

PENGUATAN PERAN MAHASISWA KKN DALAM MENDUKUNG SDGs DESA MELALUI EDUKASI PENGOLAHAN LIMBAH

Dati Nawastuti*

Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia

*Corresponding Author: datinawastuti@ikt.ac.id

Article Info

Article History:

Received March 4, 2026

Revised March 24, 2026

Accepted March 29, 2026

Keywords:

Organic Waste Management,

Compost,

Liquid Organic Fertilizer,

KKN,

Village SDGs,

Blue Economy

ABSTRAK

Pengelolaan limbah organik di desa masih menghadapi berbagai permasalahan, antara lain rendahnya kesadaran dan keterampilan teknis dalam pemanfaatan limbah sebagai sumber daya bernilai guna. Kondisi ini berpotensi menghambat implementasi Sustainable Development Goals (SDGs) Desa, khususnya pada sektor keberlanjutan lingkungan dan penguatan ekonomi lokal. Kegiatan pengabdian ini difokuskan untuk meningkatkan kapasitas mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) dalam pengelolaan limbah organik berbasis kompos dan pupuk organik cair (POC) sebagai strategi pendukung pembangunan desa berkelanjutan. Metode implementasi program mengintegrasikan pendekatan partisipatif, edukatif, serta berbasis praktik yang dijalankan secara bertahap melalui sosialisasi, pelatihan, praktik langsung pembuatan kompos, POC, dan mikroorganisme lokal (MOL), dan dilakukan pengukuran capaian melalui perbandingan skor pre-test dan post-test. Temuan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa sebesar 41,67%, dengan nilai N-Gain 0,42 yang termasuk dalam kategori efektivitas sedang. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik langsung efektif dalam memperkuat kapasitas kognitif dan teknis mahasiswa sebagai agen perubahan di desa. Program ini tidak hanya meningkatkan kompetensi mahasiswa, tetapi juga berpotensi menjadi model pembekalan KKN yang replikatif dalam mendukung implementasi SDGs Desa melalui pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan.

ABSTRACT

Organic waste management in villages still faces various problems, including low awareness and technical skills in utilizing waste as a valuable resource. This condition has the potential to hamper the implementation of the Village Sustainable Development Goals (SDGs), especially in the sector of environmental sustainability and strengthening the local economy. This community service activity is focused on increasing the capacity of Community Service Program (KKN) students in managing organic waste based on compost and liquid organic fertilizer (POC) as a strategy to support sustainable village development. The program implementation method integrates participatory, educational, and practice-based approaches that are carried out in stages through socialization, training, direct practice in making compost, POC, and local microorganisms (MOL), and achievement measurements are carried out through a comparison of pre-test and post-test scores. The findings show an increase in student understanding of 41.67%, with an N-Gain value of 0.42 which is included in the medium effectiveness category. This increase indicates that the hands-on practice-based approach is effective in strengthening students' cognitive and technical capacity as agents of change in the village. This program not only improves student competency but also has the potential to become a replicable KKN provision model in supporting the implementation of Village SDGs through sustainable organic waste management.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article
under the CC-BY-SA license



How to cite: Nawastuti, D. (2026). PENGUATAN PERAN MAHASISWA KKN DALAM MENDUKUNG SDGs DESA MELALUI EDUKASI PENGOLAHAN LIMBAH. *Devote: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 5(1), 204–213. <https://doi.org/10.55681/devote.v5i1.5972>

PENDAHULUAN

Desa sebagai unit terkecil dalam sistem pembangunan nasional memiliki peran yang sangat strategis dalam pengelolaan sumber daya alam dan keberlanjutan lingkungan. Ketentuan tersebut sejalan dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa yang memberikan hak dan kewenangan kepada desa untuk mengatur serta mengelola kepentingan masyarakat berdasarkan hak asal-usulnya dan kewenangan lokal berskala desa (Wardhana et al., 2023). Keberhasilan pembangunan berkelanjutan pada

tingkat nasional sangat ditentukan oleh kemampuan desa dalam mengelola potensi dan permasalahan yang dimilikinya secara mandiri, partisipatif, dan berkelanjutan (Widyawati & Angraini, 2023).

Arah kebijakan pembangunan desa tersebut dipertegas melalui Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (Permendesa PDTT) Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pedoman Umum Pembangunan Desa dan Pemberdayaan Masyarakat. Peraturan ini, pembangunan desa memiliki orientasi pada terwujudnya target *Sustainable Development Goals* (SDGs). Desa yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan secara terintegrasi. Permendesa tersebut menempatkan desa sebagai subjek pembangunan yang memiliki peran aktif dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan hidup (Prasetyoningsih, 2023).

Salah satu permasalahan lingkungan yang umum dihadapi oleh hampir seluruh desa di Indonesia adalah meningkatnya volume limbah organik yang berasal dari aktivitas rumah tangga, pertanian, dan pasar desa. Limbah organik desa umumnya berupa sisa makanan, sayur-sayuran, buah-buahan, daun kering, rumput, serta limbah kebun dan pertanian. Limbah jenis ini sebenarnya bersifat mudah terurai secara alami, namun dalam praktiknya sering kali belum dikelola dengan baik dan berkelanjutan. Sebagian besar limbah organik di desa masih dibuang secara langsung ke lingkungan sekitar, dibakar, atau ditumpuk di lokasi tertentu tanpa pengolahan yang memadai. Jika limbah ini tidak dikelola dengan benar, maka dapat menyebabkan berbagai masalah lingkungan, seperti pencemaran udara dan air, serta risiko kesehatan karena berkembangnya mikroorganisme berbahaya. Bau yang tidak menyenangkan, terjadinya penyumbatan di saluran air, dan penurunan kualitas sanitasi lingkungan adalah konsekuensi nyata dari pengelolaan limbah yang tidak efektif (Doren, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan limbah organik desa masih menjadi tantangan serius dalam pencapaian tujuan pembangunan desa berkelanjutan sebagaimana diamanatkan dalam Permendesa PDTT.

Permasalahan pengelolaan limbah organik di desa juga diperparah oleh keterbatasan sarana dan prasarana pendukung, masih terbatasnya tingkat kepedulian masyarakat terhadap praktik pemilahan sampah dari sumbernya, serta minimnya pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan limbah sebagai sumber daya. Akibatnya, limbah organik yang seharusnya dapat dimanfaatkan justru menjadi beban lingkungan dan berkontribusi terhadap degradasi kualitas ekosistem desa. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan pembangunan desa yang berorientasi pada SDGs Desa dengan praktik pengelolaan lingkungan di tingkat lokal. Di sisi lain, limbah organik desa sebenarnya memiliki potensi yang signifikan untuk dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai guna sekaligus bernilai ekonomi, terutama dalam bentuk kompos dan pupuk organik cair (POC). Kompos merupakan produk hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang kaya unsur hara, berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Adapun pupuk organik cair (POC) diperoleh melalui proses fermentasi bahan organik yang menghasilkan kandungan unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman bagi pertumbuhan tanaman. Jika prinsip *zero waste* pada ekonomi biru ini benar-benar diimplementasikan, tidak hanya lingkungan yang mendapatkan manfaat, tetapi juga ekonomi lokal dapat berkembang karena sampah tersebut dapat diolah menjadi produk yang bernilai, menciptakan lapangan kerja baru, dan memberikan kesempatan bisnis yang sebelumnya tidak terbayangkan (Bili, 2025). Pada dasarnya, ini sangat sejalan dengan ide ekonomi sirkular dan pembangunan yang berkelanjutan. Prinsip ini selaras dengan semangat Permendesa PDTT Nomor 21 Tahun 2020, yang mendorong desa untuk mengembangkan kegiatan ekonomi produktif berbasis potensi lokal serta mengintegrasikan aspek lingkungan dalam pembangunan desa.

Berdasarkan uraian tersebut, program pengolahan limbah organik berbasis kompos dan pupuk organik cair (POC) merupakan implementasi nyata dari kebijakan pembangunan desa sebagaimana diatur dalam Permendesa PDTT Nomor 21 Tahun 2020. Program ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah, tetapi juga menciptakan nilai tambah ekonomi, memperkuat ketahanan pangan, serta mendukung pencapaian SDGs Desa secara terintegrasi. Program ini sangat relevan untuk dijadikan sebagai kegiatan unggulan dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN) maupun program pemberdayaan masyarakat desa lainnya yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) dalam pengelolaan limbah organik berbasis kompos dan pupuk organik cair (POC) sebagai upaya mendukung implementasi SDGs Desa. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai konsep pengelolaan limbah organik berkelanjutan dan prinsip ekonomi biru; (2) membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis pembuatan kompos, POC, dan mikroorganisme lokal (MOL); serta (3) memperkuat peran mahasiswa sebagai agen perubahan dalam mendukung pembangunan desa berwawasan lingkungan.

Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah rendahnya pemahaman dan keterampilan teknis dalam pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan. Strategi pemecahan masalah dirancang melalui pendekatan partisipatif dan aplikatif sebagai berikut:

1. Penguatan edukasi konseptual dengan memberikan pemahaman mengenai prinsip 3R, ekonomi biru, dan keterkaitannya dengan SDGs Desa untuk membangun kesadaran lingkungan dan pola pikir berbasis ekonomi sirkular.
2. Pelatihan teknis berbasis praktik langsung dengan melaksanakan demonstrasi dan praktik pembuatan kompos, POC, dan MOL guna meningkatkan kompetensi prosedural mahasiswa dalam pengolahan limbah organik.
3. Pendekatan *experiential learning* dengan mengintegrasikan teori dan praktik secara simultan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.
4. Monitoring dan evaluasi berkelanjutan dengan melakukan evaluasi melalui pre-test dan post-test serta observasi praktik guna mengukur efektivitas intervensi dan mengidentifikasi kebutuhan penguatan lanjutan.
5. Rekomendasi penguatan program berdasarkan capaian.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif, edukatif, dan aplikatif. Pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan masyarakat desa secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan limbah organik hingga praktik pengolahan menjadi produk bernilai guna. Pendekatan edukatif dilakukan melalui penyuluhan, demonstrasi, dan diskusi interaktif mengenai konsep pengelolaan limbah berbasis prinsip reduce–reuse–recycle (3R). Sementara itu, pendekatan aplikatif diwujudkan melalui praktik langsung pembuatan kompos, pupuk organik cair (POC), dan mikroorganisme lokal (MOL) yang didampingi oleh mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai fasilitator. Tahapan kegiatan meliputi: (1) sosialisasi dan penyuluhan, (2) pelatihan dan demonstrasi, (3) praktik langsung bersama mahasiswa dan masyarakat, serta (4) monitoring dan evaluasi hasil fermentasi. Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif, edukatif, dan aplikatif, dengan melibatkan mahasiswa KKN sebagai fasilitator dan pendamping masyarakat desa.

1. Metode Pembuatan Kompos dari Limbah Organik

Bahan utama yang digunakan adalah limbah organik rumah tangga dan pekarangan seperti sisa sayur, kulit buah, daun kering, dan rumput. Bahan tambahan berupa aktivator dekomposer menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) atau EM4 sebagai sumber mikroba pengurai. Air bersih digunakan untuk menjaga kelembapan bahan. Peralatan yang digunakan meliputi karung, tong plastik, ember bekas cat bertutup atau lubang kompos, alat pencacah/pisau, terpal, sekop, serta solder untuk membuat lubang aerasi pada wadah kompos tertutup.

Prosedur Pembuatan Kompos

Proses pembuatan kompos dilakukan melalui metode pengomposan aerob sederhana. Limbah organik terlebih dahulu dipilah untuk memisahkan bahan anorganik. Bahan organik kemudian dicacah menjadi ukuran lebih kecil ($\pm 2-5$ cm) guna memperluas permukaan kontak dan mempercepat proses dekomposisi. Bahan yang telah dicacah dimasukkan ke dalam wadah kompos secara bertahap (berlapis). Setiap lapisan disiram dengan larutan MOL atau EM4 yang telah diencerkan ($\pm 10-20$ ml/L air) untuk mempercepat aktivitas mikroorganisme. Kelembapan bahan dijaga sekitar $\pm 60\%$, ditandai dengan kondisi bahan yang lembap namun tidak mengeluarkan air saat diremas. Wadah kompos kemudian ditutup dan diletakkan di tempat teduh. Pengadukan dilakukan setiap 5–7 hari untuk menjaga aerasi dan mencegah kondisi anaerob yang dapat menimbulkan bau tidak sedap. Proses pengomposan berlangsung selama $\pm 30-45$ hari, tergantung komposisi bahan dan kondisi lingkungan. Kompos dinyatakan matang apabila berwarna coklat kehitaman, bertekstur remah, tidak berbau, dan suhu bahan mendekati suhu lingkungan. Produk kompos selanjutnya siap diaplikasikan pada tanaman hortikultura atau lahan pertanian masyarakat.

2. Metode Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Bahan yang digunakan dalam pembuatan POC meliputi limbah organik segar seperti kulit buah, sisa sayuran, dan bahan dapur lainnya. Sebagai sumber energi bagi mikroorganisme ditambahkan gula merah

atau molase. Aktivator fermentasi menggunakan MOL atau EM4, serta air bersih sebagai pelarut. Peralatan yang digunakan berupa ember atau jerigen tertutup rapat.

Prosedur Pembuatan POC

Limbah organik segar dicacah halus untuk mempercepat proses fermentasi. Bahan dimasukkan ke dalam wadah fermentasi, kemudian ditambahkan gula merah/molase yang telah dilarutkan. Selanjutnya ditambahkan MOL atau EM4 dan air bersih hingga seluruh bahan terendam. Wadah ditutup rapat untuk menciptakan kondisi fermentasi semi-anaerob dan disimpan di tempat teduh selama 10–14 hari. Selama proses fermentasi, wadah dapat dibuka sesekali untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi. Fermentasi yang berhasil ditandai dengan aroma asam segar (tidak busuk) dan tidak terdapat jamur berwarna hitam. Setelah fermentasi selesai, larutan disaring untuk memisahkan ampas. POC yang dihasilkan diencerkan sebelum aplikasi dengan perbandingan 1:10 hingga 1:20 (POC : air), kemudian diaplikasikan melalui penyiraman ke tanah atau penyemprotan daun.

3. Metode Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Bahan yang digunakan dalam pembuatan MOL meliputi air cucian beras sebagai sumber nutrisi, nasi basi sebagai sumber mikroorganisme alami, serta gula merah atau molase sebagai sumber karbon. Peralatan yang digunakan berupa botol atau jerigen tertutup dan kain bersih untuk penutup awal fermentasi.

Prosedur Pembuatan MOL

Air cucian beras dicampurkan dengan nasi basi yang telah diremas hingga hancur. Gula merah cair atau molase ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Campuran dimasukkan ke dalam wadah dan ditutup memanfaatkan kain bersih sebagai penutup untuk memungkinkan aliran udara masuk dan keluar secara terbatas pada tahap awal fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 5–7 hari di tempat teduh. Larutan MOL yang berhasil difermentasi ditandai dengan aroma asam manis dan tidak berbau busuk. Larutan hasil fermentasi kemudian difiltrasi dan disimpan pada wadah tertutup guna menjaga kualitasnya. MOL yang dihasilkan berfungsi sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dan POC karena mengandung mikroorganisme lokal yang mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Penggunaan MOL dalam kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya lokal yang murah, mudah diperoleh, serta berkelanjutan bagi masyarakat desa.

4. Indikator Keberhasilan Kegiatan

Keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat ini diukur melalui indikator kuantitatif dan kualitatif sebagai berikut:

a. Indikator Partisipasi

1. Tingkat kehadiran peserta dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan minimal 80% dari jumlah undangan.
2. Keterlibatan aktif peserta dalam sesi diskusi dan praktik pembuatan kompos, POC, dan MOL.
3. Kemampuan peserta dalam mempraktikkan kembali tahapan pembuatan secara mandiri.

b. Indikator Peningkatan Pengetahuan

1. Terjadi peningkatan pemahaman peserta mengenai konsep pengelolaan limbah organik berbasis 3R.
2. Peserta memahami fungsi aktivator seperti EM4 dan alternatif lokal berupa MOL.
3. Peserta mampu menjelaskan kembali tahapan pembuatan kompos dan POC.

c. Indikator Hasil Produk

1. Terbentuknya produk kompos matang dengan ciri fisik sesuai standar (warna coklat kehitaman, tekstur remah, tidak berbau).
2. Dihasilkannya POC dengan aroma fermentasi asam segar dan tidak terkontaminasi.
3. Tersedianya MOL aktif yang dapat digunakan sebagai aktivator lanjutan.

d. Indikator Keberlanjutan

1. Adanya komitmen masyarakat untuk melanjutkan pengolahan limbah organik secara mandiri.
2. Terbentuknya kelompok kecil atau kader lingkungan desa sebagai penggerak.
3. Pemanfaatan produk kompos dan POC pada lahan pekarangan atau kebun warga.

5. Metode Evaluasi Kegiatan

Penilaian program dilakukan melalui tahapan evaluasi yang sistematis untuk mengetahui efektivitas pelaksanaannya.

a. Evaluasi Awal (Pre-test)

Dilakukan sebelum penyuluhan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta terkait jenis limbah organik dan anorganik, dampak limbah terhadap lingkungan, pengetahuan tentang kompos dan pupuk organik cair.

b. Evaluasi Proses

Dilakukan selama kegiatan berlangsung dengan mengamati partisipasi aktif peserta, ketepatan tahapan praktik dan kerja sama antar peserta

Observasi dilakukan oleh tim pelaksana dan mahasiswa KKN menggunakan lembar observasi terstruktur.

c. Evaluasi Akhir (Post-test)

Dilakukan setelah pelatihan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan. Perbandingan nilai sebelum dan sesudah pelatihan digunakan untuk menilai keberhasilan metode edukasi yang diterapkan.

d. Evaluasi Produk

Penilaian dilakukan terhadap kualitas kompos dan POC berdasarkan parameter sederhana, meliputi warna, aroma, tekstur, lama fermentasi dan respons tanaman setelah aplikasi awal.

6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

a. Analisis Kuantitatif

Data hasil pre-test dan post-test dianalisis dengan menghitung:

Persentase peningkatan pemahaman peserta dan rata-rata skor sebelum dan sesudah pelatihan.

Peningkatan pengetahuan dihitung menggunakan rumus N-Gain:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Post test} - \text{Pre test}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Pre test}}$$

Interpretasi:

$g < 0,3$	= rendah
$0,3-0,7$	= sedang
$0,7$	= tinggi

b. Analisis Kualitatif

Data hasil observasi dan diskusi dianalisis secara deskriptif melalui identifikasi perubahan sikap dan kesadaran lingkungan, respons dan antusiasme masyarakat dan kendala teknis selama praktik. Hasil analisis digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan program serta strategi keberlanjutan di tingkat desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa KKN sebesar 41,67% ditinjau dari perbandingan hasil evaluasi awal dan akhir (pre-test dan post-test) setelah peserta mengikuti pelatihan pengelolaan limbah organik. Gambaran efektivitas yang lebih proporsional, dilakukan analisis menggunakan pendekatan *Normalized Gain* (N-Gain), yang menghasilkan nilai 0,42 dan diklasifikasikan dalam kategori sedang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa intervensi pelatihan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta dalam meningkatkan kapasitas kognitif peserta, meskipun masih terdapat ruang untuk optimalisasi metode pembelajaran.



Gambar 1. Penyampaian Materi Sebelum Pelatihan

Peningkatan tersebut tidak terlepas dari pendekatan pembelajaran yang digunakan, yaitu kombinasi antara penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung. Pendekatan ini mengadopsi prinsip *experiential learning*, di mana pengalaman praktik secara langsung menjadi dasar pembentukan pengetahuan dan keterampilan membangun pemahaman konseptual dan keterampilan teknis. López-Pérez et al., (2019) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman secara signifikan meningkatkan *learning outcomes* dibandingkan metode konvensional karena peserta terlibat aktif dalam proses konstruksi pengetahuan. Mahasiswa tidak hanya menerima informasi mengenai teori dekomposisi dan fermentasi, tetapi juga mempraktikkan langsung proses pencacahan bahan, pengaturan kelembapan kompos, serta fermentasi pupuk organik cair (POC).

Efektivitas pendekatan partisipatif juga diperkuat oleh temuan Ballard et al. (2024) yang dalam tinjauan sistematisnya menyimpulkan bahwa pendidikan lingkungan berbasis komunitas dan *citizen science* secara konsisten menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan pro-lingkungan. Keterlibatan aktif peserta dalam kegiatan nyata menjadi faktor utama yang mendorong terjadinya peningkatan pemahaman yang signifikan. Kondisi ini sejalan dengan pelatihan yang dilaksanakan, di mana mahasiswa KKN terlibat secara langsung dalam praktik pengolahan limbah organik. Peningkatan pemahaman peserta terlihat pada kemampuan menjelaskan prinsip pengomposan aerob, pentingnya rasio bahan organik, pengendalian kelembapan $\pm 60\%$, serta pentingnya aerasi untuk mencegah pembentukan bau akibat kondisi anaerob. Peserta juga memahami peran bioaktivator seperti EM4 dan alternatif lokal berupa MOL dalam mempercepat dekomposisi. Menurut Sharma et al., (2020), dinamika mikroorganisme selama proses pengomposan sangat menentukan kualitas akhir kompos, sehingga pemahaman terhadap fungsi aktivator mikroba menjadi aspek krusial dalam keberhasilan proses fermentasi.



Gambar 2. Pembuatan Kompos



Gambar 3. Pembuatan POC

Selain itu, Awasthi et al., (2017) menjelaskan bahwa interaksi komunitas mikroba selama proses pengomposan memengaruhi stabilitas dan kematangan produk akhir. Dengan meningkatnya pemahaman mahasiswa mengenai proses biologis ini, potensi kegagalan fermentasi akibat kesalahan prosedur dapat diminimalkan. Hasil ini memperlihatkan bahwa pelatihan mampu mengembangkan pengetahuan akademik sekaligus kemampuan praktik yang relevan dengan kondisi lapangan. Pengelolaan limbah berkelanjutan, pengomposan merupakan strategi penting dalam mengurangi beban tempat pembuangan akhir. Laporan Bank Dunia oleh Kaza et al., (2018) menyebutkan bahwa lebih dari 44% komposisi sampah global merupakan limbah organik yang berpotensi diolah melalui metode biologis seperti pengomposan. Peningkatan kapasitas mahasiswa KKN dalam bidang ini memiliki implikasi strategis terhadap penguatan pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Hasil peningkatan skor juga dapat dianalisis dalam kerangka *capacity building*. United Nations Development Programme (2016) mendefinisikan *capacity building* sebagai proses peningkatan kemampuan individu dan kelompok untuk melaksanakan fungsi secara efektif dan berkelanjutan. Dalam kegiatan ini, mahasiswa KKN diposisikan sebagai agen perubahan yang diharapkan mampu mentransfer pengetahuan kepada masyarakat desa. Peningkatan pemahaman sebesar 41,67%, mahasiswa memiliki kesiapan yang lebih baik untuk menjalankan peran edukatif dan pendampingan di lapangan.



Gambar 4. Hasil Pembuatan POC Limbah Ikan dan POC Limbah Sayur

Hasil kegiatan ini menunjukkan kesesuaian dengan penelitian terdahulu yang mengungkapkan bahwa Sáez-Martínez et al., (2019) efektivitas pelatihan lingkungan dipengaruhi oleh partisipasi aktif dan relevansi materi dengan kebutuhan peserta. Materi pengelolaan limbah organik sangat relevan dengan kondisi desa yang umumnya menghadapi permasalahan sampah rumah tangga. Relevansi ini meningkatkan motivasi intrinsik peserta untuk memahami dan menguasai materi. Lebih jauh lagi, peningkatan pemahaman ini berkontribusi terhadap perubahan paradigma mahasiswa dalam memandang limbah organik. Geissdoerfer et al., (2017) dalam konsep ekonomi sirkular menggarisbawahi perlunya konversi limbah menjadi input baru yang bernilai guna dan bernilai ekonomi. sebagai bagian dari strategi keberlanjutan. Limbah organik dapat diolah menjadi kompos dan POC yang bermanfaat bagi pertanian, mahasiswa tidak lagi melihat limbah sebagai residu, melainkan sebagai sumber daya potensial.

Nilai N-Gain sebesar 0,42 (kategori sedang) menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan sudah cukup efektif, namun dapat ditingkatkan melalui penambahan durasi praktik, monitoring pascapelatihan, dan evaluasi berbasis proyek di lokasi KKN. Sayara et al., (2020) menekankan bahwa keberhasilan program pengomposan tidak hanya ditentukan oleh pengetahuan awal, tetapi juga oleh konsistensi praktik dan pendampingan berkelanjutan. Secara keseluruhan, peningkatan skor sebesar 41,67% dengan N-Gain 0,42 membuktikan bahwa pendekatan partisipatif dan aplikatif dalam pelatihan pengelolaan limbah organik mampu meningkatkan kapasitas kognitif dan teknis mahasiswa KKN secara signifikan. Hasil ini memperkuat argumentasi bahwa program pengabdian berbasis praktik langsung merupakan strategi efektif dalam membangun kompetensi agen perubahan lingkungan. Penguatan desain pembelajaran dan pendampingan berkelanjutan, efektivitas program berpotensi meningkat ke kategori tinggi pada implementasi berikutnya.



Gambar 5. Mahasiswa KKN

Temuan ini menunjukkan bahwa desain pelatihan yang mengintegrasikan teori dan praktik lapangan mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna bagi mahasiswa. Interaksi langsung dengan bahan organik, proses fermentasi, serta diskusi evaluatif selama kegiatan mendorong terbentuknya pemahaman yang tidak hanya bersifat konseptual tetapi juga prosedural. Hal ini penting karena keberhasilan pengelolaan limbah organik sangat bergantung pada ketepatan tahapan teknis dan konsistensi penerapan di lapangan. Mahasiswa memiliki landasan yang lebih kuat untuk mengidentifikasi permasalahan, memberikan solusi, serta melakukan pendampingan yang adaptif sesuai kondisi masyarakat. Selain itu, hasil kegiatan ini memperlihatkan bahwa program pengabdian berbasis pelatihan teknis berpotensi menjadi model intervensi edukatif yang replikatif di wilayah lain dengan karakteristik serupa. Penguatan kapasitas individu melalui pendekatan partisipatif menjadi langkah awal dalam membangun ekosistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Ke depan, integrasi antara pelatihan, monitoring berkelanjutan, dan kolaborasi dengan pemerintah desa maupun kelompok tani dapat memperluas dampak program, sehingga transformasi limbah organik menjadi sumber daya produktif benar-benar terwujud dalam praktik keseharian masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pembekalan mahasiswa KKN dalam pengelolaan limbah organik berbasis kompos dan pupuk organik cair (POC) terbukti mampu meningkatkan kapasitas peserta secara signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 41,67% dengan nilai N-Gain 0,42 yang termasuk dalam kategori sedang. Capaian ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan aplikatif melalui kombinasi penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan kompetensi kognitif dan teknis mahasiswa. Peningkatan kapasitas tersebut memperkuat peran mahasiswa sebagai agen perubahan dalam mendukung implementasi SDGs Desa, khususnya pada aspek pengelolaan lingkungan, ketahanan pangan, dan penguatan ekonomi lokal. Program ini juga menunjukkan bahwa integrasi teori dan praktik dalam pembekalan KKN merupakan strategi yang relevan dan potensial untuk direplikasi dalam kegiatan pengabdian serupa di wilayah lain. Dengan demikian, pengolahan limbah organik berbasis kompos dan POC tidak hanya menjadi solusi teknis pengurangan limbah, tetapi juga instrumen strategis dalam pembangunan desa berkelanjutan.

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar:

1. Durasi pelatihan praktik ditingkatkan serta dilengkapi dengan pendampingan berkelanjutan selama pelaksanaan KKN di desa guna meningkatkan efektivitas program ke kategori tinggi.
2. Evaluasi berbasis proyek (project-based evaluation) diterapkan untuk mengukur implementasi nyata pengolahan limbah di lokasi KKN.
3. Pemerintah desa dan kelompok masyarakat dilibatkan lebih intensif dalam tahap perencanaan dan monitoring guna menjamin keberlanjutan program setelah masa KKN berakhir.
4. Program pembekalan KKN berbasis pengelolaan limbah organik dikembangkan menjadi model tematik unggulan yang terintegrasi dengan perencanaan pembangunan desa dan prioritas SDGs Desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pimpinan Perguruan Tinggi Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka yang telah memberikan dukungan dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Apresiasi juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) atas dukungan administratif dan koordinasi program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Penghargaan yang sebesar-besarnya juga diberikan kepada mahasiswa KKN yang telah menunjukkan komitmen dan peran aktif sebagai fasilitator dalam mendukung implementasi program. Semoga kolaborasi yang telah terjalin dapat terus berlanjut dalam mendukung pembangunan desa berkelanjutan dan pencapaian SDGs Desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleksander, V. (2025). Kebijakan dan regulasi terkait pengelolaan limbah perikanan. In W. Yuliani (Ed.), *Limbah Ikan: Emas Biru yang Terlupakan* (1st ed., pp. 199–2014). CV. Lingkar Edukasi Indonesia. www.lingkaredukasiindonesia.com
- Awasthi, M. K., Wang, M., Chen, H., Wang, Q., Zhao, J., Ren, X., Li, D., & Zhang, Z. (2017). Heterogeneity of microbial communities and physico-chemical parameters during composting of municipal solid waste. *Bioresource Technology*, 2016, 534–543. <https://doi.org/10.1016/j.biortec>
- Ballard, H. L., Dixon, C. G. H., & Harris, E. M. (2024). Environmental education outcomes of community and citizen science: A systematic review of empirical research. *Journal of Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2348702>
- Bili, G. A. (2025). Limbah ikan dalam konsep ekonomi sirkular dan zero waste. In W. Yuliani (Ed.), *Limbah Ikan: Emas Biru yang Terlupakan* (1st ed., pp. 151–171). CV. Lingkar Edukasi Indonesia. www.lingkaredukasiindonesia.com
- Doren, M. A. (2025). Teknologi pengolahan limbah ikan: dari tradisional hingga modern. In W. Yuliani (Ed.), *Limbah Ikan: Emas Biru yang Terlupakan* (1st ed., pp. 53–70). CV. Lingkar Edukasi Indonesia. www.lingkaredukasiindonesia.com
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- López-Pérez, M. V., Pérez-López, M. C., & Rodríguez-Ariza, L. (2019). Applying experiential learning in higher education: Effects on student learning outcomes. *Sustainability*, 11(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su11030870>
- Nawastuti, D. (2025). Pendahuluan: paradigma baru terhadap limbah ikan. In W. Yuliani (Ed.), *Limbah Ikan: Emas Biru yang Terlupakan* (1st ed., pp. 1–20). CV. Lingkar Edukasi Indonesia. www.lingkaredukasiindonesia.com
- Prasetyoningsih, N. (2023). Achieving a Developing Village based on the Village Sustainable Development Goals in Tirtonirmolo Village, Bantul Regency. *Jurnal Penegakan Hukum Dan Keadilan*, 4(1), 11–29. <https://doi.org/10.18196/jphk.v4i1.16043>
- Sáez-Martínez, F. J., Díaz-García, C., & González-Moreno, Á. (2019). Factors promoting environmental training effectiveness in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 221, 238–249. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.111>
- Sayara, T., Sánchez, A., & Sánchez-Monedero, M. A. (2020). A review on the performance of composting and vermicomposting systems for organic waste stabilization. *Waste Management*, 102, 615–627. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.017>
- Sharma, B., Vaish, B., & Shukla, A. K. (2020). Microbial dynamics during composting process: A review.

Environmental Technology & Innovation, 19, 100842. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.100842>

United Nations Development Programme. (2016). Capacity development and the sustainable development goals.

Wardhana, M. D. A., Ramadhan, M. R. H. I., & Indawati, Y. (2023). Optimalisasi kewenangan desa dalam pembangunan dan kesejahteraan masyarakat Desa Dongko melalui legislasi desa. *Aladalah Jurnal Politik, Sosial, Hukum Dan Humaniora*, 1(2), 01–10. <https://doi.org/10.59246/aladalah.v1i2.154>

Widyawati, W., & Anggraini, Y. (2023). Village institutions in sustainable village development. *Jurnal Administrasi: Jurnal Pemikiran Ilmiah Dan Pendidikan Administrasi Perkantoran*. <https://doi.org/10.26858/ja.v10i2.5126>