

# Pemberdayaan anggota Pimpinan Cabang 'Aisyiyah (PCA) Gamping dalam pengolahan limbah organik rumah tangga

Oktira Roka Aji<sup>1,\*</sup>, Ambar Pratiwi<sup>2</sup>, Nurul Suwartiningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan

## Article Info

### Article history:

Received November 28, 2023

Accepted December 18, 2023

Published May 1, 2024

### Kata Kunci:

Sampah organik

Kompos

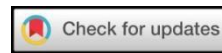
Pupuk Organik Cair

Mikroorganisme lokal

Pemberdayaan masyarakat

## ABSTRAK

Sampah organik merupakan bahan biodegradable yang mudah terdegradasi oleh dekomposer. pembuangan sampah organik menghasilkan bau yang tidak sedap. Kecamatan Gamping terletak di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, volume sampah meningkat pesat. Jika tidak ada kesadaran pengelolaan sampah oleh masyarakat, penumpukan sampah akan menjadi masalah lingkungan. Tujuan program ini yaitu memberikan penyuluhan dan pelatihan bagi peserta tentang pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik. Evaluasi pengetahuan peserta dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada awal dan akhir pelatihan. Peserta program ini yang terdiri dari pengurus dan anggota Pimpinan Cabang 'Aisyiyah (PCA) Gamping menunjukkan antusiasme yang tinggi. Program ini memberikan efek positif pada seluruh peserta. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengelola sampah organik menjadi pupuk cair dan kompos. Harapannya, melalui program ini, peserta dapat berperan sebagai agen edukasi, mendidik anggota keluarga dan orang lain di sekitar untuk turut serta dalam upaya pengelolaan sampah organik di rumah tangga.



## Corresponding Author:

Oktira Roka Aji,

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan,

Universitas Ahmad Dahlan,

Jl. Jend. Ahmad Yani, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta 55191, Indonesia

Email: \*oktira.aji@bio.uad.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Sampah rumah tangga merupakan limbah dalam bentuk cair maupun padatan yang asalnya dari berbagai aktivitas sehari-hari di rumah, seperti kegiatan dapur, kamar mandi, dan pencucian [1]. Jenis sampah rumah tangga mencakup organik dan anorganik [2]. Sampah organik terdiri dari bahan atau barang hasil aktivitas manusia, contohnya sisa makanan atau daun kering yang sudah tidak dapat digunakan lagi [3]. Sampah organik berasal dari senyawa organik, seperti sisa tanaman dan hewan, yang cenderung mudah terurai [4]. Ketika berada dalam lingkungan anaerobik (tanpa oksigen), sampah organik mengalami proses penguraian oleh organisme pengurai, yang pada akhirnya dapat menghasilkan bau yang tidak sedap [5]. Akumulasi sampah organik juga dapat menciptakan kesan kebersihan yang buruk dan menjadi tempat berkembangbiakan berbagai vektor penyakit, seperti lalat dan nyamuk [6].

Di Indonesia, sebagian besar sampah masih dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan seringkali terjadi pencampuran antara sampah organik dan anorganik [7,8]. Selain itu, sekitar 90% TPA di Indonesia berupa lahan terbuka (*open dumping*), yang dapat menghasilkan air lindi yang berpotensi mencemari tanah dan membahayakan kesehatan akibat proses pembusukan sampah yang tidak optimal [9,10]. D.I. Yogyakarta, dengan kepadatan penduduk keenam terbesar di Indonesia juga menghadapi tantangan serupa. TPA yang ada di Yogyakarta yaitu TPA Piyungan, sudah mengalami kelebihan kapasitas sejak tahun 2012 dan mengalami penutupan operasional beberapa kali [11]. Dengan penutupan TPA Piyungan pada bulan Juli 2023, Pemerintah Kabupaten Sleman menghimbau penduduknya untuk mengurangi, memilah, dan mengelola sampah secara mandiri [12]. Pemerintah berharap bahwa pendirian bank sampah dapat mengatasi masalah ini dan mendukung tercapainya program Bebas Sampah. Meskipun demikian, pengolahan pada bank sampah umumnya lebih difokuskan pada sampah kering, sementara penanganan sampah organik masih belum optimal. Pentingnya mengelola sampah rumah tangga dengan benar tidak hanya untuk menjaga kebersihan lingkungan tetapi juga untuk menghindari dampak negatif terhadap kesehatan [13]. Oleh karena itu, perlu adanya kesadaran

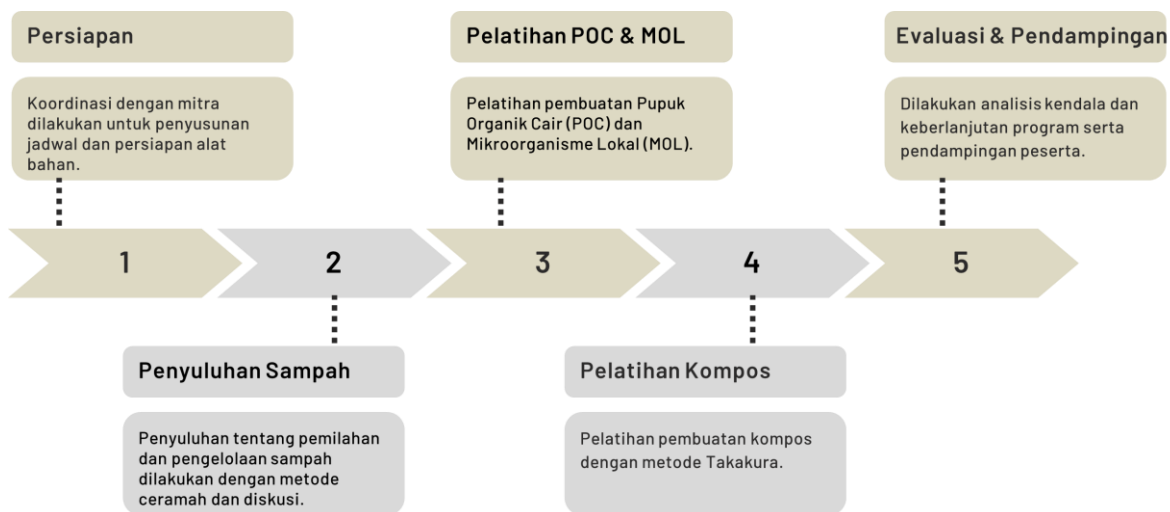
dan tindakan masyarakat dalam memilah sampah, mendaur ulang, dan membuangnya sesuai dengan aturan yang berlaku untuk menciptakan lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Beberapa metode pengolahan limbah organik diantaranya yaitu pembuatan kompos, pupuk organik cair (POC), mikroorganisme lokal (MOL), dan lain-lain. POC adalah pupuk hasil fermentasi bahan organik seperti sayuran dan buah-buahan, yang mengandung nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman [13]. Di sisi lain, MOL adalah kelompok mikroorganisme alami, seperti bakteri dan jamur yang dapat diproduksi dari bahan organik [14]. Baik POC maupun MOL dapat dihasilkan dari beragam bahan organik seperti sayuran, buah-buahan, nasi, dan sejenisnya. Perbedaan mendasar antara keduanya terletak pada proses pembuatan MOL yang tidak memerlukan penambahan starter mikroorganisme. Selain itu, MOL sendiri dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat POC. Pembuatan kompos dengan metode Takakura merupakan alternatif pengelolaan limbah makanan yang dikembangkan di *Institute for Global Environmental Strategies* (IGES), Jepang [15]. Metode ini melibatkan penggunaan bak dengan dimensi 40 cm × 25 cm × 70 cm, di mana limbah organik diubah menjadi kompos oleh mikroorganisme fermentatif [15]. Sistem ini cocok untuk ruang kecil dan ideal untuk rumah tangga 5–10 orang [16].

Kawasan Kecamatan Gamping yang terletak di Kabupaten Sleman, Yogyakarta, merupakan tempat tinggal bagi 108.675 penduduk [17]. Kepadatan penduduk di wilayah ini terus meningkat setiap tahunnya. Namun, tanpa peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah secara mandiri, dapat timbul masalah besar terkait penumpukan sampah. Hal tersebut dapat dihindari jika masyarakat memiliki kesadaran dan keterampilan dalam mengelola sampah, khususnya sampah organik, sehingga angkutan sampah ke TPA dapat dikurangi. Guna mewujudkan pengurangan produksi sampah dan menciptakan solusi berkelanjutan, perlu dilakukan langkah-langkah nyata. Oleh karena itu, diperlukan program penyuluhan dan pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik. Tujuan dari program ini adalah memberikan penyuluhan, pelatihan, dan dukungan kepada masyarakat agar mereka dapat secara efektif mengelola sampah organik yang dihasilkan. Penyuluhan fokus pada mengurangi jumlah sampah dan memanfaatkan kembali sampah sebagai bahan yang berguna. Dengan melibatkan masyarakat melalui program penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan, diharapkan tim pengabdian bisa membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengelola sampah organik. Tujuannya adalah membentuk budaya pengelolaan sampah yang berkelanjutan, mengatasi masalah penumpukan sampah, dan menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat di Kecamatan Gamping.

## 2. METODE

Mitra dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengurus dan anggota Pimpinan Cabang 'Aisyiyah (PCA) Gamping, Sleman, Yogyakarta. Keseluruhan acara dalam program ini dilaksanakan di Banyuraden, Gamping. Program pengabdian ini terdiri dari lima tahapan sebagaimana [Gambar 1](#), yaitu: (1) Persiapan dan koordinasi dengan mitra. Koordinasi dilakukan untuk penyusunan jadwal pelaksanaan dan persiapan alat bahan untuk penyuluhan serta pelatihan. (2) Penyuluhan mengenai pengelolaan dan pemilahan sampah. Pendekatan penyuluhan dilakukan melalui metode ceramah dan diskusi interaktif. Materi yang diberikan mencakup urgensi dalam memisahkan sampah organik dan anorganik, serta ciri-ciri khas dari sampah organik. Kesadaran dalam melakukan pemilahan antara kedua jenis sampah tersebut menjadi kunci utama untuk melanjutkan proses pengelolaan sampah dengan efektif. (3) Dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan sampah organik, dilakukan pelatihan khusus mengenai Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dan Mikroorganisme Lokal (MOL). Pelatihan ini mencakup penyampaian materi melalui ceramah dan diskusi, yang kemudian diikuti oleh demonstrasi pembuatan POC oleh tim. Selain itu, peserta juga mendapatkan kesempatan untuk melakukan praktik langsung guna memperdalam pemahaman peserta. (4) Sebagai bagian dari upaya pengelolaan sampah organik, pelatihan dilakukan untuk mengajarkan metode Takakura dalam mengubah sampah organik menjadi kompos. Metode ini dipilih karena sederhana dan praktis, memungkinkan pengolahan sampah organik tanpa memerlukan lahan yang luas. Pendekatan pelatihan dalam pembuatan kompos dengan metode Takakura melibatkan penyampaian teori mengenai prinsip-prinsip pembuatan kompos, diikuti oleh demonstrasi langsung oleh tim pengajar serta pelaksanaan praktek oleh peserta. (5) Pendampingan dan evaluasi kegiatan. Pendampingan dilakukan kepada peserta setelah kegiatan pelatihan selesai yaitu berupa sesi konsultasi atau mentoring untuk membantu peserta mengatasi tantangan dalam menerapkan materi pelatihan. Tahap akhir kegiatan adalah evaluasi untuk menganalisis kendala dan keberlanjutan program. Peserta dibagikan kuesioner untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan pada awal kegiatan pelatihan. Selanjutnya, pada akhir kegiatan, peserta juga dibagikan kuesioner ulang untuk melihat peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta setelah kegiatan selesai dilakukan.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan program.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

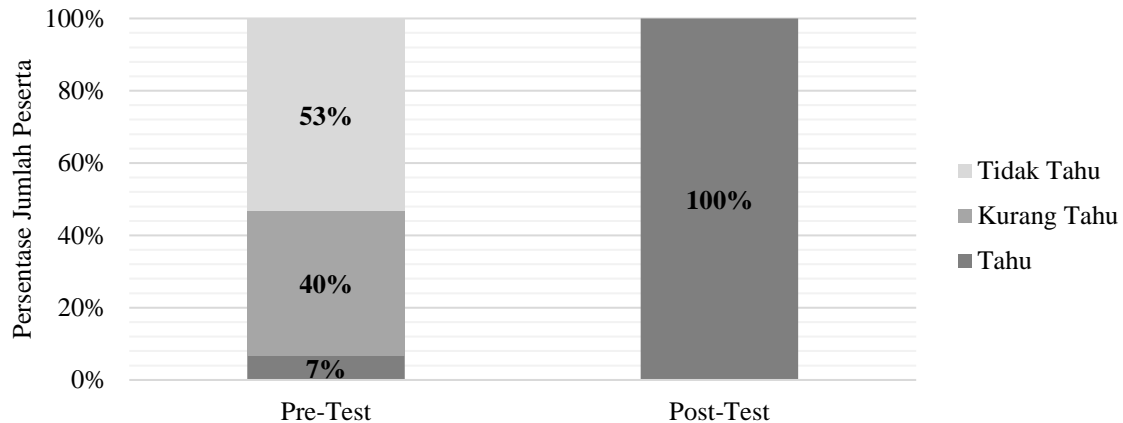
Agar pengelolaan sampah dapat berjalan secara kontinu, warga harus memiliki kesadaran dan komitmen yang tinggi. Beberapa studi menunjukkan bahwa masyarakat umumnya masih kurang antusias dalam mengelola sampah [18,19]. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh kesibukan, kerumitan, dan komitmen warga [20]. Berdasarkan diskusi saat penyuluhan, peserta belum banyak yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola sampah organik. Rata-rata sampah organik yang dihasilkan masih dibuang dan akhirnya diangkut ke TPA. Hal ini akan menyebabkan terjadinya penumpukan sampah. Sampah organik dapat diolah dan dikelola secara mandiri sehingga tidak perlu dibuang ke TPA. Perilaku yang berkaitan dengan pengelolaan sampah dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah [21].

Salah satu pemanfaatan sampah organik rumah tangga yaitu diolah menjadi pupuk. Pupuk yang umumnya digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah pupuk cair dan pupuk padat berupa pupuk kompos. Pelatihan pembuatan POC dan MOL dihadirkan sebagai solusi atas kurangnya pemanfaatan limbah rumah tangga organik seperti sisa sayuran, buah-buahan yang tidak terpakai, sisa makanan, dan sebagainya. Dalam proses pembuatan POC dan MOL, mikroba menguraikan bahan organik sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperkaya tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman [22,23]. Kegiatan pelatihan ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada peserta dalam mengelola sampah organik, mengubahnya menjadi POC dan MOL sebagaimana [Gambar 2](#).

Peserta umumnya masih menganggap bahwa pengolahan sampah organik rumit untuk dilakukan. Pada pelatihan ini digunakan alat-alat sederhana untuk membuat fermentor yang digunakan dalam pembuatan POC dan MOL sehingga peserta antusias dalam mengikuti pelatihan. Dalam rangka pelatihan ini, peserta diberi himbauan untuk tidak membuang limbah dapur secara sembarangan karena masih memiliki potensi manfaat. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan POC meliputi kulit buah pisang, limbah dapur, EM4, molase, dan air. Untuk melaksanakan kegiatan tersebut, peserta perlu menggunakan alat seperti fermentor sederhana, pisau, dan telenan. Fermentor dibuat dari toples, botol bekas, dan selang. Bahan dan alat yang digunakan untuk membuat MOL juga sama hanya saja tidak ditambahkan starter mikroba yaitu EM4. Dalam pembuatan POC, EM4 digunakan sebagai starter mikroba sedangkan pada pembuatan MOL tidak digunakan tambahan starter mikroba. Mikroba pengurai yang bekerja pada pembuatan MOL berasal dari mikroba indigenous yang ada pada bahan-bahan organik tersebut [24]. MOL juga dapat digunakan untuk starter pembuatan pupuk organik yang lain [25]. Peserta tertarik berdiskusi tentang bahan-bahan apa saja yang bisa digunakan, cara penyimpanan, dan cara penggunaan. Salah satu pertanyaan yang diajukan peserta yaitu "Apakah kulit telur dapat digunakan sebagai bahan pembuatan POC dan MOL?". Pada permulaan pelatihan, hanya sekitar 7% peserta yang memiliki pengetahuan mengenai proses pembuatan POC dan MOL, namun setelah kegiatan selesai, seluruh peserta, yaitu 100%, telah memahami cara pembuatannya. Grafik pemahaman ini dapat dilihat pada [Gambar 3](#).



Gambar 2. Pelatihan pembuatan POC dan MOL

Gambar 3. Hasil *pretest* dan *post-test* pelatihan pembuatan POC dan MOL

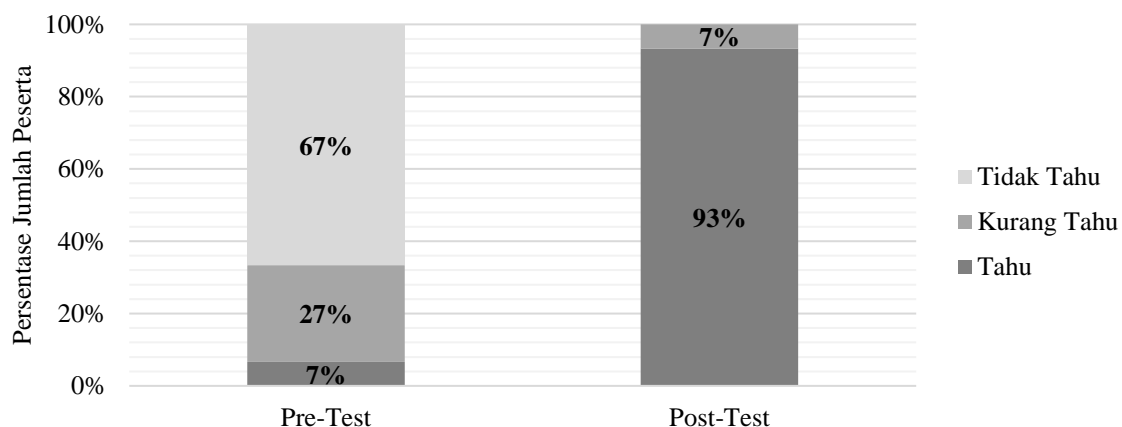
Pelatihan mengenai pembuatan kompos dengan metode Takakura menawarkan alternatif solusi yang dapat diadopsi untuk mengatasi masalah rendahnya pemanfaatan sampah organik. Saat ini, sampah organik, seperti dedaunan, cenderung hanya ditempatkan di tempat pembuangan atau dikubur di halaman rumah. Sampah organik yang memiliki kepadatan tinggi dapat diolah menggunakan metode Takakura, sehingga dapat diubah menjadi pupuk kompos yang bermanfaat [26]. Metode ini menjadi pilihan yang sangat cocok untuk diterapkan dalam pengelolaan sampah organik, terutama di lingkungan Gamping di mana mayoritas area memiliki lahan yang terbatas. Pelatihan pembuatan kompos dengan metode Takakura telah terlaksana dengan lancar. Dokumentasi Pelatihan pembuatan kompos dengan metode Takakura dapat dilihat pada [Gambar 4](#). Pentingnya pelatihan ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada peserta dalam mengelola sampah rumah tangga organik. Melalui metode Takakura, sampah tersebut dapat diubah menjadi sumber daya yang bernilai, yaitu pupuk kompos. Dengan adanya kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif kepada peserta mengenai proses pengelolaan sampah organik dengan efektif.



Gambar 4. Pelatihan pembuatan kompos dengan metode Takakura

Metode pembuatan kompos menggunakan metode Takakura terbukti sangat sederhana dan praktis dalam aplikasinya, baik di pemukiman maupun area perkantoran [27]. Pengomposan dengan metode Takakura

telah berhasil diterapkan di 40.000 rumah tangga di Surabaya dan dapat mengurangi volume limbah organik di tempat pembuangan sampah sebesar 30% [16]. Penggunaan metode Takakura dalam pengomposan limbah makanan juga telah berhasil diterapkan baik di restoran [28] maupun industri kecil [29] di berbagai daerah, seperti di Malaysia [30,31] dan Costa Rica [32]. Dalam pelaksanaannya, bahan utama yang dibutuhkan melibatkan limbah organik rumah tangga, seperti sisa makanan, sampah daun, sisa sayuran, dan berbagai jenis limbah organik lainnya. Selain itu, beberapa bahan tambahan diperlukan, termasuk kain bekas, sekam, dan pupuk kompos yang sudah jadi, yang berfungsi sebagai starter dalam proses pembuatan kompos. Alat yang digunakan pun sangat sederhana, yaitu komposter sederhana yang terbuat dari keranjang plastik dan kardus bekas. Kelebihan dari metode Takakura terletak pada kemampuannya untuk diterapkan tanpa memerlukan lahan yang luas, sehingga sangat sesuai untuk digunakan di lingkungan perkotaan atau pemukiman yang padat penduduk [33]. Daerah pemukiman padat penduduk di Kecamatan Gamping menjadi contoh yang relevan, di mana penerapan metode ini dianggap sebagai solusi yang efektif untuk mengatasi rendahnya pengolahan sampah organik secara mandiri oleh masyarakat. Peserta pelatihan dengan penuh semangat mengikuti pembelajaran tentang pembuatan kompos dengan metode Takakura, karena dianggap sangat sederhana dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada awal sesi pelatihan, hanya 7% dari total peserta yang telah tahu cara membuat kompos dengan menggunakan metode Takakura. Namun, setelah pelatihan selesai, terjadi peningkatan yang signifikan, dengan persentase peserta yang memahami pengolahan sampah dengan metode ini mencapai 93% sebagaimana grafik pada Gambar 5. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil memberikan pemahaman yang mendalam kepada peserta mengenai teknik pembuatan pupuk kompos dengan metode Takakura, mengubahnya menjadi agen perubahan yang mampu mengelola sampah organik secara efektif.



Gambar 5. Hasil *pretest* dan *post-test* kegiatan pelatihan pembuatan kompos.

Secara umum, keberjalanan program pengabdian ini dapat berjalan lancar. Peserta berpartisipasi aktif dalam kegiatan penyuluhan maupun pelatihan dan memberikan respon positif sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Respon peserta setelah dilaksanakan pelatihan

Kategori Respon	Persentase Jumlah Peserta (%)
Narasumber menyampaikan materi dengan jelas	100,0
Antusiasme dalam mengikuti pelatihan	100,0
Persepsi positif tentang kebermanfaatan pelatihan	100,0
Persepsi tentang bertambahnya wawasan baru terkait pengolahan sampah organik	87,0
Peningkatan keterampilan terkait pengolahan sampah organik	98,0
Ketertarikan untuk menerapkan pengolahan sampah organik lebih lanjut	100,0

Berdasarkan hasil evaluasi, tidak terdapat kendala berarti dalam pelaksanaan program. Hambatan yang dijumpai adalah sulitnya menyinkronkan jadwal antara tim pengusul dan mitra, tetapi hambatan tersebut dapat diatasi sehingga program pengabdian ini dapat berjalan dengan lancar. Pendampingan dilakukan setelah program pelatihan selesai melalui sesi konsultasi atau mentoring untuk membantu peserta mengatasi tantangan teknis dalam mengimplementasikan pengolahan sampah organik secara mandiri. Keberlanjutan program yang dapat dilakukan yaitu pelatihan metode pengolahan sampah organik lain yang berpotensi untuk diterapkan pada skala rumah tangga seperti pengolahan sampah dengan *Black Soldier Fly* (BSF). Melalui program pengabdian ini, tim pengabdian berharap anggapan tentang sampah hanya sebagai buangan yang tidak berguna dapat



berubah. Sampah organik apabila dikelola dapat menjadi produk yang bermanfaat. Dengan adanya perubahan paradigma ini, harapannya kesadaran dan komitmen pengelolaan sampah dapat meningkat. Selain itu, peserta diharapkan dapat menularkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh kepada anggota keluarganya maupun warga lainnya dalam pengolahan sampah organik rumah tangga.

#### 4. KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan berhasil berjalan dengan lancar dan mendapatkan respon positif dari seluruh peserta yang terlibat. Hasil yang diperoleh berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengelola sampah organik menjadi POC dan MOL sebesar 100% serta pengetahuan dan keterampilan dalam membuat kompos dengan metode Takakura sebesar 93%. Dengan demikian, peserta diharapkan tidak hanya mampu menerapkan praktik-praktik tersebut dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga dapat menjadi agen perubahan yang mengedukasi anggota keluarga dan warga lainnya untuk turut serta dalam proses pengolahan sampah organik di tingkat rumah tangga. Melalui hasil yang dicapai dalam program ini, diharapkan terbentuk siklus edukasi yang berkelanjutan di masyarakat, di mana pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh oleh peserta dapat diteruskan dan disebarluaskan ke lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, program pengabdian masyarakat ini tidak hanya memberikan manfaat secara langsung kepada peserta, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas dalam menciptakan kesadaran dan partisipasi aktif dalam pengelolaan sampah organik di tingkat komunitas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana program pengabdian masyarakat mengungkapkan rasa terima kasih kepada LPPM Universitas Ahmad Dahlan atas dukungan pendanaan serta kepada Pimpinan Cabang 'Aisyiyah (PCA) dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan program ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rismawati and A. Sya'aban, "Potret kesadaran ekologis masyarakat: Studi pengetahuan masyarakat tentang limbah air rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan," *AL MA'ARIEF : Jurnal Pendidikan Sosial Dan Budaya*, vol. 5, no. 2, pp. 98–110, 2023, doi: [10.35905/almaarief.v5i2.5592](https://doi.org/10.35905/almaarief.v5i2.5592)
- [2] O. R. Aji, A. Pratiwi, and N. Suwartiningsih, "Pemberdayaan anggota pimpinan cabang 'aisyiyah (PCA) Gamping dalam pengelolaan sampah plastik," in *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, vol. 2, no. 1, 2020, pp. 447–456.
- [3] L. Rusdiyana et al., "Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Mesin Balistik Pencacah Sampah untuk Sistem Pengolahan Sampah Organik pada TPS Bangsal sebagai Salah Satu Sumber Keuangan BumDes Desa Bangsal, Mojokerto," *Sewagati*, vol. 7, no. 1, 2022, doi: [10.12962/j26139960.v7i1.190](https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i1.190)
- [4] Rahmawati Rahmawati, "Teknik Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Komunitas," *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, vol. 2, no. 1, 2018, doi: [10.30872/jtlunmul.v2i1.1579](https://doi.org/10.30872/jtlunmul.v2i1.1579)
- [5] I. G. N. Puger, "Sampah organik, kompos, pemanasan global, dan penanaman aglaonema di pekarangan," *Agro Bali (Agricultural Journal)* vol. 1, no. 2, pp. 127-136, 2018, doi: [10.37637/ab.v1i2.314](https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.314)
- [6] Y. P. Putri and I. Emilia, "Keragaman Spesies Lalat di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Sukawinatan Palembang," *Sainmatika*, vol. 19, no. 1, pp. 102–102, 2022, doi: [10.31851/sainmatika.v19i1.7681](https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i1.7681)
- [7] I. M. Harjanti and P. Anggraini, "Pengelolaan Sampah Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jatibarang, Kota Semarang," *Jurnal Planologi. Universitas Islam Sultan Agung Semarang*, doi: [10.30659/jpsa.v17i2.9943](https://doi.org/10.30659/jpsa.v17i2.9943)
- [8] S. Mulasari et al., "Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta Dan Kebijakan Penanggulangannya," *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 11, no. 2, pp. 259–259, 2016, doi: [10.15294/kemas.v11i2.3989](https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.3989)
- [9] E. Siswoyo and G. F. Habibi, "Sebaran Logam Berat Cadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Pada Air Sungai Dan Sumur Di Daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Wukirsari Gunung Kidul, Yogyakarta," *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: [10.29244/jpsl.8.1.1-6](https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.1-6)
- [10] P. D. Mariadi and I. Kurniawan, "Analisis Mutu Air Tanah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Studi Kasus TPA Sampah Sukawinatan Palembang)," *Sainmatika*, vol. 17, no. 1, pp. 61–61, 2020, doi: [10.31851/sainmatika.v17i1.2933](https://doi.org/10.31851/sainmatika.v17i1.2933)
- [11] Kompas, "TPST Piyungan Ditutup, Sampah di Beberapa Yogyakarta Menumpuk," 2019. [Online]. Available: <https://www.kompas.com/>. [Accessed: 10-Mar-2023].
- [12] Surat Edaran Bupati Sleman, "Penutupan Pelayanan TPA Regional Piyungan," 2023. [Online]. Available: <https://dlh.slemankab.go.id/wp-content/uploads/2023/07/SURAT-EDARAN-PENUTUPAN-TPA-PIYUNGAN.pdf>. [Accessed: 10-Mar-2023].

- [13] N. Suwartiningsih, A. Pratiwi, and O. R. Aji, "Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Desa Ambarketawang dalam Pengolahan Limbah Rumah Tangga," *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 538–546, 2020, doi: [10.30653/002.202052.284](https://doi.org/10.30653/002.202052.284)
- [14] N. R. Wanti, M. Shovitri, and N. D. Kuswytasari, "Konversi Limbah Baglog Menjadi Media Tanam dengan Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL)," *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, vol. 11, no. 5, doi: [10.12962/j23373520.v11i5.104699](https://doi.org/10.12962/j23373520.v11i5.104699)
- [15] Instituto de Estrategias Ambientales Globales (IGES), "Compostaje Para la Reducción de Residuos," Institute for Global Environmental Strategies, Kanagawa, Japan, 2010, pp. 1–27.
- [16] T. A. Kurniawan, J. Puppim De Oliveira, D. G. J. Premakumara, and M. Nagaishi, "City-to-city level cooperation for generating urban co-benefits: The case of technological cooperation in the waste sector between Surabaya (Indonesia) and Kitakyushu (Japan)," *Journal of Cleaner Production*, vol. 58, pp. 43–50, 2013, doi: [10.1016/j.jclepro.2013.08.002](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.002)
- [17] Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman, "Kecamatan Gamping dalam Angka," 2023. [Online]. Available: <https://slemankab.bps.go.id/publication/2022/09/26/bb9efef8181428d5625761c6/kecamatan-gamping-dalam-angka-2022.html>.
- [18] F. A. Rahmadani, "Upaya Menumbuhkan Kesadaran Masyarakat Dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Melalui Pengelolaan Bank Sampah," *Comm-Edu (Community Education Journal)*, vol. 3, no. 2, pp. 261–270, 2020, doi: [10.22460/comm-edu.v3i3.3482](https://doi.org/10.22460/comm-edu.v3i3.3482)
- [19] D. Ruhidyanto, N. Ardilah, A. Nurseha, and A. Saputra, "Upaya Menumbuhkan Kesadaran Masyarakat dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan melalui Program Solaba di Desa Gardu Kiarapedes Kabupaten Purwakarta," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 21249–21254, 2023, doi: [10.31004/jptam.v7i3.9654](https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.9654)
- [20] S. Mulasari, "Pengelolaan Limbah Pertanian dan Rumah Tangga Berbasis Masyarakat di Desa Nglegi Patuk Gunungkidul, Yogyakarta," *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 3, no. 2, pp. 141–146, 2018, doi: [10.30653/002.201832.52](https://doi.org/10.30653/002.201832.52)
- [21] L. Hasanah and S. Sumarni, "Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Terhadap Perilaku Masyarakat dalam Mengolah Sampah di Kecamatan Klianget (Studi pada Masyarakat di Desa Karang Anyar, Marengan Laok dan Pinggir Papas)," *Buletin Keslingmas*, vol. 41, no. 3, pp. 144–148, 2022, doi: [10.31983/keslingmas.v41i3.8589](https://doi.org/10.31983/keslingmas.v41i3.8589)
- [22] J. Jeksen and C. Mutiara, "Pengaruh Sumber Bahan Organik yang Berbeda Terhadap Kualitas Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)," *Agrica*, vol. 11, no. 1, 2018, doi: [10.37478/agr.v11i1.23](https://doi.org/10.37478/agr.v11i1.23)
- [23] N. S. Lessy and A. Pratiwi, "Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia dan Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (\*Amaranthus viridis\* L.)," *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 9, no. 1, pp. 117–128, 2020, doi: [10.26877/bioma.v9i1.6038](https://doi.org/10.26877/bioma.v9i1.6038)
- [24] I. Mursalim, M. K. Mustami, and A. Ali, "Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Mikroorganisme Lokal Media Nasi, Batang Pisang, dan Ikan Tongkol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*)," *Jurnal Biotek*, vol. 6, no. 1, pp. 32–42, 2018, doi: [10.24252/jb.v6i1.5127](https://doi.org/10.24252/jb.v6i1.5127)
- [25] N. Ekawandani and N. Halimah, "Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dari Nasi Basi Terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur," *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: [10.23969/biosfer.v6i2.4944](https://doi.org/10.23969/biosfer.v6i2.4944)
- [26] V. N. Rahman, D. Safira Damayanti, and S. I. Puspikawati, "Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Aktivator Kompos Metode Takakura," *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 15, no. 2, pp. 61–72, 2022, doi: [10.29238/sanitasi.v15i2.1398](https://doi.org/10.29238/sanitasi.v15i2.1398)
- [27] A. Rosmala, D. Mirantika, and W. Rabbani, "Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga," *Abdimas Galuh*, vol. 2, no. 2, p. 165, 2020, doi: [10.25157/ag.v2i2.4088](https://doi.org/10.25157/ag.v2i2.4088)
- [28] M. F. M. Abushammala, N. E. A. Basri, S. M. Zain, N. F. M. Saad, and N. A. Zainudin, "Green biological transformation of food and yard waste," *Jurnal Teknologi*, vol. 73, pp. 21–26, 2015, doi: [10.11113/jt.v73.3550](https://doi.org/10.11113/jt.v73.3550)
- [29] N. F. Mat Saad et al., "Composting of Mixed Yard and Food Wastes with Effective Microbes," *Jurnal Teknologi*, vol. 65, no. 2, 2013, doi: [10.11113/jt.v65.2196](https://doi.org/10.11113/jt.v65.2196)
- [30] R. Campos-Rodríguez, L. Brenes-Peralta, and M. F. Jiménez-Morales, "Evaluación técnica de dos métodos de compostaje para el tratamiento de residuos sólidos biodegradables domiciliarios y su uso en huertas caseras," *Tecnología en Marcha*, vol. 29, pp. 25–32, 2016, doi: [10.18845/tm.v29i8.2982](https://doi.org/10.18845/tm.v29i8.2982)
- [31] J. Jiménez-Antillón, C. Calleja-Amador, and L. G. Romero-Esquivel, "Food Waste Recovery with Takakura Portable Compost Boxes in Offices and Working Places," *Resources*, vol. 7, no. 4, p. 84, 2018, doi: [10.3390/resources7040084](https://doi.org/10.3390/resources7040084)
- [32] S. A. A. Al-khadher et al., "Takakura composting method for food wastes from small and medium industries with indigenous compost," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 28, pp. 65513–65524, 2021, doi: [10.1007/s11356-021-15011-0](https://doi.org/10.1007/s11356-021-15011-0)

- [33] B. Banyuriatiga et al., "Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Kompos Bernilai Jual Menggunakan Metode Takakura di Area TPS 3R Kota Tarakan," *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, vol. 2, no. 3, pp. 49–58, 2023, doi: [10.58192/sejahtera.v2i3.1065](https://doi.org/10.58192/sejahtera.v2i3.1065)