



Pelatihan Produksi Pupuk Organik Plus Berbasis Learning by Doing bagi Mahasiswa

Sri Nopita Primawati^{1,a*}, I Ketut Mudhiarta^{2,a}, Guyup Mahardhian Dwi Putra^{3,b},
Akhmad Sukri^{4,a}, Bening Ulandari^{5,a}, Amelia Rasita^{6,a}

^aUniversitas Pendidikan Mandalika, Jl Pemuda No 59A Mataram, Indonesia

^bUniversitas Mataram, Jl Majapahit No 62 Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: srinopitaprimawati@undikma.ac.id

Received: August 2026; Revised: August 2026; Published: September 2026

Abstrak: Pelatihan produksi pupuk organik plus dilaksanakan sebagai inovasi pembelajaran praktis untuk memperkuat pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam mengolah limbah organik. Kegiatan menggunakan pendekatan learning by doing melalui tahap persiapan, sosialisasi, pelatihan, praktik produksi, dan evaluasi. Peserta berjumlah 10 mahasiswa dan kegiatan dilaksanakan pada 18 Juni - 20 Juli 2026 di Laboratorium Pendidikan Biologi. Peserta memperoleh materi tentang pengelolaan limbah organik, prinsip pupuk organik plus, pengenalan alat dan bahan, pencampuran, penambahan aktivator, pengaturan kadar air, fermentasi, pemantauan, dan pengemasan. Keberhasilan kegiatan dievaluasi melalui observasi unjuk kerja dan angket respons peserta. Hasil menunjukkan bahwa nilai akhir seluruh indikator keterampilan berada di atas 80%, dengan capaian tertinggi pada kemampuan mengidentifikasi dan menyiapkan alat serta bahan sebesar 93,25%. Respons mahasiswa terhadap pelatihan berada pada kategori baik hingga sangat baik. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung, memperkuat kemampuan bekerja sama dan memecahkan masalah, serta memperkenalkan pemanfaatan limbah organik sebagai produk bernilai guna dan ekonomi. Dengan demikian, pelatihan produksi pupuk organik plus dapat menjadi model pembelajaran berbasis pengalaman yang mendukung peningkatan kompetensi mahasiswa dan praktik produksi yang bertanggung jawab. Model ini juga relevan untuk mendukung pendidikan berkualitas dan pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Inovasi pembelajaran; keterampilan mahasiswa; limbah organik; learning by doing; pupuk organik plus

Organic Fertilizer Plus Production Training as a Practical Learning Innovation for University Students

Abstract: Organic fertilizer plus production training was conducted as a practical learning innovation to strengthen students' knowledge and skills in processing organic waste. The activity applied a learning-by-doing approach through preparation, socialization, training, production practice, and evaluation. The activity involved 10 students and was held on 18 June- 20 July 2026 at the Biology Education Laboratory. Participants learned about organic waste management, the principles of enriched organic fertilizer, tools and materials, mixing, activator addition, moisture adjustment, fermentation, monitoring, and packaging. Program achievement was evaluated using performance observations and a participant response questionnaire. The results showed that the final scores for all skill indicators exceeded 80%, with the highest achievement recorded for identifying and preparing tools and materials at 93.25%. Students' responses to the training ranged from good to very good. The activity provided direct experience, strengthened teamwork and problem-solving skills, and introduced the conversion of organic waste into a useful product with economic value. Therefore, organic fertilizer plus production training can serve as an experiential learning model that supports student competency development and responsible production practices. This model is also relevant to quality education and the sustainable management of resources.

Keywords: learning innovation; student skills; learning by doing; organic waste

How to Cite: Primawati, S. N., Mudhiarta, I. K., Putra, G. M. D., Sukri, A., Ulandari, B., & Rasita, A. (2026). Pelatihan Produksi Pupuk Organik Plus Berbasis Learning by Doing bagi Mahasiswa. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(3), 1238-1251. <https://doi.org/10.36312/linov.v11i3.6511>



<https://doi.org/10.36312/linov.v11i3.6511>

Copyright© 2026, Primawati et al



PENDAHULUAN

Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan secara konseptual, tetapi juga memiliki keterampilan praktis, kemampuan memecahkan masalah, serta kesiapan menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan bermasyarakat. Dalam bidang pertanian dan pengelolaan lingkungan, pembelajaran yang hanya berorientasi pada teori belum cukup untuk membantuk kompetensi mahasiswa secara utuh. Pembelajaran perlu didukung kegiatan praktik yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengalami secara langsung proses mengidentifikasi bahan, merancang formulasi, melakukan produksi, mengevaluasi hasil, dan menyelesaikan permasalahan yang muncul selama kegiatan berlangsung.

Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman atau *experiential learning* sangat relevan diterapkan dalam pendidikan pertanian karena menghubungkan konsep yang dipelajari di kelas dengan pengalaman nyata di lapangan. Coleman et al. (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman merupakan pendekatan pedagogis yang penting dalam pendidikan pertanian karena membantu mahasiswa membangun pengetahuan melalui proses mengalami, merefleksikan, mengonseptualisasikan, dan menerapkan pengalaman tersebut. Kegiatan praktik juga dapat meningkatkan pemahaman teknis, keterampilan pemecahan masalah, kemampuan bekerja sama, dan kepercayaan diri dalam melaksanakan suatu proses produksi.

Pembelajaran berbasis pengalaman akan semakin bermakna ketika mahasiswa dihadapkan pada persoalan nyata yang terdapat di lingkungan sekitar. Yusuf et al. (2021) menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara langsung dalam penyelesaian permasalahan pertanian dapat menciptakan ruang belajar yang mendukung peningkatan kompetensi sekaligus pemahaman terhadap aspek sosial, ekonomi, dan keberlanjutan. Melalui pendekatan tersebut, mahasiswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan sebagai pelaksana, pengamat, dan pemecah masalah dalam suatu kegiatan produktif.

Salah satu kegiatan yang dapat dikembangkan sebagai inovasi pembelajaran praktis bagi mahasiswa adalah produksi pupuk organik plus. Pupuk organik plus dalam kegiatan merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik dan diperkaya dengan bahan tambahan tertentu, seperti bioaktivator, mikroorganisme menguntungkan, mineral, arang hayati, atau sumber unsur hara lainnya. Sagitarini & Dewi (2023) menjelaskan penambahan bahan tersebut dimaksudkan untuk mempercepat proses dekomposisi, meningkatkan kandungan unsur hara, memperbaiki karakteristik produk, dan memperluas manfaat pupuk bagi tanah dan tanaman. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mempelajari pembuatan pupuk organik biasa, tetapi juga memahami proses formulasi dan peningkatan kualitas produk.

Pengembangan pupuk organik menjadi semakin penting karena kegiatan pertanian, peternakan, rumah tangga, kantin, dan pemeliharaan lingkungan menghasilkan bahan organik dalam jumlah yang relatif besar. Bahan tersebut dapat berupa sisa tanaman, daun kering, limbah sayuran, sisa makanan, jerami, sekam, maupun kotoran ternak. Apabila tidak dikelola dengan tepat, bahan organik dapat menimbulkan bau, menjadi tempat berkembangnya organisme pengganggu,

meningkatkan volume sampah, serta mencemari lingkungan. Sebaliknya, bahan organik memiliki kandungan yang berpotensi dikembalikan ke tanah melalui proses pengomposan.

Mengqi et al. (2023) menjelaskan bahwa fermentasi aerobik dan pengomposan merupakan metode yang efektif untuk mengolah limbah pertanian sekaligus menghasilkan pupuk organik. Proses tersebut memungkinkan bahan organik dari limbah tanaman dan peternakan dikonversi menjadi produk yang lebih stabil dan bermanfaat bagi tanah. Namun demikian, kematangan kompos perlu diperhatikan karena berhubungan dengan keamanan dan kualitas pupuk sebelum diaplikasikan pada tanaman. Pemanfaatan limbah organik melalui pengomposan juga mendukung penerapan ekonomi sirkular karena unsur hara yang sebelumnya terdapat dalam limbah dapat dimanfaatkan kembali dalam kegiatan pertanian. Xu et al. (2023) menyatakan bahwa limbah organik padat tidak hanya menjadi sumber pencemaran, tetapi juga merupakan sumber bahan yang dapat didaur ulang karena mengandung komponen yang mudah terurai. Pengomposan menjadi salah satu strategi yang dapat mengembalikan bahan organik ke tanah sekaligus menghasilkan produk pupuk yang memiliki manfaat agronomis. Hal tersebut diperkuat oleh Manea et al. (2024), yang mengemukakan bahwa pengomposan merupakan solusi berkelanjutan dalam pengelolaan limbah organik. Penerapan teknik, pengaturan kondisi proses, dan inovasi pengomposan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pengolahan dan mutu kompos yang dihasilkan. Oleh karena itu, mahasiswa perlu dibekali dengan pemahaman mengenai pemilihan bahan, rasio karbon dan nitrogen, kelembapan, aerasi, suhu, penggunaan aktivator, lama fermentasi, serta indikator kematangan pupuk.

Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan mahasiswa serta dosen pengampu kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan dan pemanfaatan sumber daya hayati, ditemukan bahwa pengalaman praktis mahasiswa dalam produksi pupuk organik masih terbatas. Observasi awal dilakukan terhadap mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Kedokteran Hewan yang mengikuti kegiatan pembelajaran terkait pengelolaan lingkungan, pemanfaatan limbah organik, dan penerapan teknologi sederhana. Hasil diskusi menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami konsep dasar mengenai limbah organik dan manfaat pupuk organik, namun sebagian besar belum memiliki pengalaman dalam melakukan proses produksi pupuk organik secara langsung dan sistematis.

Keterbatasan pengalaman tersebut terlihat dari beberapa aspek, yaitu kemampuan dalam menentukan bahan baku organik yang sesuai, menyusun komposisi bahan, melakukan pencampuran bahan, menggunakan aktivator, mengatur kelembapan, serta mengenali indikator keberhasilan proses fermentasi. Mahasiswa juga belum terbiasa melakukan tahapan lanjutan seperti pemantauan proses pematangan, pengemasan produk, dan pemanfaatan pupuk organik sebagai produk bernilai guna. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman konseptual yang diperoleh melalui pembelajaran di kelas dengan keterampilan aplikatif yang diperlukan dalam pengolahan limbah organik. Khairi et al. (2024) menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan pupuk organik dapat memberikan pengetahuan sekaligus pengalaman langsung kepada peserta dalam mengolah daun kering, kotoran ternak, gula, dan bioaktivator menjadi pupuk yang dapat diaplikasikan pada tanaman. Kegiatan tersebut memperlihatkan bahwa praktik produksi pupuk organik berpotensi menjadi sarana edukasi mengenai pertanian berkelanjutan dan pemanfaatan sumber daya lokal.

Selain mengolah bahan organik menjadi kompos, kualitas pupuk dapat ditingkatkan melalui penggunaan biofertilizer atau bahan pengaya mikroorganisme. Kumar et al. (2022) menjelaskan bahwa biofertilizer merupakan teknologi ramah lingkungan yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, membantu daur ulang nutrisi, mendukung kesuburan tanah, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Mikroorganisme yang menguntungkan dapat berperan dalam dekomposisi bahan organik, peningkatan ketersediaan unsur hara, produksi zat pemacu pertumbuhan, dan peningkatan toleransi tanaman terhadap tekanan lingkungan. Li et al. (2023) juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan biofertilizer berpotensi mempertahankan kesehatan tanah, aktivitas mikroorganisme, serta produktivitas tanaman dalam jangka panjang. Hal ini menegaskan bahwa produksi pupuk organik plus tidak hanya berkaitan dengan pengelolaan sampah, tetapi juga dapat memperkenalkan kepada mahasiswa hubungan antara bahan organik, aktivitas mikroba, kesehatan tanah, dan produktivitas tanaman. Pupuk organik dan biofertilizer mengandung bahan organik serta mikroorganisme menguntungkan yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Du et al. (2023) menemukan bahwa aplikasi pupuk organik dan biofertilizer secara berkelanjutan dapat memperkuat hubungan antara indeks kualitas tanah, kompleksitas jaringan mikroorganisme, dan hasil tanaman. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penambahan komponen pengaya pada pupuk organik memiliki dasar ilmiah dan berpotensi meningkatkan manfaat produk yang dihasilkan.

Hasil diskusi dengan mahasiswa dan dosen menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran praktis masih diperlukan untuk memberikan pengalaman langsung (*learning by doing*) dalam menghasilkan produk berbasis sumber daya lokal. Mahasiswa membutuhkan kegiatan yang memungkinkan mereka mengintegrasikan konsep biologi, lingkungan, dan pertanian melalui proses produksi nyata, mulai dari persiapan bahan hingga evaluasi hasil. Oleh karena itu, pelatihan produksi pupuk organik plus dirancang sebagai inovasi pembelajaran praktis untuk meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa melalui keterlibatan langsung dalam proses pengolahan limbah organik.

Kegiatan ini juga mendukung penerapan prinsip pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan kembali limbah organik sebagai sumber bahan pupuk. Berbeda dengan pupuk organik sederhana, pupuk organik plus dalam kegiatan ini diperkenalkan melalui penambahan bahan pengaya seperti aktivator mikroba dan bahan pendukung lainnya untuk memperkenalkan mahasiswa terhadap konsep peningkatan kualitas produk berbasis sumber daya lokal. Melalui kegiatan ini, mahasiswa diharapkan memperoleh pengalaman praktis dalam teknologi pengolahan limbah organik sekaligus memahami potensi penerapannya dalam kegiatan akademik maupun pengabdian kepada masyarakat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pelatihan produksi pupuk organik plus bertujuan untuk memberikan pengalaman pembelajaran berbasis praktik kepada mahasiswa dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Selain aspek keterampilan teknis, kegiatan ini juga diarahkan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama, memecahkan masalah, dan memahami penerapan teknologi sederhana yang mendukung pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pelatihan Produksi Pupuk Organik Plus sebagai Inovasi Pembelajaran Praktis bagi Mahasiswa dilaksanakan dengan pendekatan *learning by*

doing. Penyuluhan yang dilanjutkan dengan praktik pembuatan pupuk organik mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta (Asasandi et al., 2025). Peserta kegiatan adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Kedokteran Hewan sebanyak 10 orang. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 18 Juni - 20 Juli 2026 di Laboratorium Pendidikan Biologi melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi kegiatan.

Tahap persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan secara sistematis. Tim pelaksana terlebih dahulu melakukan koordinasi dengan mahasiswa untuk menentukan waktu, lokasi, dan ketersediaan bahan organik di lingkungan sekitar. Tim juga menyiapkan materi pelatihan, alat produksi, serta bahan baku pupuk organik plus.

Tahap sosialisasi

Sosialisasi dilaksanakan pada awal kegiatan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, dan tahapan pelaksanaan pelatihan. Materi sosialisasi meliputi permasalahan limbah organik, dampak penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan, prinsip pertanian berkelanjutan, potensi bahan organik, dan konsep pupuk organik plus. Sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah interaktif, diskusi, dan tanya jawab,

Tahap pelatihan

Tahap pelatihan bertujuan memberikan dasar pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa sebelum melakukan praktik produksi. Pelatihan dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan pembelajaran berbasis proyek. Praktik produksi pupuk organik plus dilakukan secara langsung oleh mahasiswa melalui beberapa tahapan, yaitu:

Persiapan dan pencacahan bahan organik

Bahan organik yang digunakan terlebih dahulu dipilih dan dicacah untuk memperkecil ukuran partikel sehingga memperluas permukaan bahan dan mempercepat proses dekomposisi. Bahan organik yang telah dicacah kemudian dicampurkan dengan bahan pendukung berupa pupuk kandang dan dedak.

Pencampuran bahan

Produksi pupuk organik plus dilakukan menggunakan bahan utama berupa 5 kg limbah organik yang berasal dari sisa tanaman dan bahan organik yang tersedia di lingkungan sekitar. Limbah organik terlebih dahulu dicacah untuk memperkecil ukuran partikel dan mempercepat proses dekomposisi. Selanjutnya bahan dicampurkan dengan 2 kg pupuk kandang matang, 0,5 kg dedak padi, 100 mL molase.

Penambahan aktivator dan pengaturan kelembapan

Aktivator mikroba ditambahkan sebanyak 100 mL untuk mempercepat proses penguraian bahan organik. Kelembapan bahan dikontrol melalui pengamatan kondisi fisik bahan, yaitu dengan metode sederhana melalui uji genggam (*hand squeezing test*). Bahan dianggap memiliki kelembapan yang sesuai apabila dapat menggumpal ketika digenggam tetapi tidak mengeluarkan air berlebih.

Fermentasi dan pemantauan

Campuran bahan kemudian dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan ditutup untuk menjaga kondisi proses pengomposan. Proses fermentasi dilakukan

selama 14 - 21 hari dengan pemantauan perubahan suhu, aroma, warna, dan tekstur bahan. Pembalikan atau pengadukan dilakukan secara berkala untuk menjaga ketersediaan oksigen dan mendukung proses dekomposisi secara merata.

Indikator kematangan dan pengemasan

Pupuk organik dinyatakan telah mengalami proses pematangan berdasarkan indikator fisik, yaitu perubahan warna menjadi lebih gelap, aroma menyerupai tanah, tekstur lebih remah, dan tidak menunjukkan bau menyengat akibat proses pembusukan.

Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pelatihan, peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta, serta respons mahasiswa terhadap pelaksanaan pelatihan produksi pupuk organik plus. Penilaian keterampilan dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan sebagai observer menggunakan rubrik penilaian yang telah disusun berdasarkan tahapan produksi pupuk organik plus. Nilai akhir keterampilan dihitung menggunakan rumus (Arikunto, 2013) :

$$\text{Nilai Akhir}(\%) = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Untuk mengevaluasi respons peserta terhadap kegiatan pelatihan, mahasiswa diberikan angket respons pada akhir kegiatan. Respons mahasiswa terhadap kegiatan pelatihan dievaluasi menggunakan angket setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Instrumen angket terdiri atas 10 pernyataan yang mencakup aspek kesesuaian materi, penyampaian narasumber, pelaksanaan praktik, manfaat kegiatan, dan peluang penerapan keterampilan. Angket menggunakan skala Likert dengan empat kategori jawaban, yaitu: (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) setuju, (4) sangat setuju. Persentase respons peserta dihitung menggunakan rumus (Arikunto, 2013) :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Interpretasi hasil respons peserta menggunakan kategori:

sangat baik = 81–100%

baik = 61–80%

cukup = 41–60%

kurang = ≤40%

HASIL DAN DISKUSI

Pelaksanaan Pelatihan Produksi Pupuk Organik Plus

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pelatihan produksi pupuk organik plus bagi mahasiswa dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang dirancang untuk memberikan pemahaman konseptual sekaligus pengalaman praktik kepada mahasiswa. Pendekatan ini bertujuan agar peserta tidak hanya memahami teori mengenai pupuk organik, tetapi juga mampu memproduksi pupuk organik plus secara mandiri sesuai prosedur yang benar. Tahapan kegiatan terdiri atas tahap persiapan, pelaksanaan, serta evaluasi kegiatan.

Pada tahap persiapan dilakukan koordinasi tim pelaksana, penyusunan materi pelatihan, penyiapan alat dan bahan, serta pengaturan lokasi kegiatan. Bahan yang dipersiapkan meliputi limbah organik, pupuk kandang, aktivator mikroba, molase, dedak, dan bahan pendukung lainnya. Pelatihan produksi pupuk

organik plus diikuti oleh 10 mahasiswa yang berasal dari Program Studi Kedokteran Hewan dan Pendidikan Biologi. Berdasarkan daftar hadir, tingkat kehadiran peserta mencapai 88,23%, yang mencerminkan tingginya partisipasi mahasiswa dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan, yaitu penyampaian materi, pengenalan alat dan bahan, praktik proses pembuatan pupuk. Materi pelatihan disusun secara bertahap mulai dari konsep dasar hingga praktik produksi. Materi yang disampaikan meliputi pengertian pupuk organik plus, manfaat pupuk organik bagi tanaman dan lingkungan, jenis bahan organik yang dapat digunakan, fungsi bahan tambahan, penggunaan aktivator, tahapan fermentasi, serta karakteristik pupuk organik yang telah matang. Penyampaian materi dilakukan melalui metode ceramah interaktif yang disertai sesi diskusi sehingga peserta dapat memahami dasar ilmiah proses pengomposan. Selanjutnya peserta mengikuti praktik langsung pembuatan pupuk organik plus. Kegiatan praktik menjadi bagian utama karena memberikan pengalaman pembelajaran berbasis praktik (*learning by doing*) yang mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa. Pembelajaran berbasis praktik (*learning by doing*) merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa (El Fadilah et al., 2026). Melalui keterlibatan langsung pada setiap tahapan produksi, mahasiswa memperoleh pengalaman nyata yang sulit diperoleh melalui pembelajaran di kelas. Tahap awal kegiatan pelatihan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tahap sosialisasi dan penyampaian materi

Pelaksanaan kegiatan pelatihan produksi pupuk organik plus dilakukan secara bertahap dengan mengintegrasikan penyampaian materi dan praktik langsung (*learning by doing*). Rangkaian kegiatan dilaksanakan dalam satu hari kegiatan utama di Laboratorium Pendidikan Biologi, kemudian dilanjutkan dengan proses fermentasi dan pemantauan produk hingga pupuk mencapai kondisi matang. Setelah tahap produksi selesai, bahan difermentasi selama 14-21 hari dengan pemantauan berkala terhadap perubahan karakteristik fisik bahan. Pemantauan dilakukan melalui pengamatan suhu, aroma, warna, tekstur, dan kelembapan bahan. Pembalikan bahan dilakukan secara berkala untuk menjaga aerasi dan mendukung proses dekomposisi. Setelah proses fermentasi selesai, mahasiswa melakukan pengamatan terhadap karakteristik pupuk yang dihasilkan serta mendiskusikan faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan proses produksi.

Selain tingkat kehadiran, keterlibatan peserta selama kegiatan juga terlihat dari keaktifan dalam mengajukan pertanyaan, berdiskusi, serta melakukan praktik secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis praktik mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dibandingkan pembelajaran yang hanya bersifat teoritis. Temuan ini sejalan dengan Hijria et al. (2026), yang melaporkan bahwa penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung

pengolahan limbah organik meningkatkan pengetahuan mahasiswa sebesar 33% serta menghasilkan tingkat keberhasilan keterampilan sebesar 87%. Dengan demikian, keterlibatan langsung dalam proses produksi dapat memperkuat motivasi belajar, kemandirian, kolaborasi, dan penguasaan keterampilan aplikatif mahasiswa secara berkelanjutan dalam berbagai konteks akademik mereka.

Peningkatan Keterampilan Produksi Pupuk Organik Plus

Pelatihan ini memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi. Selama praktik, mahasiswa tidak hanya mempelajari teknik produksi, tetapi juga mengembangkan keterampilan kerja sama, komunikasi, dan pemecahan masalah ketika menemukan kendala dalam proses pencampuran maupun fermentasi. Dengan demikian, selain menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam mengolah bahan organik menjadi pupuk yang siap digunakan. Peningkatan keterampilan terlihat dari kemampuan peserta dalam mengikuti setiap tahapan produksi secara mandiri. Penilaian dilakukan pada tahap akhir pelatihan terhadap lima indikator keterampilan. Data hasil aspek keterampilan peserta tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Observasi Unjuk Kerja Mahasiswa dalam Produksi Pupuk Organik Plus

No	Indikator Keterampilan	Rerata skor	Nilai akhir (%)
1.	Mengidentifikasi dan menyiapkan alat serta bahan	3.73	93.25
2.	Menimbang bahan sesuai komposisi	3.60	90.00
3.	Mencampurkan bahan secara merata	3.67	91.75
4.	Menambahkan aktivator dan mengatur kadar air	3.47	86.75
5.	Melakukan fermentasi, pemantauan, dan pengemasan	3.53	88.25

Berdasarkan hasil observasi nilai rata-rata keterampilan mahasiswa di atas 80%. Nilai tertinggi terdapat pada kemampuan mengidentifikasi dan menyiapkan alat serta bahan, yaitu sebesar 93,25%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu mengenali jenis, fungsi, dan kebutuhan bahan yang digunakan dalam produksi pupuk organik plus. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada indikator penambahan aktivator dan pengaturan kadar air, yaitu sebesar 86,75%. Meskipun capaian tersebut masih berada pada kategori baik, hasil ini menunjukkan bahwa aspek pengaturan kondisi awal fermentasi masih menjadi bagian yang relatif lebih sulit dikuasai oleh mahasiswa dibandingkan tahapan lainnya. Penambahan aktivator tidak hanya berkaitan dengan jumlah bahan yang digunakan, tetapi juga membutuhkan pemahaman mengenai fungsi mikroorganisme dalam proses dekomposisi serta kondisi lingkungan yang mendukung aktivitas mikroba.

Dengan demikian metode pembelajaran berbasis praktik (*experiential learning*) efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep sekaligus menguasai keterampilan teknis. Keterlibatan langsung dalam proses produksi memberikan pengalaman nyata yang sulit diperoleh melalui pembelajaran teoritis di kelas (Firna & Adiansyah, 2025). Melalui pelatihan ini, mahasiswa tidak hanya memperoleh keterampilan dalam memproduksi pupuk organik plus, tetapi juga memahami potensi pemanfaatan limbah organik sebagai sumber daya yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Pengetahuan tersebut diharapkan dapat menjadi

bekal bagi mahasiswa untuk menerapkan teknologi sederhana dalam kegiatan akademik, pengabdian kepada masyarakat, maupun pengembangan usaha berbasis pertanian berkelanjutan. Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik plus dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



(a) Pencacahan Bahan Organik



(b) Pencampuran Bahan



(c) Persiapan Fermentasi Pupuk



(d) Proses Pematangan Pupuk

Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Plus

Secara keseluruhan, pelatihan berhasil meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa dalam produksi pupuk organik plus melalui pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan teori dan praktik. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kompetensi peserta, tetapi juga mendukung penguatan pembelajaran kontekstual yang berorientasi pada penerapan ilmu pengetahuan untuk menjawab permasalahan lingkungan dan mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan.

Tahap terakhir berupa evaluasi pelaksanaan kegiatan melalui diskusi, tanya jawab, observasi keterampilan peserta selama praktik, serta penyebaran angket respon peserta terhadap pelatihan. Respon peserta terhadap pelaksanaan pelatihan produksi pupuk organik plus dievaluasi melalui angket yang diberikan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai dilaksanakan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta terhadap materi, metode penyampaian, fasilitator, pelaksanaan praktik, serta manfaat kegiatan bagi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa.

Tabel 2. Respon Mahasiswa Kegiatan Pelatihan

No	Pernyataan	Persentase (%)	Kategori
1.	Kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan mahasiswa	94.7	Sangat baik
2.	Kejelasan penyampaian materi oleh narasumber	96.3	Sangat baik
3.	Kemudahan memahami tahapan produksi pupuk organik plus	92.4	Sangat baik
4.	Kesesuaian antara materi dan kegiatan praktik	95.1	Sangat baik
5.	Ketersediaan alat dan bahan selama kegiatan	89.8	Baik
6.	Kesempatan peserta untuk terlibat secara langsung	90.2	Sangat baik
7.	Kemudahan penggunaan alat dan bahan	91.5	Sangat baik
8.	Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta	96.6	Sangat baik
9.	Potensi penerapan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari.	85.4	Baik
10.	Berminat untuk mengikuti kegiatan pelatihan lanjutan	83.6	Baik

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta memberikan respon yang sangat positif terhadap kegiatan pelatihan. Sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa materi yang disampaikan mudah dipahami, relevan dengan bidang keilmuan, serta mampu menambah wawasan mengenai pengelolaan limbah organik dan produksi pupuk organik plus. Metode pembelajaran yang mengombinasikan penyampaian teori, demonstrasi, dan praktik langsung dinilai lebih menarik dibandingkan pembelajaran yang hanya bersifat ceramah, karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari.

Selain itu, peserta menilai bahwa praktik langsung merupakan bagian yang paling bermanfaat selama kegiatan. Melalui praktik tersebut, mahasiswa memperoleh pengalaman nyata dalam menyiapkan bahan, melakukan pencampuran, mengatur kadar air, menambahkan aktivator, serta memahami tahapan fermentasi hingga menghasilkan pupuk organik plus. Pengalaman tersebut meningkatkan rasa percaya diri peserta untuk mengulang proses produksi secara mandiri maupun menerapkannya dalam kegiatan akademik dan pengabdian kepada masyarakat. Respon positif peserta menunjukkan bahwa pelatihan telah memenuhi kebutuhan mahasiswa terhadap pembelajaran yang lebih aplikatif. Kegiatan ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan kompetensi secara komprehensif, tidak hanya pada aspek pengetahuan, tetapi juga keterampilan dan sikap. Keaktifan peserta selama sesi diskusi, praktik, dan tanya jawab memperlihatkan tingginya motivasi belajar serta minat mahasiswa terhadap penerapan teknologi pengolahan limbah organik. Skor terendah terdapat pada indikator minat mengikuti pelatihan lanjutan (83,6%) dan potensi penerapan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari (85,4%). Meskipun kedua indikator tersebut masih berada dalam kategori baik, hasil ini menunjukkan bahwa tidak seluruh peserta secara langsung memiliki kesiapan dan minat yang sama untuk mengembangkan keterampilan produksi pupuk organik plus secara mandiri setelah kegiatan berakhir.

Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keterbatasan waktu mahasiswa untuk melakukan praktik lanjutan di luar kegiatan pelatihan, keterbatasan ketersediaan bahan organik dan fasilitas pendukung, serta

belum adanya pendampingan berkelanjutan setelah kegiatan selesai. Produksi pupuk organik plus membutuhkan proses yang tidak hanya berhenti pada tahap pelatihan, tetapi juga memerlukan pemantauan fermentasi, ketersediaan bahan baku, ruang produksi, dan pemahaman teknis yang cukup agar dapat diterapkan secara mandiri.

Secara keseluruhan, respon peserta mengindikasikan bahwa pelatihan produksi pupuk organik plus merupakan model pembelajaran inovatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses belajar. Integrasi antara teori dan praktik mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, sehingga mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara akademik, tetapi juga memiliki kesiapan untuk mengimplementasikan keterampilan tersebut dalam kehidupan bermasyarakat maupun sebagai peluang usaha berbasis lingkungan.

Keberhasilan Program Sebagai Pembelajaran Inovasi Praktis

Keberhasilan program pelatihan produksi pupuk organik plus tidak hanya ditunjukkan oleh terlaksananya seluruh tahapan kegiatan, tetapi juga oleh peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan mempraktikkan proses produksi secara langsung. Kegiatan ini dirancang sebagai bentuk pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan pengetahuan teoritis, keterampilan teknis, pemanfaatan teknologi tepat guna, serta pengenalan aspek kewirausahaan. Melalui pendekatan tersebut, mahasiswa tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga terlibat aktif dalam proses identifikasi bahan, pencampuran, penambahan aktivator, pengaturan kadar air, fermentasi, hingga pengemasan produk. Salah satu dampak utama program adalah meningkatnya kemampuan mahasiswa dalam memproduksi pupuk organik plus secara mandiri. Setelah mengikuti pelatihan, mahasiswa mampu memahami urutan proses produksi, mengenali fungsi masing-masing bahan, menggunakan alat yang tersedia, serta melaksanakan tahapan pembuatan pupuk sesuai prosedur. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan berhasil memberikan pengalaman belajar yang bersifat aplikatif dan kontekstual. Mahasiswa tidak hanya mengetahui konsep pupuk organik, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kegiatan praktik.

Pelatihan ini juga memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaan bahan organik. Teknologi produksi pupuk organik plus relatif sederhana, menggunakan bahan yang mudah diperoleh, dan dapat diterapkan dengan peralatan yang tersedia di lingkungan masyarakat. Melalui kegiatan ini, mahasiswa memahami bahwa teknologi tepat guna tidak selalu membutuhkan peralatan yang rumit dan berbiaya tinggi, tetapi dapat dikembangkan berdasarkan kebutuhan, potensi lokal, dan kemudahan penerapannya. Pemahaman tersebut penting untuk membentuk kemampuan mahasiswa dalam menghasilkan solusi yang praktis terhadap permasalahan lingkungan, khususnya pengelolaan limbah organik.

Pelaksanaan program ini memberikan kontribusi terhadap beberapa tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama SDG 12. Kontribusi terhadap SDG 12, *Responsible Consumption and Production* terlihat dari pemanfaatan bahan organik sebagai bahan baku pupuk. Program ini mengajarkan mahasiswa bahwa limbah organik dapat diolah kembali menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Pemanfaatan tersebut dapat mengurangi jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan sekaligus mendorong pola produksi yang lebih bertanggung jawab. Mahasiswa juga memperoleh pemahaman mengenai pentingnya efisiensi penggunaan bahan, pengelolaan sisa produksi, dan

penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam kegiatan produksi. Secara keseluruhan, program pelatihan produksi pupuk organik plus menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian dapat dikembangkan sebagai sarana pembelajaran inovatif yang memberikan dampak akademik, praktis, lingkungan, dan ekonomi. Mahasiswa tidak hanya memperoleh keterampilan memproduksi pupuk secara mandiri, tetapi juga memahami penerapan teknologi tepat guna, mengenali peluang kewirausahaan, serta meningkatkan kepedulian terhadap penggunaan sumber daya yang bertanggung jawab.

Pelatihan ini juga memperkenalkan potensi pupuk organik plus sebagai produk yang memiliki nilai ekonomi dan mendukung konsep ekonomi sirkular. Mahasiswa memperoleh wawasan bahwa limbah organik yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dapat diolah menjadi pupuk berkualitas melalui teknologi sederhana yang mudah diterapkan. Oleh karena itu, kegiatan ini tidak hanya mendukung capaian pembelajaran praktis, tetapi juga mendorong terbentuknya sikap peduli lingkungan dan jiwa kewirausahaan di kalangan mahasiswa. Selain meningkatkan keterampilan teknis, program ini turut memberikan pengalaman awal dalam bidang kewirausahaan. Mahasiswa diperkenalkan pada potensi pupuk organik plus sebagai produk yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi. Proses produksi, pengemasan, penentuan kualitas produk, serta peluang pemasaran menjadi bagian dari pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat mahasiswa untuk mengembangkan usaha berbasis lingkungan (Khasanah et al., 2026). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan keterampilan membuat produk, tetapi juga membentuk pola pikir kreatif, produktif, dan berorientasi pada peluang usaha.

Pengalaman kewirausahaan yang diperoleh mahasiswa juga berkaitan dengan kemampuan bekerja sama, membagi tugas, menjaga kualitas produk, dan menyelesaikan permasalahan selama praktik. Keterampilan tersebut merupakan bagian penting dari kompetensi mahasiswa karena dapat mendukung kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja maupun mengembangkan usaha mandiri. Oleh karena itu, pelatihan produksi pupuk organik plus dapat dipandang sebagai model pembelajaran praktis yang menghubungkan aspek akademik, lingkungan, dan kewirausahaan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan produksi pupuk organik plus berhasil dilaksanakan sebagai inovasi pembelajaran praktis bagi mahasiswa dari berbagai program studi. Pelatihan yang memadukan penyampaian materi dan praktik langsung terbukti mampu menunjukkan capaian keterampilan akhir yang baik. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mahasiswa dalam menyiapkan bahan, melakukan pencampuran, menambahkan aktivator, mengatur kadar air, hingga memahami proses fermentasi. Respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan juga sangat positif, yang tercermin dari tingginya tingkat partisipasi dan kepuasan terhadap materi maupun metode pembelajaran. Selain meningkatkan kompetensi teknis, kegiatan ini memberikan pengalaman mengenai penerapan teknologi tepat guna dan pengalaman awal kewirausahaan berbasis pengelolaan limbah organik. Dengan demikian, pelatihan ini berpotensi menjadi model pembelajaran praktis yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan, pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan, serta pembentukan karakter mahasiswa yang inovatif, peduli lingkungan, dan siap mengaplikasikan ilmu pengetahuan dalam kehidupan bermasyarakat.

REKOMENDASI

Pelatihan ini memerlukan evaluasi lanjutan terhadap mutu produk dan keberlanjutan penerapan. Agar manfaat program dapat dirasakan dalam jangka panjang, pelatihan perlu dilaksanakan secara berkesinambungan melalui program pengabdian tahunan atau pembentukan kelompok mahasiswa yang berfokus pada pengelolaan limbah organik dan produksi pupuk organik. Kelompok tersebut dapat berfungsi sebagai agen edukasi di lingkungan kampus maupun masyarakat dengan menyelenggarakan pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan kepada kelompok sasaran lainnya. Penyediaan modul pelatihan, video tutorial, dan media pembelajaran digital dapat membantu peserta mempelajari kembali setiap tahapan produksi secara mandiri setelah kegiatan berakhir.

ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (RISTEKDIKTI) atas dukungan dan bantuan dana hibah pengabdian kepada masyarakat skim Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM) yang telah diberikan dengan No Kontrak 211/C3/DT.05.00/PM/2026, atas dukungan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dengan No Kontrak 690/DST/LL8/DT.05.00/2026 atas dukungan, fasilitasi, dan kesempatan yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi juga disampaikan kepada narasumber, serta seluruh mahasiswa peserta pelatihan yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap rangkaian kegiatan. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada Laboratorium Pendidikan Biologi yang telah membantu penyediaan sarana, prasarana, dan bahan pendukung selama pelaksanaan pelatihan produksi pupuk organik plus. Dukungan, kerja sama, dan kontribusi yang diberikan menjadi faktor penting dalam keberhasilan program serta pencapaian tujuan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2). Jakarta: Bumi Aksara
- Coleman, B. M., Bunch, J. C., & Roberts, T. G. (2024). Experiential learning in agricultural education: A philosophical discussion. *Journal of Agricultural Education*, 65(1), 283–302.
- Du, T., Hu, Q., He, H., Mao, W., Yang, Z., Chen, H., Sun, L., & Zhai, M. (2023). Long-term organic fertilizer and biofertilizer application strengthens the associations between soil quality index, network complexity, and walnut yield. *European Journal of Soil Biology*, 116, 103492. <https://doi:10.1016/j.ejsobi.2023.103492>.
- Khairi, A., Dwilaksono, F., Purnamasari, A., & Ardiansah, G. (2024). Training on making organic fertilizer at SMPN 5 Satu Atap Labuhan Badas, Sumbawa Regency. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 10(2), 116–121. <https://doi:10.22146/jpkm.93647>.
- Kumar, S., Diksha, Sindhu, S. S., & Kumar, R. (2022). Biofertilizers: An ecofriendly technology for nutrient recycling and environmental sustainability. *Current Research in Microbial Sciences*, 3, 100094. <https://doi:10.1016/j.crmicr.2021.100094>.

- Li, L., Tong, L., & Lv, Y. (2023). Influence of bio-fertilizer type and amount jointly on microbial community composition, crop production and soil health. *Agronomy*, 13(7), 1775. <https://doi:10.3390/agronomy13071775>.
- Manea, E. E., Bumbac, C., Dinu, L. R., Bumbac, M., & Nicolescu, C. M. (2024). Composting as a sustainable solution for organic solid waste management: Current practices and potential improvements. *Sustainability*, 16(15), 6329. <https://doi:10.3390/su16156329>.
- Mengqi, Z., Shi, A., Ajmal, M., Ye, L., & Awais, M. (2023). Comprehensive review on agricultural waste utilization and high-temperature fermentation and composting. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 13, 5445–5468. <https://doi:10.1007/s13399-021-01438-5>.
- Xu, M., Yang, M., Sun, H., Meng, J., Li, Y., Gao, M., Wang, Q., & Wu, C. (2023). From waste to wealth: Innovations in organic solid waste composting. *Environmental Research*, 229, 115977. <https://doi:10.1016/j.envres.2023.115977>.
- Yusuf, S. F. G., Popoola, O. O., Gwala, L., & Nesengani, T. (2021). Promoting university–community alliances in the experiential learning activities of agricultural extension postgraduate students at the University of Fort Hare, South Africa. *Sustainability*, 13(18), 10411. <https://doi:10.3390/su131810411>
- Sagitarini, N. F., & Dewi, N. M. A. R. (2023). Pemanfaatan sampah sebagai bahan pembuatan pupuk kompos organik untuk menjaga kelestarian tumbuh-tumbuhan di Desa Nyiur Tebel. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 225-230.
- Asasandi, I. G. N. A., Yusuf, M., Utama, A. F., Widiasturi, S., Suparyana, P. K., & Fadli. (2025). Peningkatan kapasitas petani melalui pelatihan pembuatan pupuk organik guna mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Darek, Kabupaten Lombok Tengah, NTB. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2), 436–442. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i2.11571>
- El Fadilah, Z., Al Maulani, S. A., Meisarah, T., Rahayu, D. S., & Rahmawati, F. (2026). Strategi Pembelajaran Berbasis Praktik Dalam Meningkatkan-Kesiapan Berwirausaha Mahasiswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 520-535.
- Firna, L. F., Ali, M., & Adiansyah, R. (2025). Peningkatan Kesadaran Lingkungan Peserta Didik melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Dapur. *Yumary: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(3), 571-579.
- Khasanah, A. N. U., Rahmawati, F., Risqianto, F., Nabila, N. Z., & Maulana, I. (2026). Pengembangan Karakter Wirausaha Mahasiswa Melalui Program Pengolahan Limbah Menjadi Produk Bernilai Ekonomi Tinggi. *Currency (Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah)*, 4(2), 414-423.