

Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Inovasi Bioamelioran Berbasis Limbah Pupuk Kandang Sapi Bermikoriza pada Budidaya Jagung Ketan di Moncok Karya, Ampenan

Wahyu Astiko¹, M. Taufik Fauzi¹, Sudirman¹, Ni Made Laksmi Ernawati¹, Irwan Muthahanas¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertamian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v9i3.16240>

Sitasi: Astiko, W., Fauzi, M.T., Sudirman, Erna, N.M.L., Muthahanas, I. (2026). Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Inovasi Bioamelioran Berbasis Limbah Pupuk Kandang Sapi Bermikoriza pada Budidaya Jagung Ketan di Moncok Karya, Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(3).

Article history

Received: 24 Juli 2026

Revised: 20 Agustus 2026

Accepted: 03 September 2026

*Corresponding Author: Wahyu Astiko

Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email:

astiko@unram.ac.id

Abstract: This community service program was conducted from April to June 2026 in collaboration with the Karya Usaha Bersama Farmers Association (Gapoktan) in Moncok Karya, Ampenan Village, involving 20 farmers as participants. The program aimed to enhance farmers' knowledge and skills in the production of mycorrhiza-enriched bioameliorants derived from cattle manure waste and their application in glutinous corn cultivation. The activities were implemented through lectures, Focus Group Discussions (FGDs), and community empowerment approaches. A demonstration plot covering 400 m² of sandy soil was established to evaluate the application of the mycorrhizal bioameliorant under field conditions. Upon completion of the program, participating farmers demonstrated improved theoretical understanding of mycorrhizal bioameliorant production as well as enhanced practical knowledge and skills in its application on sandy soils. The cultivated glutinous corn exhibited vigorous growth and improved productivity. Furthermore, the partner farmer group actively participated in all stages of the program, contributing to the successful implementation and adoption of the introduced technology.

Keywords: community empowerment; bioameliorant; mycorrhiza; cattle manure waste; glutinous corn; sandy soil

Pendahuluan

Jagung ketan (*Zea mays* var. *ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung khusus yang memiliki nilai ekonomi dan fungsional tinggi karena kandungan amilopektinnya yang sangat dominan, mencapai lebih dari 90% dari total pati. Kandungan amilopektin yang tinggi menjadikan jagung ketan bertekstur pulen, legit, dan mudah dicerna, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pangan tradisional maupun bahan baku berbagai produk olahan alternatif (Maryamah *et al.*, 2017; Nairfana, 2020). Permintaan jagung ketan cenderung meningkat seiring berkembangnya diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal dan

meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pangan fungsional (Widowati, 2023).

Namun demikian, budidaya jagung ketan di tingkat petani masih menghadapi berbagai kendala, khususnya di Kelurahan Moncok Karya, Kecamatan Ampenan. Produktivitas jagung ketan relatif rendah akibat menurunnya kesuburan tanah, tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta rendahnya efisiensi pemupukan. Kondisi ini diperparah oleh karakteristik tanah pasir yang bersifat porous, memiliki daya pegang air rendah, kandungan bahan organik minim, serta cepat mengalami pencucian unsur hara (Hasibuan dan Zannah, 2015; Dariah *et al.*, 2015).

Di sisi hulu, kelompok tani memiliki akses terhadap limbah pupuk kandang sapi dalam jumlah besar dari peternakan sekitar, dengan potensi produksi mencapai ± 4 ton per bulan. Namun, sekitar 80% limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal akibat keterbatasan pengetahuan, keterampilan pengolahan, dan fasilitas pendukung. Limbah pupuk kandang sapi umumnya hanya ditumpuk atau dibiarkan membusuk, sehingga belum memberikan nilai tambah bagi petani (Astiko, 2016). Di sisi hilir, hasil panen jagung ketan dijual dalam bentuk segar kepada pedagang perantara tanpa proses pengolahan lanjutan, menyebabkan nilai jual dan pendapatan petani relatif rendah serta sangat bergantung pada fluktuasi harga pasar lokal.

Salah satu pendekatan strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan limbah pupuk kandang sapi sebagai bioamelioran yang diperkaya dengan pupuk hayati berbasis mikoriza. Pupuk organik dan bahan amelioran seperti pupuk kandang, kompos, dan biochar diketahui mampu memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan (Astiko, 2019; Astiko, 2021). Sementara itu, mikoriza berperan penting dalam meningkatkan efisiensi serapan hara, memperluas daerah jelajah akar, serta memperbaiki aktivitas biologis tanah (Astiko, 2021; Astiko, 2015).

Integrasi bioamelioran limbah pupuk kandang sapi dengan mikoriza diharapkan mampu membentuk agregat tanah yang lebih stabil, meningkatkan ketersediaan hara, serta menekan ketergantungan petani terhadap pupuk kimia. Melalui pendekatan pemberdayaan kelompok tani, kegiatan pengabdian ini diarahkan untuk meningkatkan produktivitas jagung ketan, memperbaiki kualitas tanah pasiran, mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik lokal, serta meningkatkan kapasitas dan kemandirian kelompok tani. Kegiatan ini juga mendukung kebijakan Kampus Berdampak melalui keterlibatan mahasiswa dalam proses transfer

teknologi dan pemberdayaan masyarakat, sekaligus berkontribusi pada pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memberdayakan kelompok tani di Moncok Karya, Ampenan, melalui penerapan inovasi bioamelioran berbahan limbah pupuk kandang sapi yang diperkaya mikoriza pada sistem budidaya jagung ketan. Dalam kegiatan ini tim pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mataram telah memperkenalkan bioamelioran bermikoriza serta melakukan pendampingan tentang aplikasi bioamelioran bermikoriza pada budidaya jagung ketan di Moncok Karya Kelurahan Ampenan Kota.

Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Lingkungan Moncok Karya, Kelurahan Pejeruk Karya, Kecamatan Ampenan, Kota Mataram, dengan sasaran utama Kelompok Tani Gapoktan "Karya Usaha Bersama" dari bulan April sampai bulan Juni 2026. Metode kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pelatihan dan praktik lapangan dengan pendekatan Andragogi (Pendidikan Orang Dewasa/POD) yang bersifat partisipatif. Kegiatan diawali dengan penyuluhan dan diskusi (20% teori) mengenai manfaat bioamelioran limbah pupuk kandang sapi bermikoriza dalam memperbaiki kesuburan tanah pasiran dan meningkatkan produktivitas jagung ketan. Selanjutnya, dilakukan praktik lapangan (80%) meliputi pembuatan bioamelioran, aplikasi di lahan, budidaya jagung ketan, serta evaluasi.

Implementasi inovasi dilakukan melalui demonstrasi plot menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan, yaitu P0: Kontrol (tanpa aplikasi bioamelioran limbah pupuk kandang sapi dan tanpa mikoriza), P1: Bioamelioran limbah pupuk kandang sapi 10 ton/ha tanpa mikoriza, P2: Bioamelioran bermikoriza (mikoriza indigenus 3 ton/ha) tanpa pupuk kandang sapi,

P3: Kombinasi bioamelioran limbah pupuk kandang sapi 5 ton/ha + mikoriza indigenus dosis sedang 1,5 ton/ha, dan P4: Kombinasi bioamelioran limbah pupuk kandang sapi 10 ton/ha + mikoriza indigenus dosis tinggi 3 ton/ha, masing-masing diulang tiga kali. Pupuk anorganik yang diberikan adalah setengah dosis rekomendasi (urea 175 kg/ha dan phonska 125 kg/ha). Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 60 x 30 cm, dan pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama menggunakan pestisida organik.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dalam program Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Inovasi Bioamelioran Berbasis Limbah Pupuk Kandang Sapi Bermikoriza pada Budidaya Jagung Ketan di Moncok Karya, Ampenan berlangsung dengan antusiasme yang tinggi dari anggota Gapoktan Karya Usaha Bersama. Kehadiran peserta mencapai sekitar 95% dari total anggota yang diundang, menunjukkan besarnya minat petani terhadap inovasi teknologi yang diperkenalkan. Pada sesi penyampaian materi, peserta memperoleh penjelasan mengenai konsep bioamelioran, manfaat pemanfaatan limbah pupuk kandang sapi yang diperkaya mikoriza, serta perannya dalam memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil jagung ketan di lahan pasir. Hasil evaluasi melalui pre-test menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan awal peserta masih relatif rendah, dengan nilai rata-rata sekitar 45%. Setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, nilai rata-rata post-test meningkat menjadi sekitar 90%, yang menunjukkan bahwa materi pelatihan dapat dipahami dengan baik dan mampu meningkatkan kapasitas pengetahuan petani secara signifikan.

Interaksi selama pelaksanaan pelatihan berlangsung sangat dinamis. Para peserta tidak hanya mengikuti penyampaian materi secara pasif, tetapi juga aktif berdiskusi mengenai

berbagai aspek teknis pembuatan bioamelioran, seperti komposisi bahan, tahapan fermentasi, cara inokulasi mikoriza, hingga strategi penerapannya pada budidaya jagung ketan di lahan bertekstur pasir. Selain itu, petani juga berbagi pengalaman mengenai berbagai kendala yang dihadapi dalam kegiatan budidaya, antara lain rendahnya kandungan bahan organik tanah, keterbatasan ketersediaan air, serta tingginya ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Diskusi tersebut menjadi sarana pembelajaran bersama yang memperkuat pemahaman peserta sekaligus memungkinkan tim pelaksana memberikan solusi yang sesuai dengan kondisi agroekosistem setempat (Mardikanto, 2010).

Kegiatan praktik lapangan menjadi bagian yang paling diminati oleh peserta karena memberikan pengalaman langsung dalam memproduksi dan mengaplikasikan bioamelioran berbasis limbah pupuk kandang sapi bermikoriza. Dengan pendampingan tim pengabdian, peserta mempraktikkan setiap tahapan mulai dari penyiapan bahan baku, proses pencampuran dan fermentasi, inokulasi mikoriza, hingga teknik aplikasi bioamelioran pada pertanaman jagung ketan di lahan demonstrasi (Gambar 1). Berdasarkan hasil evaluasi akhir, lebih dari 90% peserta menyatakan kesiapan untuk mengadopsi teknologi tersebut pada lahan usahatani masing-masing karena dinilai mudah diterapkan, memanfaatkan sumber daya lokal, serta berpotensi meningkatkan produktivitas sekaligus memperbaiki kualitas tanah secara berkelanjutan. Tingginya tingkat partisipasi dan komitmen peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan kompetensi teknis, menumbuhkan kepercayaan diri petani dalam mengembangkan inovasi pertanian ramah lingkungan, serta memperkuat semangat kemandirian kelompok tani dalam mendukung sistem budidaya jagung ketan yang berkelanjutan (Gambar 2).



Gambar 1. Proses pencampuran, fermentasi dan pengemasan bioamelioran bermikoriza



Gambar 2. Partisipasi petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan

Kegiatan demonstrasi plot (demplot) budidaya jagung ketan merupakan salah satu bentuk implementasi teknologi dalam program Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Inovasi Bioamelioran Berbasis Limbah Pupuk Kandang Sapi Bermikoriza pada Budidaya Jagung Ketan di Moncok Karya, Ampenan. Demplot dilaksanakan secara partisipatif bersama anggota Gapoktan Karya Usaha Bersama dengan pendampingan intensif dari Tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Kegiatan ini bertujuan untuk memperlihatkan secara langsung manfaat penggunaan bioamelioran berbasis limbah pupuk kandang sapi yang diperkaya mikoriza dalam memperbaiki kualitas tanah pasiran sekaligus meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jagung ketan secara berkelanjutan. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis praktik, petani dapat mengamati setiap tahapan penerapan teknologi sekaligus membandingkan kondisi tanaman yang memperoleh perlakuan bioamelioran dengan tanaman yang dibudidayakan secara konvensional (Astiko, 2022).

Bioamelioran yang diaplikasikan pada demplot disusun dari limbah pupuk kandang sapi yang telah diproses dan diperkaya dengan pupuk hayati mikoriza, kemudian diberikan sesuai dosis pada masing-masing perlakuan

penelitian. Seluruh perlakuan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan empat ulangan sehingga hasil yang diperoleh memiliki tingkat keandalan yang baik. Seluruh tahapan kegiatan, mulai dari persiapan lahan, pengolahan tanah, pembuatan dan aplikasi bioamelioran, penanaman benih jagung ketan, hingga pemeliharaan tanaman, dilaksanakan secara bersama-sama oleh petani dengan bimbingan langsung dari tim pelaksana. Keterlibatan aktif petani pada setiap tahapan tersebut menjadi media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis serta pemahaman mengenai pemanfaatan sumber daya lokal sebagai input pertanian yang bernilai tambah, meningkatkan keterampilan teknis serta pemahaman mengenai pemanfaatan sumber daya lokal sebagai input pertanian yang bernilai tambah (Dariah *et al.*, 2015).

Selama fase pertumbuhan tanaman, kegiatan pendampingan dilakukan secara berkala melalui monitoring lapangan dan konsultasi teknis mengenai pemupukan, pengelolaan kelembapan tanah, pengendalian organisme pengganggu tanaman secara ramah lingkungan, serta evaluasi perkembangan tanaman. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa aplikasi bioamelioran berbasis limbah pupuk kandang sapi bermikoriza memberikan respons pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa bioamelioran. Tanaman memiliki pertumbuhan yang lebih seragam, warna daun lebih hijau, batang lebih kokoh, serta pembentukan tongkol yang lebih optimal. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa bioamelioran mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki aktivitas biologis tanah, dan menciptakan lingkungan perakaran yang lebih mendukung bagi pertumbuhan jagung ketan (Smith & Read, 2008).

Keberhasilan pelaksanaan demplot memberikan bukti nyata kepada petani bahwa pemanfaatan limbah pupuk kandang sapi yang dipadukan dengan mikoriza merupakan inovasi yang mudah diterapkan, ekonomis, dan

berpotensi meningkatkan produktivitas lahan pasiran secara berkelanjutan. Selain menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik, teknologi ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah melalui penambahan bahan organik dan penguatan aktivitas mikroorganisme menguntungkan di dalam tanah. Hasil demonstrasi tersebut semakin meningkatkan kepercayaan petani terhadap teknologi bioameliioran, sehingga sebagian besar peserta menyatakan minat untuk mengadopsi dan mengembangkan inovasi ini pada lahan usahatani mereka. Dengan demikian, kegiatan demplot tidak hanya berfungsi sebagai sarana pembuktian teknologi, tetapi juga menjadi media pemberdayaan yang memperkuat kapasitas kelompok tani dalam menerapkan sistem budidaya jagung ketan yang lebih produktif, efisien, dan berkelanjutan (Lehmann & Joseph, 2015). Penampakan visual demplot budidaya jagung ketan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Demplot jagung ketan dengan aplikasi bioameliioran bermikoriza

Berdasarkan hasil pengamatan pada umur 70 HST (Tabel 1), perlakuan P2, yaitu aplikasi bioameliioran bermikoriza (mikoriza indigenus) dosis 3 t ha⁻¹ tanpa pupuk kandang sapi, memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan ini menghasilkan bobot tongkol segar sebesar 164,84 g/ tanaman, bobot tongkol kering 117,86 g/tanaman, dan berat tongkol segar per petak 4,03 kg, yang berbeda nyata dibandingkan seluruh perlakuan lainnya berdasarkan uji BNJ 5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza indigenus mampu meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara dan air, memperbaiki perkembangan sistem perakaran, serta mendukung pembentukan tongkol jagung ketan

secara optimal pada lahan pasiran. Sebaliknya, perlakuan kontrol (P0) menghasilkan nilai terendah, sehingga mengindikasikan pentingnya penerapan bioameliioran dalam meningkatkan produktivitas jagung ketan di lokasi pengabdian.

Tabel 1. Bobot Tongkol Segar (BTS), Berat Tongkol Kering (BTK) (g/tanaman), Berat Tongkol Segar Per Petak (BTSP) kg Pada Beberapa Dosis Bioameliioran Umur 70HST

Perlakuan Dosis Bioameliioran	BTS	BTK	BTSP
P0: Kontrol	95,02 ^c	59,15 ^a	2,46 ^a
P1: 10 t ha ⁻¹ PK	133,47 ^b	96,20 ^b	3,40 ^b
P2: 3 t ha ⁻¹ M	164,84 ^a	117,86 ^a	4,03 ^a
P3: 5 t ha ⁻¹ PK + 1,5 t ha ⁻¹ M	119,29 ^c	79,00 ^c	3,30 ^c
P4: 5 t ha ⁻¹ PK + 1,5 t ha ⁻¹ M	116,88 ^d	74,93 ^d	3,20 ^d
BNJ 5%	4,09	0,25	0,09

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Setelah panen, tongkol jagung ketan dilakukan proses sortasi berdasarkan ukuran dan kualitasnya, kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu ukuran besar, sedang, dan kecil. Proses sortasi ini bertujuan untuk memudahkan penilaian mutu hasil panen, mengetahui tingkat keberhasilan penerapan teknologi bioameliioran, serta meningkatkan nilai jual produk. Hasil sortasi tongkol jagung ketan berdasarkan ukuran tersebut disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses sortasi jagung ketan berdasarkan ukurannya

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui Pemberdayaan Kelompok Tani dengan Inovasi Bioameliioran Berbasis Limbah Pupuk Kandang Sapi Bermikoriza pada Budidaya Jagung Ketan di Moncok Karya, Ampenan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan bioameliioran sebagai teknologi budidaya yang ramah lingkungan. Hasil demplot menunjukkan bahwa perlakuan bioameliioran bermikoriza (P2) memberikan

pertumbuhan dan hasil jagung ketan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Selain meningkatkan produktivitas tanaman, kegiatan ini juga memperkuat kapasitas petani dalam mengadopsi inovasi berbasis sumber daya lokal, sehingga berpotensi mendukung sistem budidaya jagung ketan yang lebih produktif, berkelanjutan, dan mudah direplikasi pada lahan pasiran dengan kondisi agroekosistem yang serupa.

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas dukungan pendanaan melalui Skim Pengabdian Kemitraan Tahun 2026 dengan Nomor Kontrak 2717/UN18.L1/PP/2026, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Gapoktan Karya Usaha Bersama, Moncok Karya, Kelurahan Ampenan, beserta seluruh anggota kelompok tani yang telah berpartisipasi aktif, bekerja sama, dan memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan. Apresiasi turut diberikan kepada seluruh tim pelaksana, mahasiswa, serta pihak-pihak yang telah membantu sehingga seluruh rangkaian kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Referensi

- Astiko, W. (2015). *Peranan mikoriza indigenus pada pola tanam berbeda dalam meningkatkan hasil kedelai di tanah berpasir*. Arga Puji Press.
- Astiko, W. (2016). *Status unsur hara dan populasi mikoriza pada beberapa pola tanam berbasis jagung dengan memanfaatkan mikoriza indigenus di tanah berpasir*. CV. Al-Haramain.
- Astiko, W. (2019). *Peranan mikoriza pada beberapa pola tumpangsari jagung–kedelai di lahan suboptimal Lombok Utara*. CV. Al-Haramain.
- Astiko, W. (2021). *Optimalisasi produktivitas lahan suboptimal melalui pengaturan tumpangsari jagung–kedelai dengan kombinasi nutrisi dan pupuk hayati asal Lombok Utara*. CV. Al-Haramain.
- Astiko, W. (2022). *Produktivitas jagung dan kedelai dengan aplikasi bioamelioran berbasis pupuk hayati mikoriza indigenus Lombok Utara*. CV. Al-Haramain.
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., & Pratiwi, E. (2015). *Pembenah tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian*. Balai Penelitian Tanah.
- Hasibuan, A. S. Z. (2015). Pemanfaatan bahan organik dalam perbaikan beberapa sifat tanah pasir pantai selatan Kulon Progo. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 3(1), 31–40.
- Lehmann, J., & Joseph, S. (Eds.). (2015). *Biochar for Environmental Management: Science, Technology and Implementation* (2nd ed.). Routledge.
- Mardikanto, T. (2010). Konsep-konsep pemberdayaan masyarakat. *Surakarta. Fakultas Pertanian UNS*.
- Maryamah, U., Sutjahjo, S. H., & Nindita, A. (2017). Evaluasi penampilan sifat hortikultura dan potensi hasil pada jagung ketan. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 88–97.
- Nairfana, I. (2020). Analisis mutu kimia dan organoleptik *snack bar* dengan kombinasi tepung jagung ketan (*Zea mays* var. *ceratina*), tepung hunkwe, dan jambu mete. *Food and Agro-Industry Journal*, 1(1), 41–48.
- Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal symbiosis* (3rd ed.). Academic Press.
- Widowati, S. (2023). Prospek pemanfaatan pangan lokal dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan. Dalam *Diversifikasi pangan lokal untuk ketahanan pangan: Perspektif ekonomi, sosial, dan budaya* (hlm. 1–13).