Tolis, 2(2), 36-40. https://doi.org/10.56630/jago.v2i2.194

Pusparani, S., Ristiyana, S., Kumalasari, R., Rachmandhika, Y., Purnamasari, I., Saputra, T.W., Wijayanto, Y., Muhlison, W., Sucipto, I., Tanzil, A.I. (2025). Pupuk Organik Kaji sebagai lternatif Pemanfaatan Limbah Ternak-Pertanian Di Desa Dukuh Dempok Kabupaten Jember. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 8(4), 1145-1149. https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i4.13134