



Pemberdayaan Wirausaha Tani Melalui Aplikasi Probiotik *Limosilactobacillus Fermentum* Untuk Peningkatan Mutu Pupuk Organik Kotoran Sapi

Asbar Tanjung^{1*}, Sharfina Maulidayanti², Rifa'at Hanifa Muslimah³

^{1,2}Department of Medical Laboratory Technology, STIKes Prima Indonesia, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

³Department of Midwifery, STIKes Prima Indonesia, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

*asbartanjung@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Article history Submitted: 17 – 12 – 2025 Accepted: 22 – 12 – 2025 Published: 31 – 12 – 2025 DOI : https://doi.org/10.47522/jmm.v6i2.236</p> <p>Kata kunci: Pemberdayaan; pupuk organik; <i>Limosilactobacillus fermentum</i>; biomedik</p> <p>Keywords: Empowerment; organic fertilizer; <i>Limosilactobacillus</i> <i>fermentum</i>; Biomedic</p>	<p>Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk memberdayakan wirausaha tani di wilayah Bekasi melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan pupuk organik kotoran sapi berbasis probiotik <i>Limosilactobacillus fermentum</i>. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan mengenai peran dan manfaat probiotik dalam meningkatkan mutu pupuk organik, pelatihan dan praktik langsung aplikasi <i>L. fermentum</i> pada kotoran sapi, serta pendampingan teknis kepada mitra. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif melalui diskusi, demonstrasi, dan evaluasi bersama. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra setelah kegiatan. Analisis statistik menunjukkan hubungan signifikan antara kegiatan penyuluhan dengan peningkatan tingkat pemahaman ($p < 0,001$), serta antara kegiatan praktik dengan peningkatan keterampilan mitra ($p = 0,039$). Pendekatan penyuluhan dan pelatihan yang diterapkan memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan dan kemandirian usaha tani mitra.</p> <p>ABSTRACT</p> <p>This community service program aimed to empower farmer entrepreneurs in Bekasi through improving their knowledge and skills in processing cow manure-based organic fertilizer using the probiotic <i>Limosilactobacillus fermentum</i>. The implementation methods included educational sessions on the role and benefits of probiotics in enhancing organic fertilizer quality, hands-on training and practical application of <i>L. fermentum</i> to cow manure, and technical mentoring for the participants. The activities were conducted using a participatory approach through discussions, demonstrations, and joint evaluations. The evaluation results demonstrated a significant improvement in both the participants' level of knowledge and technical skills after the intervention. Statistical analysis revealed a significant association between the educational sessions and increased knowledge levels among participants ($p < 0.001$), as well as a significant association between practical training activities and improved technical skills ($p = 0.039$). The applied educational and training approaches had a</p>

PENDAHULUAN

Pupuk organik merupakan komponen penting dalam sistem pertanian berkelanjutan karena berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menjaga keseimbangan lingkungan (Yati et al., 2025). Kotoran sapi banyak dimanfaatkan oleh wirausaha tani sebagai bahan baku pupuk organik karena mudah diperoleh dan memiliki potensi kandungan unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman (Saputra & Hariyono, 2022). Namun, proses pengolahan pupuk organik yang masih dilakukan secara sederhana sering kali menghasilkan pupuk dengan mutu yang belum optimal (Karim et al., 2019).

Hasil observasi awal pada mitra wirausaha tani di wilayah Bekasi menunjukkan bahwa proses fermentasi pupuk kotoran sapi belum dilakukan secara terkontrol dan memanfaatkan peran mikroorganisme secara maksimal. Kurangnya pengetahuan mitra mengenai peran bakteri dalam proses fermentasi menyebabkan kualitas pupuk organik yang dihasilkan tidak konsisten. Kondisi ini berdampak pada efektivitas pupuk dalam mendukung pertumbuhan tanaman serta nilai ekonomi usaha tani (Priyadi et al., 2021).

Pemanfaatan bakteri asam laktat, seperti *Limosilactobacillus fermentum*, merupakan salah satu teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pupuk organik melalui proses fermentasi yang lebih optimal (Shobib, 2020; Tanjung et al., 2024). Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan penyuluhan dan pelatihan guna memberdayakan mitra Wira Usaha Tani Bekasi (WUTB) agar mampu mengaplikasikan teknologi berbasis probiotik dalam pengolahan pupuk organik. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra serta mendukung keberlanjutan usaha tani berbasis pupuk organik (Namshir et al., 2025).

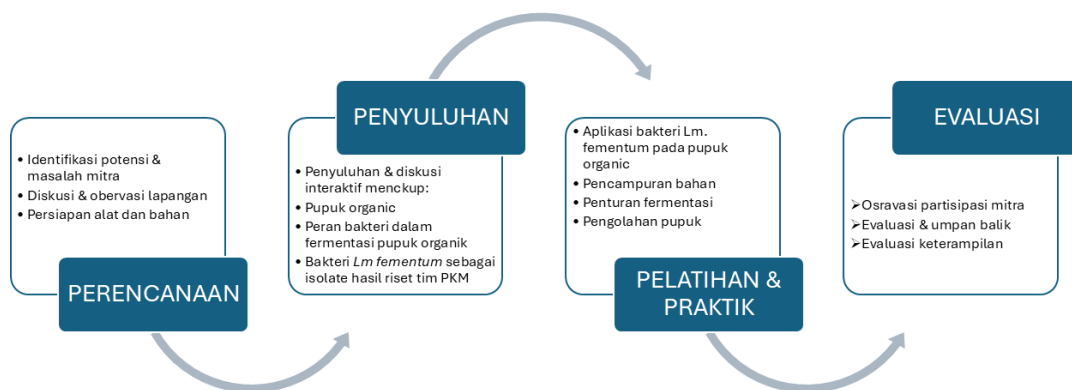
METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif yang menekankan pada proses pemberdayaan mitra melalui penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan (Fathu Rohman et al., 2023). Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa mitra tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikan keterampilan yang diberikan secara mandiri dalam kegiatan usaha tani sehari-hari (Fathu Rohman et al., 2023).

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap perencanaan yang meliputi identifikasi permasalahan mitra melalui diskusi dan observasi lapangan dilanjutkan dengan penyusunan materi penyuluhan untuk menjembatani permasalahan yang teridentifikasi pada mitra. Materi penyuluhan mencakup pupuk organik, potensi peningkatan nilai ekonomis dan potensi pasar yang dapat dijangkau. Selain itu, pelaksana PKM secara khusus menyiapkan materi terkait dengan peran fermentasi pada tahapan pengolahan pupuk organik kotoran sapi, serta desiminasi hasil riset pelaksana terkait isolat *Limosilactobacillus fermentum* yang dapat dihilirisasi pada mitra (Al-Yami et al., 2022; Tanjung et al., 2024).

Tahap pelaksanaan kegiatan terdiri atas dua kegiatan utama, yaitu penyuluhan dan pelatihan. Penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi interaktif untuk meningkatkan pemahaman mitra mengenai peran mikroorganisme dalam pengolahan pupuk organik. Selanjutnya, dilakukan pelatihan dan praktik langsung aplikasi probiotik *Limosilactobacillus fermentum* pada kotoran sapi sebagai bahan baku pupuk organik. Dalam kegiatan ini, mitra dilibatkan secara aktif mulai dari pencampuran bahan, pengaturan proses fermentasi, hingga pengelolaan pupuk organik yang dihasilkan.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif dan analitik melalui observasi dan pengukuran tingkat pemahaman dan keterampilan mitra sebelum dan sesudah kegiatan (Karim et al., 2019; Suliartini et al., 2024). Tingkat pemahaman dan keterampilan mitra terhadap materi dan praktik diukur menggunakan skala likert dan dianalisis secara statistik. Alur pelaksanaan kegiatan PKM disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu bentuk hilirasasi dan desiminasi hasil riset yang dilakukan pada perguruan tinggi. Pengabdian kepada masyarakat ini merupakan hilirasasi hasil riset dalam bentuk desiminasi pengetahuan, transfer teknologi dan bimbingan teknis aplikasi hasil riset perguruan tinggi kepada mitra PKM. Tahapan pelaksanaan kegiatan, meliputi analisis permasalahan dan perencanaan kegiatan, penyuluhan, bimbingan teknis dan evaluasi dampak serta analisis keberlanjutan kegiatan.

Karakteristik permasalahan mitra

Karakteristik permasalahan mitra diperoleh melalui kegiatan diskusi dan observasi lapangan bersama mitra wirausaha tani khususnya terkait dengan pengolahan pupuk organik kotoran sapi. Karakteristik permasalahan yang diobservasi pada mitra disajikan pada Gambar 1 & Tabel 1.



Gambar 2. Observasi pengolahan yang berlangsung pada mitra sebelum kegiatan PKM

Tabel 1. Hasil Identifikasi Permasalahan Mitra pada Tahap Perencanaan

Aspek yang Diamati	Kondisi Awal Mitra
Metode pengolahan pupuk	Konvensional
Pengetahuan tentang mikroorganisme	Masih terbatas
Proses fermentasi	Tidak terkontrol
Kualitas pupuk organik	Belum konsisten
Kebutuhan mitra	Pelatihan dan pendampingan teknis

Hasil observasi menunjukkan bahwa pengolahan pupuk organik kotoran sapi mitra cukup baik dari segi keseimbangan jumlah produksi dan kebutuhan pasar. Namun demikian, proses produksi masih menggunakan metode konvensional dimana aspek produksi mayoritas bertumpu pada tenaga manusia (manual). Mitra belum memberikan intervensi khusus pada proses fermentasi sehingga belum optimal dan mutu pupuk organik yang dihasilkan belum konsisten. Temuan pada tahap ini menjadi dasar dalam penyusunan materi penyuluhan dan pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra.

Peningkatan pemahaman mitra melalui penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman mitra mengenai peran bakteri asam laktat dalam proses fermentasi pupuk organik. Penyuluhan dilakukan melalui metode ceramah dan diskusi interaktif yang mendorong keterlibatan aktif mitra. Setelah kegiatan penyuluhan, mitra menunjukkan peningkatan pemahaman terkait manfaat penggunaan probiotik. Adapun isolat probiotik yang diaplikasikan adalah *Limosilactobacillus fermentum*; merupakan isolat murni hasil isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat pada dangke (makanan tradisional Sulawesi Selatan), Isolat dikonfirmasi dengan identifikasi makroskopis, mikroskopis, biokimia (Tanjung et al., 2024) dan 16s RNA. Tahapan pengolahan pupuk organik, serta prinsip fermentasi yang baik dan benar.



Gambar 3. Kegiatan Penyuluhan Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat dalam Pengolahan Pupuk Organik

Kegiatan penyuluhan melalui ceramah dan diskusi interaktif diikuti oleh mitra dengan antusias serta aktif dalam sesi diskusi termasuk membagikan pengalaman mitra yang dilakukan dalam pengolahan kotoran sapi sebagai pupuk organik.

Tabel 2. Tingkat Pemahaman Mitra Sebelum dan Sesudah Kegiatan Penyuluhan

Tingkat Pemahaman	Sebelum penyuluhan		Setelah penyuluhan	
	n	%	n	%
Baik	0	0,0	12	70,6
Cukup	5	29,4	5	29,4
Kurang	12	70,6	0	0,0
Total	17	100,0	17	100,0

Tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan tingkat pemahaman mitra setelah kegiatan penyuluhan. Sebelum penyuluhan, mayoritas mitra berada pada kategori pemahaman kurang (70,6%). Setelah penyuluhan, tidak ditemukan lagi mitra dengan pemahaman kurang, dan sebagian besar mitra (70,6%) berada pada kategori pemahaman baik.

Hasil Pelatihan dan Praktik Lapangan

Pelatihan dan praktik langsung aplikasi probiotik *Limosilactobacillus fermentum* memberikan pengalaman nyata kepada mitra dalam pengolahan pupuk organik secara lebih terarah. Mitra dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari pencampuran probiotik dengan kotoran sapi, pengaturan proses fermentasi, hingga pengelolaan pupuk organik yang dihasilkan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa mitra mampu mengikuti seluruh tahapan pelatihan dengan baik dan mulai menerapkan teknik aplikasi probiotik secara mandiri. Pupuk organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi berbasis probiotik menunjukkan mutu yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional yang sebelumnya diterapkan oleh mitra (Shobib, 2020).



Gambar 4. Pelatihan Aplikasi Probiotik *Limosilactobacillus fermentum* & mixing bahan

Kegiatan pelatihan dan praktik langsung aplikasi probiotik pada kotoran sapi yang melibatkan partisipasi aktif mitra dalam setiap tahapan proses fermentasi pupuk organik.

Tabel 3. Tingkat Keterampilan Mitra Sebelum dan Setelah Pelatihan

Tingkat Keterampilan	Sebelum Pelatihan		Sesudah Pelatihan	
	n	%	n	%
Baik	1	5,9	11	64,7
Cukup	6	35,3	6	35,3
Kurang	10	58,8	0	0,0
Total	17	100,0	17	100,0

Tabel 3 menunjukkan peningkatan tingkat keterampilan mitra sebelum dan setelah pelatihan serta praktik. Sebelum kegiatan, sebagian besar mitra berada pada kategori keterampilan kurang (58,8%). Setelah pelatihan, tidak terdapat lagi mitra dengan keterampilan kurang, dan mayoritas mitra (64,7%) berada pada kategori keterampilan baik.

Evaluasi dan Dampak Pemberdayaan Mitra

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui observasi langsung terhadap partisipasi dan keterampilan mitra selama kegiatan berlangsung, serta melalui diskusi dan umpan balik setelah kegiatan selesai. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra yang diikuti dengan meningkatnya kepercayaan diri serta motivasi mitra untuk mengembangkan usaha pupuk organik secara berkelanjutan. Pendekatan pendampingan dan partisipasi aktif yang diterapkan dalam kegiatan ini menjadi pembeda utama dibandingkan kegiatan PKM sebelumnya, sehingga hasil yang diperoleh tidak hanya berupa peningkatan mutu produk, tetapi juga peningkatan kapasitas dan kemandirian mitra.

Tabel 4. Dampak Kegiatan PKM terhadap Pemberdayaan Mitra

Variabel	Kategori	Baik n (%)	Cukup n (%)	Kurang n (%)	p-value*
Tingkat Pemahaman	Sebelum penyuluhan	0 (0,0)	5 (29,4)	12 (70,0)	<0,001
	Sesudah penyuluhan	12 (70,6)	5 (29,4)	0 (0,0)	
Tingkat Keterampilan	Sebelum pelatihan	1 (5,9)	6 (35,5)	10 (58,8)	0,039
	Sesudah pelatihan	11 (64,7)	6 (35,3)	0 (0)	

* *Spearman chi-square test*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan dan pelatihan berhubungan secara signifikan dengan peningkatan tingkat pemahaman ($p < 0,001$) dan keterampilan mitra ($p=0,039$). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pelaksanaan PKM yang telah dilaksanakan memberikan dampak terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan Mitra.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan pemanfaatan probiotik *Limosilactobacillus fermentum* pada pengolahan pupuk organik kotoran sapi telah berhasil mencapai tujuan kegiatan. Hal ini mampu meningkatkan pengetahuan mitra mengenai peran bakteri asam laktat dalam proses fermentasi pupuk organik serta meningkatkan keterampilan mitra dalam menerapkan teknik aplikasi probiotik secara mandiri. Pendekatan edukatif dan partisipatif yang diterapkan memberikan dampak positif terhadap peningkatan mutu pengolahan pupuk organik dan mendukung pemberdayaan serta keberlanjutan usaha tani mitra.

SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan mitra yang lebih luas agar manfaatnya dapat dirasakan oleh lebih banyak wirausaha tani. Pendampingan lanjutan diperlukan untuk memastikan konsistensi penerapan teknik pengolahan pupuk organik berbasis probiotik dalam jangka panjang. Selain itu, pengembangan inovasi teknologi sederhana lainnya yang mendukung peningkatan nilai tambah dan daya saing pupuk organik perlu menjadi perhatian pada kegiatan PKM berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada DRTPM atas dukungan pendanaan melalui skema PKM-P Tahun 2025, LPPM STIKes Prima Indonesia atas fasilitasi dan dukungan administratif, serta mitra wirausaha tani di wilayah Bekasi atas partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Yami, A. M., Al-Mousa, A. T., Al-Otaibi, S. A., & Khalifa, A. Y. (2022). Lactobacillus Species as Probiotics: Isolation Sources and Health Benefits. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 16(4), 2270–2291. <https://doi.org/10.22207/JPAM.16.4.19>
- Fathu Rohman, A., Kamila, F., & Febriani, F. (2023). Efektifitas Limbah Kulit Nangka Dan Kotoran Sapi Pada Pupuk Organik Padat Dengan Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Effective Mikroorganisme 4 (EM4). *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 3(1). <https://doi.org/10.35970/SURIMI.V3I1.1824>
- Karim, H. A., Fitriani, F., Kusmiah, N., & Nihlawati, N. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Hasil Fermentasi Biogas Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 76. <https://doi.org/10.35329/AGROVITAL.V4I2.501>
- Namshir, B., Kim, G. H., Lkhagvasuren, N., Jeong, S. A., Mijid, N., & Kim, W. S. (2025). Fermentation and Functional Properties of Plant-Derived *Limosilactobacillus fermentum* for Dairy Applications. *Fermentation*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/FERMENTATION11050286>
- Priyadi, R., Juhaeni, A. H., & Dewi, C. K. (2021). Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* l.) Terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Fermentasi (Porasi) Kotoran Sapi. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(2), 127. <https://doi.org/10.35138/PASPALUM.V9I2.296>
- Saputra, Z. E., & Hariyono, K. H. (2022). Pengaruh Komposisi Kotoran Sapi Dan Cangkang Telur Serta Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Pupuk Organik Dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 7(2), 140–151. <https://doi.org/10.32528/IPTEKS.V7I2.8239>
- Shobib, A. (2020). PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI KOTORAN SAPI DAN JERAMI PADI DENGAN PROSES FERMENTASI MENGGUNAKAN BIOAKTIVATOR M-DEC. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 5(1). <https://doi.org/10.31942/INTEKA.V5I1.3399>
- Suliartini, N. W. S., Ismayanti, J., Khairina, K., Sintanu, Muh. A. W., & Alvin, Z. (2024). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Kompos Dengan Metode Fermentasi EM4 di Desa Batu Kumbung. *Jurnal Gema Ngabdi*, 6(1), 47–53. <https://doi.org/10.29303/JGN.V6I1.397>
- Tanjung, A., Tanfil, A., & Nur, J. (2024). Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Dangke Traditional Food, Enrekang Regency, South Sulawesi. *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 7(2), 117–124. <https://doi.org/10.24252/djps.v7i2.52549>
- Yati, Y., Nuruddin, A. W., Dhini Anggraini, S., & Nurfitri, N. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Dari Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. *IMEJ (Industrial Management and Engineering Journal)*, 3(1), 81–89. <https://doi.org/10.55719/IMEJ.V3I1.1537>