

Pemberdayaan Masyarakat melalui Integrated Farming: Pengelolaan Limbah Sampah Organik dan Pemanfaatan Sampah Plastik

Marti Widya Sari^{1*}, Bintang Wicaksono², R. Hafid Hardyanto³, Olivia Elfatma⁴

^{1,3} Program Studi Informatika, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

⁴ Program Studi Pemeliharaan Sawit, Akademi Komunitas Perkebunan Yogyakarta, Indonesia

Email: marti@upy.ac.id, bintang@upy.ac.id, hafid@upy.ac.id, oliviaelfatma@akpy-stiper.ac.id

*Penulis Korespondensi : marti@upy.ac.id

Abstract. *The management of household organic and plastic waste can be transformed into a productive activity if the community gains practical knowledge, simple technology, and hands-on experience. This community service initiative was carried out under the 2026 Ministry of Education, Culture, Research, and Technology (Kemdiktisaintek) Village Empowerment Program, focusing on integrated activities: producing solid compost from organic waste, repurposing used plastic water jugs as plant pots, and using the compost to cultivate cassava a potential ingredient for developing alternative catfish feed. A participatory approach was employed, involving presentations, demonstrations, hands-on practice, and evaluation. Data from 20 pre-test and post-test respondents showed an increase in the average score from 70 to 90; 75% of participants improved their scores, 20% showed no change, and 5% saw a decrease. A two-tailed Wilcoxon signed-rank test confirmed a significant difference in scores within the paired groups ($p = 0.00049$). The results demonstrate that integrating organic waste processing, plastic waste repurposing, and crop cultivation can serve as an effective learning package for community empowerment. Continued guidance remains necessary to assess the sustainability of these practices and their long-term environmental and economic impacts.*

Keywords: *compost; community empowerment; circular economy; plastic waste; waste management*

Abstrak. Pengelolaan limbah sampah organik dan plastik rumah tangga dapat diarahkan menjadi kegiatan produktif apabila masyarakat memperoleh pengetahuan praktis, teknologi sederhana, dan pengalaman praktik secara langsung. Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam Program Pemberdayaan Desa Binaan Kemdiktisaintek Tahun 2026 dengan fokus pada kegiatan yang terpadu yaitu pembuatan kompos padat dari sampah organik, pemanfaatan galon plastik bekas sebagai pot tanaman, serta pemanfaatan kompos untuk mendukung budidaya ketela sebagai bahan potensial untuk pengembangan bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatif ikan lele. Pelaksanaan menggunakan metode partisipatif melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik, dan evaluasi. Berdasarkan data dari 20 responden pre-test dan post-test, rata-rata skor responden meningkat dari 70 menjadi 90. 75% peserta mengalami peningkatan skor, 20% tidak mengalami perubahan, dan 5% mengalami penurunan skor. Uji Wilcoxon *signed-rank* dua arah secara yakin menunjukkan perbedaan skor yang signifikan pada kelompok berpasangan ($p = 0,00049$). Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi pengolahan limbah sampah organik, penggunaan kembali sampah plastik, dan budidaya tanaman dapat digunakan sebagai paket pembelajaran dalam pemberdayaan masyarakat. Pendampingan lanjutan tetap diperlukan untuk menilai keberlanjutan praktik serta dampak lingkungan dan ekonomi dalam jangka lebih panjang.

Kata kunci: ekonomi sirkular; kompos; limbah plastik; pengelolaan sampah; pemberdayaan masyarakat.

1. LATAR BELAKANG

Pengelolaan sampah rumah tangga merupakan persoalan lingkungan yang tidak hanya berkaitan dengan pembuangan akhir, tetapi juga dengan kemampuan masyarakat memilah, mengolah, dan memanfaatkan kembali material yang masih memiliki nilai

guna. Pendekatan berbasis komunitas menjadi penting karena perubahan pengelolaan sampah tidak cukup dilakukan melalui penyediaan sarana, melainkan memerlukan keterlibatan warga, penguatan pengetahuan, dan praktik yang dapat diterapkan pada skala rumah tangga. Kajian mengenai pengelolaan sampah berbasis komunitas di Indonesia menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat, kerja sama antaraktor, serta pendekatan 3R (*reduce, reuse, recycle*) merupakan unsur penting dalam transisi menuju pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan (Larasati & Santoso, 2024; Marleni et al., 2022).

Pada tingkat rumah tangga, limbah/sampah organik memiliki peluang untuk diolah menjadi kompos sehingga tidak seluruhnya berakhir sebagai residu. Kegiatan pemberdayaan di berbagai daerah menunjukkan bahwa pelatihan yang memadukan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi kompos (Kurnia et al., 2021; Marodiyah, Cahyana, & Nurmalasari, 2023; Oktaviyanti et al., 2023; Wahyuni et al., 2024). Secara teknis, proses pengomposan berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme dan kondisi fisik-kimia seperti suhu, pH, kelembapan, serta perkembangan kematangan kompos (Amaliyah, Anwar, & Wardoyo, 2023; Kong et al., 2023). Penggunaan bioaktivator juga banyak diperkenalkan sebagai salah satu cara untuk mendukung proses dekomposisi, meskipun kualitas akhir kompos tetap dipengaruhi oleh bahan dan kondisi proses (Dewantari, Arifin, Sulastri, Apriani, & Sutrisno, 2022).

Selain limbah organik, limbah plastik rumah tangga memerlukan strategi pemanfaatan yang dapat diterapkan secara sederhana. Pemanfaatan kembali wadah plastik menjadi produk fungsional merupakan bentuk *reuse* yang dapat memperpanjang masa guna material sebelum menjadi residu. Studi tentang pengelolaan plastik berbasis komunitas menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan dapat membangun keterampilan sekaligus memperkuat perspektif ekonomi sirkular (Ferbriani, Ekaputri, & Ridwan, 2022; Shabihah, Rusdi, Rosalina, & Saputri, 2024; Wahyuningsih, Pratisti, Yuniastuti, & Wijayanti, 2025). Dengan demikian, pemanfaatan galon plastik bekas sebagai pot tanaman dapat ditempatkan bukan sekadar sebagai kegiatan kerajinan, tetapi sebagai contoh praktik penggunaan kembali material pada tingkat rumah tangga.

Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada tanggal 13 Agustus 2026 mengintegrasikan pengelolaan limbah organik dan plastik dengan aktivitas budidaya.

Kegiatan ini merupakan pelatihan yang mengintegrasikan pembuatan kompos padat, pemanfaatan limbah galon plastik, dan aplikasi kompos untuk mendukung tanaman ketela sebagai bahan potensial untuk pengembangan bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatif ikan lele. Kegiatan ini adalah upaya menghubungkan satu aliran sumber daya dengan mengintegrasikan limbah organik yang diolah menjadi input budidaya, sementara wadah plastik bekas dimanfaatkan kembali sebagai sarana tanam. Integrasi semacam ini relevan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menempatkan material sebagai sumber daya yang dipertahankan nilai gunanya selama mungkin (Injesus, Retnaningsih, & Suhendi, 2024; Larasati & Santoso, 2024).

Namun, keberhasilan kegiatan pemberdayaan tidak cukup dinilai dari terlaksananya demonstrasi. Perlu tersedia bukti evaluasi yang menunjukkan apakah peserta memahami materi yang diberikan. Dalam kegiatan ini, evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test terpadu yang terdiri atas sepuluh butir soal mengenai empat kegiatan utama. Evaluasi tersebut memberikan dasar untuk menggambarkan perubahan penguasaan pengetahuan peserta, dengan catatan bahwa data yang tersedia tidak menggunakan kelompok kontrol. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan, menganalisis perubahan skor pengetahuan berdasarkan data evaluasi yang tersedia, serta membahas peluang pengembangan model pemberdayaan berbasis integrasi pengolahan limbah dan budidaya.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengomposan merupakan proses biologis untuk mengubah bahan organik menjadi bahan yang lebih stabil dan dapat dimanfaatkan sebagai pembenah atau sumber bahan organik bagi tanah. Kematangan kompos tidak semata-mata ditentukan oleh warna atau bau, tetapi berkaitan dengan perubahan parameter fisik-kimia dan indikator stabilitas. Kajian mengenai kematangan kompos menunjukkan pentingnya pemantauan suhu, pH, kelembapan, rasio C/N, dan indikator kematangan lainnya (Amaliyah et al., 2023; Kong et al., 2023). Dengan demikian, demonstrasi pengukuran kondisi kompos yang terlihat pada dokumentasi kegiatan dapat dipahami sebagai bagian dari pengenalan prinsip kontrol kualitas proses, bukan sekadar aktivitas teknis.

Bioaktivator seperti EM4 atau mikroorganisme lokal digunakan dalam praktik masyarakat untuk membantu proses penguraian bahan organik. Hasil penelitian dan

kegiatan pemberdayaan menunjukkan bahwa bioaktivator dapat menjadi bagian dari metode sederhana pengomposan, tetapi pengaruhnya tidak selalu berdiri sendiri karena dipengaruhi komposisi bahan, aerasi, kelembapan, dan pengelolaan proses (Dewantari et al., 2022; Husna, Willianarti, Putri, & Az-Zahra, 2023; Naufa, Pangestuti, & Rusham, 2023). Oleh karena itu, materi pelatihan perlu menempatkan bioaktivator sebagai salah satu komponen proses, bukan satu-satunya penentu kualitas kompos.

Pupuk organik cair yang berasal dari air lindi kompos juga memerlukan perhatian terhadap karakteristik bahan dan tingkat pengencerannya. Literatur menunjukkan bahwa karakteristik lindi kompos sangat bervariasi menurut bahan asal sehingga penggunaan untuk aplikasi tanaman perlu mempertimbangkan kandungan organik, unsur hara, dan potensi fitotoksisitas; karena itu tingkat pengenceran tidak dapat digeneralisasi untuk semua jenis lindi (Ahamad Sanadi et al., 2021). Dalam kegiatan ini, peserta diperkenalkan pada pengenceran POC air lindi matang sebesar 1:10 sampai 1:20 sebagaimana tercantum dalam instrumen evaluasi kegiatan. Temuan literatur tersebut penting untuk menjadi dasar pendampingan lanjutan agar praktik lapangan tetap mempertimbangkan karakteristik bahan.

Pemanfaatan kembali plastik menjadi pot merupakan bentuk *reuse* yang sederhana dan mudah diamati hasilnya. Dalam perspektif ekonomi sirkular, kegiatan tersebut dapat menjadi media pembelajaran untuk memperpanjang umur guna material, mengurangi kebutuhan terhadap wadah baru, dan membangun kesadaran bahwa limbah dapat memiliki nilai fungsional apabila dirancang ulang (Injesus et al., 2024; Purnamasari, Utama, & Ramadhan, 2026; Shabihah et al., 2024). Kegiatan berbasis komunitas juga menunjukkan bahwa perubahan perilaku pengelolaan sampah membutuhkan pelatihan, praktik, dan pendampingan yang berkelanjutan (Marleni et al., 2022; Ramadhan et al., 2026).

Pada komponen budidaya, kegiatan mengaitkan pertumbuhan ketela dengan pemanfaatan bagian tanaman sebagai bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatif ikan lele. Literatur tentang penggunaan daun ketela pada pakan ikan menunjukkan adanya potensi bahan tersebut sebagai sumber bahan pakan, tetapi juga menegaskan pentingnya pengolahan dan formulasi yang tepat karena kandungan antinutrisi, termasuk sianida, dapat membatasi penggunaannya (Femi Lawrence Ibikunle

et al., 2026; Llanes, 2025). Dengan demikian, artikel ini memosisikan praktik bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatif yang diperkenalkan dalam kegiatan sebagai pengetahuan awal yang masih memerlukan pengujian lebih lanjut sebelum diterapkan sebagai pengganti pakan komersial secara penuh.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam Program Pemberdayaan Desa Binaan Kemdiktisaintek Tahun 2026. Materi presentasi pada kegiatan ini yaitu pembuatan kompos padat dengan memanfaatkan limbah sampah organik dan sampah plastik sebagai media bercocok tanam. Pelaksanaan kegiatan berlangsung pada 13 Agustus 2026 dengan skema pelatihan langsung dan pendampingan oleh Tim Pengabdian. Lokasi kegiatan dilaksanakan di padukuhan Tambak Kalurahan Ngestiharjo Kabupaten Bantul. Mitra yang menjadi peserta pada pelatihan ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Asri dan Kelompok Bank Sampah (KBS) Mitra Melati di Padukuhan Tambak. Jumlah peserta keseluruhan dari kegiatan ini adalah 28 orang.

Metode pelaksanaan menggunakan kombinasi penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, dan evaluasi. Pada tahap praktik pengelolaan sampah organik, peserta diperlihatkan bahan dan proses pengomposan serta karakteristik bahan yang dapat digunakan serta diolah menjadi kompos khususnya kompos padat, dan bagaimana menakar kompos cair atau POC. Selanjutnya dilakukan demonstrasi dan praktik langsung pembuatan kompos padat dan penggunaan kompos dengan menyesuaikan takaran yang baik untuk kompos padat maupun cair. Praktik dilanjutkan dengan memanfaatkan kompos yang sudah jadi dan disesuaikan takarannya untuk menanam ketela dengan media pot dari galon bekas dengan metode *self-watering*. Diakhir kegiatan, tim pengabdian melakukan evaluasi pada kegiatan untuk melihat tingkat peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta dalam mengolah sampah organik menjadi kompos padat.

Evaluasi pengetahuan peserta dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test terpadu yang terdiri atas 10 soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban (A–E). Instrumen disusun berdasarkan materi yang diberikan selama kegiatan dan mencakup empat aspek utama, yaitu: (1) pembuatan kompos padat dari sampah organik rumah tangga yang diukur melalui pemahaman tentang ciri kompos matang dan fungsi bioaktivator (butir 1–2); (2) pembuatan pupuk organik cair (POC) dari air lindi kompos

yang diukur melalui pemahaman tentang karakteristik air lindi dan rasio pengencerannya (butir 3–4); (3) pemanfaatan galon plastik bekas sebagai pot (*self-watering*) dan modifikasi pot untuk tanaman, yang diukur melalui pemahaman fungsi wadah dan sumbu serta karakteristik pot untuk tanaman anggrek (butir 5–7); dan (4) aplikasi kompos dan tanaman ketela dalam sistem budidaya serta integrasi program, yang diukur melalui pemahaman manfaat kompos bagi tanaman ketela, pemanfaatan daun ketela sebagai bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatiflele, dan manfaat integrasi kegiatan (butir 8–10).

Kisi-kisi tersebut disusun untuk memastikan keterwakilan materi evaluasi terhadap seluruh komponen kegiatan yang diberikan. Instrumen menggunakan kunci jawaban yang telah ditetapkan untuk setiap butir, dengan skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah atau tidak dijawab. Skor mentah kemudian dikonversi ke skala 0–100 dengan rumus skor perolehan dibagi skor maksimum dikalikan 100. Instrumen diberikan dalam bentuk yang sama pada saat pre-test dan post-test agar perubahan skor dapat digunakan untuk menggambarkan perubahan penguasaan pengetahuan peserta.

Pre-test diberikan sebelum penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik dimulai, sedangkan post-test diberikan setelah seluruh rangkaian penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik selesai. Untuk memungkinkan analisis perubahan pada individu yang sama, setiap lembar respons diberi informasi identitas peserta dan penanda jenis tes (pre-test atau post-test), sebagaimana tercantum pada instrumen, sehingga respons pre-test dan post-test dapat dipasangkan berdasarkan identitas peserta dan informasi pendukung yang tersedia. Data hanya dimasukkan ke dalam analisis berpasangan apabila respons pre-test dan post-test dapat diidentifikasi berasal dari peserta yang sama. Respons dikeluarkan dari analisis berpasangan apabila tidak memiliki pasangan pada waktu pengukuran lainnya, tidak dapat diverifikasi identitas pesertanya, tidak lengkap sehingga skor tidak dapat ditentukan, atau teridentifikasi sebagai respons ganda dari peserta yang sama. Apabila ditemukan duplikasi respons, hanya satu respons yang dipertahankan berdasarkan kelengkapan dan keterverifikasiannya, sedangkan respons duplikat tidak dihitung sebagai peserta tambahan. Prosedur ini diterapkan untuk mencegah satu peserta dihitung lebih dari satu kali dan untuk menjaga independensi unit analisis. Pada data kegiatan ini terdapat 21 respons pada masing-masing rangkaian evaluasi, tetapi hanya 20

pasangan yang dapat diidentifikasi secara valid; satu respons pada masing-masing waktu pengukuran berasal dari dua peserta berbeda sehingga tidak dapat dipasangkan dan tidak digunakan dalam analisis berpasangan.

Validasi instrumen dilakukan melalui pemeriksaan kesesuaian isi setiap butir dengan materi dan tujuan evaluasi kegiatan oleh tim pengabdian/fasilitator sebelum digunakan, terutama untuk memastikan bahwa setiap soal memiliki satu jawaban benar, alternatif jawaban berfungsi sebagai pengecoh, serta butir sesuai dengan materi yang benar-benar diberikan kepada peserta. Kunci jawaban instrumen terdiri atas C, B, B, C, B, B, B, A, C, dan C untuk butir 1 sampai 10. Karena instrumen hanya terdiri atas 10 butir dan digunakan sebagai evaluasi pengetahuan pada kegiatan pengabdian, hasil pengukuran ditafsirkan sebagai indikator penguasaan pengetahuan terhadap materi yang diberikan, bukan sebagai alat ukur keterampilan praktik atau kualitas produk kompos. Analisis data dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistics* untuk memperoleh statistik deskriptif berupa jumlah data, rata-rata, median, nilai minimum, nilai maksimum, dan perubahan skor, serta analisis inferensial menggunakan uji Wilcoxon *signed-rank*. Uji Wilcoxon dipilih karena analisis dilakukan terhadap dua pengukuran yang berpasangan pada peserta yang sama, jumlah pasangan relatif kecil ($n = 20$), dan skor hasil tes berbentuk skor diskret 0–100 sehingga asumsi distribusi normal untuk uji parametrik *paired t-test* tidak dipaksakan. Pengujian dilakukan secara dua arah (*two-tailed*) dengan prosedur *exact* karena ukuran sampel pasangan relatif kecil. Selain nilai signifikansi, perubahan skor juga dilaporkan secara deskriptif melalui selisih rata-rata/median serta proporsi peserta yang mengalami peningkatan, tidak berubah, atau mengalami penurunan skor. Pada perhitungan Wilcoxon, pasangan dengan selisih skor nol tidak diberi peringkat dan dikeluarkan dari perhitungan statistik uji; dari 20 pasangan valid terdapat 16 pasangan dengan perubahan skor dan 4 pasangan dengan selisih nol.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan yang bersifat partisipatif. Peserta tidak hanya menerima penjelasan, tetapi terlibat dalam pengamatan bahan, penyiapan media, penanaman, pengukuran kondisi bahan, dan penyiraman. Pola tersebut sesuai dengan karakter kegiatan pemberdayaan yang menempatkan praktik

sebagai sarana transfer pengetahuan dan keterampilan. Studi pemberdayaan pengelolaan sampah organik juga menunjukkan bahwa demonstrasi dan praktik langsung merupakan pendekatan yang dapat membantu peserta memahami prosedur pengolahan sampah secara lebih konkret (Oktaviyanti et al., 2023; Wahyuni et al., 2024).

Pada kegiatan pengolahan kompos, peserta diminta untuk mengamati bahan yang akan digunakan dan proses di dalam wadah komposter. Selanjutnya peserta melakukan pengukuran menggunakan alat ukur digital pada bahan kompos. Aktivitas tersebut penting dilakukan karena peserta perlu memahami dan mencoba bagaimana proses pembuatan kompos dilakukan. Dengan pengamatan dan pengukuran langsung peserta pelatihan dapat memahami ciri dari kompos matang dan sudah dapat digunakan. Hal ini sejalan dengan instrumen evaluasi yang nantinya menilai pemahaman peserta tentang ciri kompos matang, yaitu berwarna gelap, bertekstur remah, berbau seperti tanah, dan bersuhu mendekati suhu ruang. Karakteristik visual dan suhu memang dapat menjadi indikator praktis, meskipun literatur menegaskan bahwa penilaian kematangan yang lebih kuat sebaiknya mempertimbangkan beberapa indikator secara bersamaan (Kong et al., 2023; Amaliyah et al., 2023).

Pada pemanfaatan limbah plastik, peserta mempraktikkan pemotongan dan penggunaan kembali galon plastik sebagai wadah tanam. Peserta memotong beberapa pot galon yang telah disiapkan, kemudian mengisi media tanam, serta tanaman ditanam pada wadah tersebut. Praktik ini memberikan contoh langsung bahwa limbah plastik dapat dialihkan dari jalur pembuangan menjadi sarana produksi sederhana. Pendekatan tersebut sejalan dengan praktik ekonomi sirkular berbasis masyarakat yang menekankan pemanfaatan kembali material dan penguatan keterampilan lokal (Injesus et al., 2024; Shabihah et al., 2024).

Komponen budidaya juga memperlihatkan keterlibatan aktif peserta. Peserta melakukan penyiraman pada tanaman yang telah ditempatkan dalam pot hasil modifikasi. Visualisasi praktik seperti ini penting dalam pembelajaran masyarakat karena peserta dapat menghubungkan hasil pengolahan limbah dengan manfaat budidaya. Dengan demikian, kegiatan tidak berdiri sebagai empat demonstrasi terpisah, tetapi mulai membentuk alur pemanfaatan sumber daya: limbah organik diproses menjadi input

budidaya, limbah plastik digunakan sebagai wadah, dan tanaman menjadi bagian dari sistem pemanfaatan lebih lanjut.



Gambar 1. Peserta mengamati bahan dan memproses bahan pada komposter.



Gambar 2. Pengukuran kondisi Suhu dan PH bahan kompos menggunakan alat ukur digital.



Gambar 3. Praktik penyiapan media dan penanaman pada pot dari galon plastik bekas.



Gambar 4. Praktik penyiraman tanaman pada pot hasil pemanfaatan galon plastik bekas.

4.2 Hasil Evaluasi Pengetahuan

Data evaluasi menunjukkan adanya perbedaan antara kondisi pre-test dan post-test. Pada data hasil pre-test dan post-test terdapat 21 data hasil isian evaluasi. Namun demikian, data valid hanya ada 20 responden yang dapat dipasangkan. 1 data pada masing-masing hasil pengisian tes evaluasi adalah data dari 2 peserta berbeda yang tidak dapat dipasangkan. Berdasarkan hasil pengisian angket pre-test dan post-test, rata-rata skor pemahaman peserta dalam mengolah sampah organik menjadi kompos padat meningkat dari 70 pada pre-test menjadi 90 pada post-test, atau meningkat 20 poin. Lima belas responden atau 75% peserta mengalami peningkatan skor, 4 responden atau 20% tidak mengalami perubahan, dan 1 orang responden atau 5% mengalami penurunan skor.

Uji Wilcoxon *signed-rank exact* dua arah dilakukan dengan memperhatikan data pasangan *non-zero*. Dari 20 pasangan, terdapat 16 peserta mengalami perubahan skor sedangkan 4 peserta memiliki selisih 0, sehingga tidak ikut dalam perhitungan. Hasil perhitungan Uji Wilcoxon *signed-rank exact* menunjukkan bahwa $p_{hitung} = 0,00049 < 0,001$. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan skor yang terukur responden yang dapat dipadankan.

Tabel 2. Distribusi skor evaluasi pada respons peserta kegiatan

Statistik	Pre-Test	Post-Test	Perubahan
Jumlah peserta	20	20	–
Rata-rata skor	70,00	90,00	+20,00
Median	70	90	+20
Skor minimum	20	70	+50
Skor maksimum	100	100	0

Tabel 3. Persentase jawaban benar per butir

No.	Materi/Indikator	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Perubahan
1	Kompos matang	30	95	+65
2	Bioaktivator	100	100	0
3	Air lindi	75	100	+25
4	Pengenceran POC	80	75	-5
5	Fungsi pot self-watering	35	50	+15
6	Fungsi sumbu	80	90	+10
7	Pot untuk anggrek	65	100	+35
8	Kompos untuk ketela	70	95	+25
9	Daun ketela untuk lele	80	100	+20
10	Integrasi program	85	95	+10

Sumber: diolah dari respons pre-test dan post-test berdasarkan kunci jawaban instrumen.

4.3 Pembahasan

Secara deskriptif, peningkatan rata-rata skor dan hasil pada sebagian besar butir menunjukkan bahwa peserta yang memberikan respons post-test cenderung memiliki penguasaan materi yang lebih tinggi setelah kegiatan. Kenaikan paling besar pada data respons unik terlihat pada butir tentang ciri kompos matang dan fungsi *pot self-watering*, sedangkan beberapa butir seperti pengenceran POC dan fungsi pot masih menunjukkan proporsi jawaban benar yang relatif lebih rendah pada post-test. Hasil tersebut menjadi perhatian penting bagi tim pengabdian saat melakukan pendampingan pada kegiatan berikutnya karena menunjukkan bahwa transfer pengetahuan pada kegiatan ini belum berlangsung seragam pada semua konsep.

Temuan mengenai penguasaan materi kompos sejalan dengan hasil kegiatan pemberdayaan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan sampah organik dapat membantu peserta memahami prosedur pembuatan kompos (Marodiyah et al., 2023; Wahyuni et al., 2024). Dalam konteks kegiatan ini, praktik langsung membantu peserta menghubungkan karakteristik bahan dengan proses pengomposan. Namun, karena evaluasi yang digunakan berupa pilihan ganda, hasil tersebut terutama menggambarkan penguasaan pengetahuan deklaratif; belum dapat dipastikan bahwa peserta telah mampu menghasilkan kompos dengan kualitas yang konsisten secara mandiri.

Pada materi POC, hasil post-test menunjukkan bahwa pemahaman terhadap fungsi air lindi meningkat, tetapi butir pengenceran masih menghasilkan proporsi jawaban benar yang lebih rendah dibandingkan beberapa butir lain. Hal ini memiliki implikasi teknis. Literatur menunjukkan bahwa tingkat pengenceran lindi kompos sangat bergantung pada karakteristik bahan dan kandungan nutrisi atau senyawa yang berpotensi toksik (Ahamad Sanadi et al., 2021). Oleh sebab itu, angka pengenceran yang diajarkan dalam kegiatan sebaiknya diposisikan sebagai prosedur yang digunakan dalam konteks pelatihan, sementara penerapan lapangan perlu disertai pengujian atau pengamatan respons tanaman.

Pada pemanfaatan galon plastik, peningkatan pengetahuan mengenai fungsi sumbu menunjukkan bahwa konsep kapilaritas dalam sistem *self-watering* relatif dapat dipahami. Praktik peserta dalam menyiapkan pot, media, dan tanaman juga menjadi bukti

pelaksanaan yang lebih kuat daripada narasi kegiatan semata. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *reuse* dalam ekonomi sirkular, tetapi keberlanjutan dampaknya tetap bergantung pada apakah peserta melanjutkan penggunaan pot dan mengadopsi praktik pemilahan serta pemanfaatan plastik lainnya setelah kegiatan (Shabihah et al., 2024; Wahyuningsih et al., 2025).

Komponen ketela dan bahan potensial untuk pengembangan pakan alternatif perlu dibahas secara lebih hati-hati. Materi kegiatan mengajarkan pemanfaatan daun ketela sebagai pakan hijau alternatif, tetapi literatur menunjukkan bahwa daun ketela dapat mengandung senyawa antinutrisi dan sianida sehingga pengolahan, proporsi dalam ransum, dan formulasi pakan perlu diperhatikan (Ibikunle et al., 2026; Llanes, 2025). Dengan demikian, hasil post-test yang tinggi pada butir pemanfaatan daun ketela menunjukkan bahwa peserta memahami materi yang disampaikan, bukan bukti bahwa penggunaan daun ketela secara langsung telah terbukti aman atau mampu menggantikan pakan pelet secara penuh.

Secara keseluruhan, kekuatan utama kegiatan terletak pada integrasi beberapa praktik yang biasanya dipandang terpisah. Sampah organik tidak berhenti pada tahap pengurangan volume, tetapi diarahkan menjadi kompos dan pupuk cair; plastik galon tidak berhenti sebagai limbah, tetapi diubah menjadi wadah tanam; sedangkan tanaman yang dibudidayakan dihubungkan dengan kebutuhan lain dalam sistem produksi. Integrasi semacam ini sejalan dengan gagasan ekonomi sirkular berbasis komunitas yang menekankan pengurangan residu, penggunaan kembali material, dan penciptaan nilai dari sumber daya lokal (Injesus et al., 2024; Larasati et al., 2024).

Meski demikian, terdapat keterbatasan yang perlu diperhatikan. Data evaluasi menggunakan sepuluh soal pilihan ganda yang memungkinkan peserta untuk memilih berdasarkan tebakan bukan pemahaman. Berdasarkan hasil penelitian, Soal dengan *multiple-choice question* konvensional tidak dapat mengungkap alasan atau reasoning di balik jawaban siswa, hal ini dikarenakan pilihan jawaban yang benar dapat diperoleh melalui pemahaman yang benar ataupun sekadar tebakan (Domyancich, 2014; Haycocks et al., 2024). Selain itu, tidak semua partisipan mengisi evaluasi karena sebagian peserta tidak memiliki perangkat *Smartphone*. Tidak tersedianya data observasi keterampilan pascapelatihan dan pengukuran kualitas kompos secara laboratorium sebagai pengukur

bahwa kompos memiliki kandungan yang maksimal untuk pertumbuhan tanaman juga menjadi keterbatasan dari hasil kegiatan ini. Oleh karena itu, pendampingan oleh tim pengabdian masih terus dilakukan secara berkala dan berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan yang dilaksanakan dalam rangka Pemberdayaan Desa Binaan Kemdiktisaintek Tahun 2026 yang dilaksanakan pada 13 Agustus 2026 yaitu pembuatan kompos padat dengan memanfaatkan limbah sampah organik dan sampah plastik sebagai media bercocok tanam. Hasil kegiatan menunjukkan keterlibatan peserta dalam pengamatan, pengukuran, penyiapan media, penanaman, dan penyiraman tanaman yang dibudidaya. Evaluasi pengetahuan menunjukkan kecenderungan peningkatan skor pengetahuan peserta dengan rata-rata peningkatan dari 70 menjadi 90 dan uji Wilcoxon *signed-rank exact* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,00049$). Temuan tersebut menunjukkan adanya peningkatan penguasaan materi pada kelompok yang dapat dipadankan. Ke depan, pendampingan perlu diarahkan pada konsistensi praktik, pengujian kualitas produk, keamanan pemanfaatan daun ketela sebagai pakan, serta pemantauan dampak lingkungan dan ekonomi agar manfaat kegiatan dapat dinilai secara lebih komprehensif. Selain itu, lanjutan kegiatan perlu direncanakan lebih baik berdasarkan hasil evaluasi kegiatan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, atas dukungan pendanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2026 pada skema Pemberdayaan Berbasis Wilayah, ruang lingkup Pemberdayaan Desa Binaan. Terima kasih juga disampaikan kepada Universitas PGRI Yogyakarta melalui LPPM, Pemerintah Kalurahan Ngestiharjo, serta KWT Melati Asri dan KBS Mitra Melati atas dukungan, fasilitasi, dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan program Penguatan Ketahanan Pangan melalui Penerapan Integrated Farming Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Desa Ngestiharjo Bantul

DAFTAR REFERENSI

- Ahamad Sanadi, N. F. B., Ibrahim, N., Ong, P. Y., Klemeš, J. J., Li, C., & Lee, C. T. (2021). Dilution rate of compost leachate from different biowaste for the fertigation of vegetables. *Journal of Environmental Management*, 295, 113010. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113010>
- Amaliyah, N., Anwar, T., & Wardoyo, S. (2023). Effectiveness of Composter with Magic Compos System Forward Reverse Design Through Temperature and Humidity Control on Composing Quality. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(3). <https://doi.org/10.33860/jik.v17i3.3359>
- Dewantari, U., Arifin, A., Sulastri, A., Apriani, I., & Sutrisno, H. (2022). Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal Limbah Sayur, EM4, dan Kotoran Sapi pada Pembuatan Kompos dari Limbah Sayur di Pasar Flamboyan. *Dampak*, 19(2), 73–82. <https://doi.org/10.25077/dampak.19.2.73-82.2022>
- Domyancich, J. M. (2014). The Development of Multiple-Choice Items Consistent with the AP Chemistry Curriculum Framework To More Accurately Assess Deeper Understanding. *Journal of Chemical Education*, 91(9), 1347–1351. <https://doi.org/10.1021/ed5000185>
- Ferbriani, R. E., Ekaputri, R. A., & Ridwan, M. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Terhadap Limbah Rumah Tangga Organik Dengan Teknik Komposter. *Kreativasi: Journal of Community Empowerment*.
- Haycocks, N. G., Hernandez-Moreno, J., Bester, J. C., Jnr, R. H., Kalili, R., Samrao, D., ... Vida, T. A. (2024). Assessing the Difficulty and Long-Term Retention of Factual and Conceptual Knowledge Through Multiple-Choice Questions: A Longitudinal Study. *Advances in Medical Education and Practice*, 15, 1217–1228. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S478193>
- Husna, A. R., Willianarti, P. F., Putri, I. D., & Az-Zahra, R. N. (2023). Community Empowerment: Processing Household Organic Waste into Compost Using the Takakura Technique. *Journal of Community Empowerment for Multidisciplinary*, 1(1), 49–55. <https://doi.org/10.53713/jcemty.v1i1.76>
- Ibikunle, Femi Lawrence, Ibrahim, I. M., Shuiabu, D., Azeez, A. A., Ibiyo, L. M. O., Usman, A. O., ... Mohammed, B. (2026). The effect of incorporating cassava leaf meal with fish meal, groundnut cake and soybean meal based diets at the expenses of soybean meal on growth performance and feed utilization of catfish (*Clarias gariepinus*). *Journal of Fish Nutrition*, 6(1). <https://doi.org/10.29303/jfn.v6i1.9648>
- Injesus, E. B., Retnaningsih, & Suhendi. (2024). Reclapan: A Solution To Household Waste Issues Based on An Application To Promote Circular Economy. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*, 10(2), 571. <https://doi.org/10.17358/jabm.10.2.571>
- Kong, X., Luo, G., Yan, B., Su, N., Zeng, P., Kang, J., ... Xie, G. (2023). Dissolved organic matter evolution can reflect the maturity of compost: Insight into common composting technology and material composition. *Journal of Environmental Management*, 326, 116747. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116747>

- Kurnia, M., Febrian, A. W. N., Sari, D. P., Azalia, A., Sari, S. P., & Damayanti, A. S. (2021). Empowerment of family welfare empowerment groups through the pagupita garbage bank in Tampingan, Magelang Regency. *Community Empowerment*.
- Larasati, A. F., & Santoso, E. B. (2024). Jaringan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga sebagai Bentuk Transisi Ekonomi Sirkular di Kota Surabaya. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(1).
- Llanes, J. E. (2025). Evaluation of cassava leaf meal in the *Clarias gariepinus* feeding. *Cuban Journal of Agricultural Science*.
- Marleni, N. N. N., Istiqomah, N. A., Kironoto, B. A., Suhendro, B., Aminullah, A., Parikesit, D., & Rifa'i, A. (2022). Study of community-based waste management strategy determination in Magelang City. *Community Empowerment*, 7(5), 905–913. <https://doi.org/10.31603/ce.6601>
- Marodiyah, I., Cahyana, A. S., & Nurmalasari, I. R. (2023). Empowering Communities Through Household Organic Waste Management: A Case Study in Kajartengguli Village, Indonesia. *Indonesian Journal of Cultural and Community Development*, 14(2). <https://doi.org/10.21070/ijccd.v14i2.928>
- Naufa, N. A., Pangestuti, R. S., & Rusham. (2023). Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Sumbersari. *An-Nizam*, 2(1). <https://doi.org/10.33558/an-nizam.v2i1.6441>
- Oktaviyanti, I. K., Hayatie, L., Joharman, Nur'amin, H. W., Wahyuni, Humaira, N. A., ... Maulidya, H. N. (2023). Health education for housewife in utilizing household waste. *Community Empowerment*, 8(7), 1098–1103. <https://doi.org/10.31603/ce.8819>
- Purnamasari, N., Utama, G. L., & Ramadhan, R. (2026). Circular Economy Implementation in Community-Based Plastic Waste Management: A Case Study of Waste Bank Amal Haqiqi Garut, Indonesia. *Industrial and Domestic Waste Management*.
- Ramadhan, R. A. M., Anwari, H., Syukur, A., Yusuf, R. M., Yusup, U. I., Lestari, H., ... Akbar, R. H. (2026). Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas: Menuju Desa Hijau dan Ekonomi Sirkular Desa Jayapura, Kabupaten Tasikmalaya. *Journal of Empowerment Community*, 8(2). <https://doi.org/10.36423/jec.v8i2.2798>
- Shabihah, K., Rusdi, D., Rosalina, R., & Saputri, P. L. (2024). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga melalui BUMDes untuk Meningkatkan Ekonomi Desa Batu Demak. *Indonesian Journal of Community Services*, 6(2), 184–192. <https://doi.org/10.30659/ijocs.6.2.184-192>
- Wahyuni, S., Sulistyaningsih, T., Dewi, S. H., Huda, N., Baihaqi, M. H., Hardiyanti, F. M., & Rinjani, E. S. (2024). Community Empowerment in Processing of Household Organic Waste into Compost. *Jurnal Abdimas*, 28(1). <https://doi.org/10.15294/wp12z989>

Wahyuningsih, Y., Pratisti, C., Yuniastuti, R. M., & Wijayanti, Y. B. (2025). Building a Circular Economy: Training and Mentoring on Plastic Waste Recycling for Rural Communities. *Sivitas: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2). <https://doi.org/10.52593/svs.05.2.05>