



Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Organik di Desa Fadoro Lasara

Making Liquid Organic Fertilizer from Vegetable Waste as an Effort to Empower the Community in Organic Waste Management in Fadoro Lasara Village

Iman Victor Telaumbanua^{1*}, Bridayanti Gea², Fersi Roman Lase³, Ningsi Kristiani Mendrofa⁴, Veniman Gulo⁵, Yoel Melsaro Larosa⁶, Elemonoku Telaumbanua⁷

¹Universitas Nias, Fakultas Sains dan Teknologi, Agroteknologi

* Email Koresponden: Victoriman44@gmail.com

Perkembangan Artikel

Disubmit: 10-10-2025

Diperbaiki: 14-10-2025

Diterima: 18-10-2025

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair, Limbah Sayuran, Fermentasi, EM4, Pengabdian Masyarakat

ABSTRAK

Limbah sayuran merupakan salah satu sumber sampah organik yang paling banyak dihasilkan rumah tangga dan pasar tradisional. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini dapat menimbulkan pencemaran dan gangguan kesehatan lingkungan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga dalam mengolah limbah sayuran menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi sederhana menggunakan EM4. Pelaksanaan kegiatan meliputi edukasi, demonstrasi, praktik langsung, serta pemantauan hasil fermentasi selama 10–14 hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti seluruh tahapan dengan baik dan menghasilkan POC berkualitas, ditandai dengan warna coklat keemasan, aroma asam segar, dan tidak adanya bau busuk. Kegiatan ini tidak hanya mengurangi volume sampah organik, tetapi juga menyediakan pupuk ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk tanaman pekarangan. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mendorong peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik dan mendukung penerapan pertanian organik skala rumah tangga.

Keyword: *Liquid Organic Fertilizer, Vegetable Waste, Fermentation, EM4, Community Service*

ABSTRACT

Vegetable waste is one of the most common sources of organic waste generated by households and traditional markets. If not managed properly, this waste can cause environmental pollution and health problems. This Community Service (PkM) activity aims to increase

the knowledge and skills of residents in processing vegetable waste into liquid organic fertilizer (POC) through a simple fermentation process using EM4. The activity included education, demonstrations, hands-on practice, and monitoring the fermentation results for 10–14 days. The results showed that participants were able to follow all stages well and produce high-quality POC, characterized by a golden brown color, a fresh, sour aroma, and the absence of foul odors. This activity not only reduced the volume of organic waste but also provided an environmentally friendly fertilizer that can be used for garden plants. Overall, this activity successfully increased public awareness of organic waste management and supported the implementation of household-scale organic farming.

PENDAHULUAN

Sampah organik, khususnya limbah sayuran, merupakan komponen utama dari timbunan sampah yang dihasilkan rumah tangga dan pasar tradisional (Risky, Purnomo and Farahdiba, 2022). Setiap hari, berbagai jenis sayuran seperti kubis, sawi, bayam, wortel, dan bahan pangan lain yang tidak terpakai akan berakhir sebagai limbah. Dalam kondisi pengelolaan yang belum optimal, limbah ini umumnya hanya dikumpulkan, ditimbun, atau dibuang ke tempat pembuangan akhir tanpa proses pemilahan dan pengolahan terlebih dahulu. Akibatnya, terjadi penumpukan sampah yang menimbulkan bau tidak sedap, menarik kehadiran lalat dan hewan liar, menyumbat saluran air, serta berpotensi menjadi sumber penyakit bagi masyarakat di sekitarnya. Di sisi lain, proses pembusukan sampah organik secara terbuka juga berkontribusi terhadap pelepasan gas rumah kaca, terutama metana, yang berdampak terhadap perubahan iklim dalam jangka Panjang (Masrida and Kartika, 2025).

Paradoks yang muncul kemudian adalah bahwa bahan yang dianggap sebagai “sampah” tersebut sebenarnya masih menyimpan potensi besar. Limbah sayuran sejatinya mengandung berbagai unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur mikro lain yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Roza, Hasby and Hadi, 2022). Jika dikelola dengan pendekatan yang tepat, limbah ini dapat diolah kembali menjadi produk yang bermanfaat, salah satunya dalam bentuk pupuk organik cair (POC). POC merupakan pupuk berbahan dasar organik yang diproses melalui fermentasi sehingga menghasilkan larutan kaya nutrisi yang mudah diserap oleh tanaman, baik melalui akar maupun daun (Dwisvimiari, Kusumaningsih and Tirtayasa, 2023). Berbeda dengan pupuk kimia sintetis yang cenderung bersifat instan dan dapat menimbulkan degradasi tanah apabila digunakan berlebihan (Mendrofa, 2025), POC berperan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara lebih berkelanjutan (Nensia Natalia Waruwu *et al.*, 2024).

Dalam konteks sosial-ekonomi, masyarakat khususnya yang bergantung pada sektor pertanian, pekarangan produktif, atau urban farming masih banyak yang bergantung pada pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Harga pupuk kimia yang fluktuatif, keterbatasan akses, serta kekhawatiran jangka panjang terhadap kesehatan tanah dan lingkungan menjadi persoalan tersendiri (MARBUN, 2024). Di sisi lain, setiap rumah tangga

dan pasar tradisional hampir selalu menghasilkan limbah sayuran setiap hari dalam jumlah yang tidak sedikit. Kondisi ini sebenarnya membuka peluang besar untuk mengembangkan model pengelolaan yang lebih bijaksana: limbah tidak lagi dipandang sebagai beban, tetapi sebagai sumber daya lokal yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair, sehingga mampu mengurangi biaya produksi sekaligus menekan volume sampah (Poc *et al.*, 2024).

Pengolahan limbah sayuran menjadi POC juga sejalan dengan konsep ekonomi sirkular dan pembangunan berkelanjutan. Dalam kerangka ekonomi sirkular, aliran bahan tidak berakhir pada pembuangan, melainkan didaur ulang dan dikembalikan ke sistem produksi sehingga memiliki siklus hidup yang lebih panjang. Limbah sayuran yang sebelumnya langsung menuju tempat pembuangan dapat diarahkan kembali ke tanah sebagai pupuk yang menyuburkan. Dengan demikian, siklus hara menjadi lebih tertutup: tanaman menghasilkan bahan pangan, sisa pangan diolah, kemudian kembali menjadi sumber nutrisi bagi tanaman berikutnya. Di tingkat komunitas, pola ini dapat diperkuat dengan pembentukan kelompok pengelola sampah organik, bank sampah organik, atau kebun kolektif yang memanfaatkan POC sebagai sumber nutrisi utama.

Dari sudut pandang pemberdayaan masyarakat, pembuatan POC dari limbah sayuran bukan hanya kegiatan teknis, tetapi juga sarana edukasi dan pembentukan kesadaran kritis. Melalui kegiatan pelatihan, warga diajak untuk memahami hubungan antara pola konsumsi, produksi sampah, dan kondisi lingkungan. Masyarakat dilibatkan untuk melihat bahwa setiap keputusan di tingkat rumah tangga misalnya membuang atau mengolah limbah sayuran memiliki konsekuensi terhadap kualitas lingkungan tempat mereka tinggal. Dengan menyediakan pengetahuan dan keterampilan praktis, masyarakat dapat berperan sebagai pelaku utama perubahan, bukan sekadar penerima program.

METODE

Lokasi dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada 1 November 2025 di lingkungan masyarakat Desa Fadoro Lasara.

Partisipan kegiatan terdiri atas:

1. Ibu rumah tangga yang menghasilkan limbah sayuran dari kegiatan memasak harian.
2. Pemuda dan warga umum yang memiliki minat terhadap pertanian pekarangan dan pengelolaan sampah organik.
3. Peserta yang memiliki tanaman hias atau tanaman produktif yang membutuhkan pupuk organik cair untuk pemeliharaan.

Jumlah peserta yang terlibat sekitar 25–35 orang, dengan tingkat partisipasi aktif pada seluruh tahapan kegiatan.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan disusun mengacu pada panduan pembuatan POC dari limbah sayuran.

a. Bahan

- Limbah sayuran (kubis, sawi, bayam, kulit wortel, dll) \pm 10 kg
- Air bersih \pm 12–15 liter
- Gula merah \pm 100 gram
- EM4 \pm 100 mL
- Air cucian beras 2 liter
- Air kelapa tua 2 liter

b. Alat

- Ember atau jerigen bertutup
- Pisau atau alat pencacah
- Kain saring atau saringan halus
- Botol bekas bersih untuk penyimpanan
- Corong (opsional)
- Sarung tangan

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan inti, yaitu edukasi, demonstrasi, praktik pembuatan POC, dan evaluasi sederhana.

a. Tahap Edukasi

Peserta diberikan pemahaman mengenai:

- Permasalahan limbah organik di lingkungan.
- Potensi pemanfaatan limbah sayuran sebagai pupuk organik cair.
- Manfaat POC bagi tanah, tanaman, serta pengurangan penggunaan pupuk kimia.
- Prinsip fermentasi anaerob menggunakan EM4.

b. Tahap Demonstrasi

Fasilitator memperagakan secara langsung proses pembuatan POC, mulai dari pencacahan limbah sayuran, pembuatan larutan gula-EM4, pencampuran, hingga penataan wadah fermentasi.

c. Tahap Praktik Bersama

Peserta melakukan seluruh tahapan pembuatan POC, yaitu:

1. Mencacah limbah sayuran menjadi ukuran kecil.
2. Memasukkan sayuran ke dalam ember hingga setengah volume wadah.
3. Melarutkan gula merah dan mencampurnya dengan EM4, air kelapa, dan air cucian beras.
4. Menuangkan larutan ke dalam ember berisi sayuran.
5. Menambahkan air hingga bahan terendam.
6. Menutup wadah dan menyimpannya di tempat teduh untuk fermentasi 10–14 hari.
7. Membuka tutup setiap 2–3 hari untuk mengeluarkan gas fermentasi.

d. Tahap Penyaringan dan Pengemasan

Setelah fermentasi selesai, cairan POC disaring dari ampas lalu dimasukkan ke botol bersih

dan siap digunakan sebagai pupuk organik.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai proses kegiatan dan kualitas POC.

Metode yang digunakan:

1. Observasi langsung, untuk mencatat perubahan warna, aroma, pembentukan gas, dan kondisi fermentasi selama 10–14 hari.
2. Dokumentasi, berupa foto kegiatan, catatan proses, dan bukti visual perubahan fermentasi.
3. Wawancara informal, untuk mengetahui pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan serta evaluasi respons mereka terhadap manfaat kegiatan.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Langkah-langkah analisis meliputi:

1. Reduksi data, dengan memilah informasi penting terkait proses fermentasi, perilaku peserta, dan hasil akhir POC.
2. Penyajian data, berupa uraian naratif mengenai perubahan karakteristik POC, partisipasi masyarakat, serta temuan di lapangan.
3. Penarikan kesimpulan, yaitu menginterpretasikan sejauh mana kegiatan berhasil meningkatkan pengetahuan peserta, efektivitas proses fermentasi, serta potensi keberlanjutan program di masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair (POC) memperoleh respons positif dari peserta. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari edukasi, demonstrasi, praktik pembuatan POC, hingga evaluasi sederhana dapat diikuti dengan baik oleh masyarakat. Peserta menunjukkan minat yang tinggi, terutama pada tahap praktik langsung karena mereka dapat melihat bagaimana limbah yang sebelumnya dianggap tidak berguna dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat.



Hasil akhir proses fermentasi menunjukkan bahwa POC yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang sesuai dengan ciri-ciri fermentasi yang berhasil. Pada hari pertama, campuran limbah sayuran yang baru dimasukkan ke dalam wadah menghasilkan warna keruh dengan aroma sayuran segar yang mulai melunak. Pada hari ke-3 hingga ke-5, warna cairan mulai berubah menjadi coklat kekuningan, diikuti aroma asam lembut sebagai tanda awal aktivitas mikroorganisme. Memasuki hari ke-10 hingga ke-14, warna POC menjadi coklat keemasan dengan aroma asam segar yang stabil, tidak menunjukkan bau busuk. Endapan halus tampak berada di dasar ember sebagai hasil pemecahan material padat selama fermentasi.



Selain hasil fisik POC, peserta juga memahami perubahan yang terjadi selama fermentasi. Pembentukan gas terlihat setiap kali tutup ember dibuka, menandakan adanya aktivitas mikroorganisme yang aktif memecah unsur organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Peserta mencatat perubahan tersebut dalam lembar pengamatan, sehingga dapat melihat dinamika proses fermentasi dari hari ke hari. Pada tahap akhir, POC yang telah disaring dimasukkan ke dalam botol bersih dan dapat langsung digunakan untuk penyiraman atau penyemprotan tanaman.

Kegiatan ini juga menghasilkan perubahan pengetahuan dan sikap peserta. Sebagian besar peserta yang awalnya tidak mengetahui manfaat limbah sayuran untuk pupuk, kini memahami bahwa limbah tersebut dapat diolah menjadi POC berkualitas. Peserta juga menyampaikan rencana menerapkan proses ini di rumah masing-masing, terutama untuk tanaman sayur pekarangan, tanaman hias, dan tanaman buah.

Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembuatan POC dari limbah sayuran dapat dilakukan secara sederhana, efektif, dan terjangkau oleh masyarakat. Fermentasi dengan bantuan EM4, air cucian beras, dan air kelapa memberikan sumber nutrisi serta mikroorganisme yang sangat mendukung proses dekomposisi. Perubahan warna, aroma, dan pembentukan gas yang diamati peserta selama fermentasi memperlihatkan aktivitas mikroba yang berlangsung secara optimal. Kondisi akhir POC yang berwarna coklat keemasan dan

beraroma asam lembut mengindikasikan bahwa fermentasi berlangsung secara anaerob dan berhasil menghasilkan nutrisi yang dapat digunakan tanaman.



Keberhasilan fermentasi ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa EM4 mengandung bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., ragi, dan Actinomycetes yang bekerja memecah senyawa organik kompleks menjadi senyawa lebih sederhana yang kaya unsur hara. Penambahan air kelapa dan air cucian beras berfungsi sebagai sumber energi mikroba, mempercepat aktivitas enzimatik, dan menstabilkan proses fermentasi.

Dari sisi pemberdayaan masyarakat, kegiatan ini berdampak signifikan terhadap peningkatan pengetahuan peserta mengenai pengelolaan limbah organik. Limbah sayuran yang sebelumnya hanya dibuang kini dipandang sebagai bahan baku bernilai. Peserta menjadi lebih sadar bahwa pengolahan limbah tidak hanya mengurangi beban lingkungan, tetapi juga memberikan solusi praktis untuk memperoleh pupuk organik secara mandiri. Kegiatan ini sekaligus mendukung konsep ekonomi sirkular, di mana bahan organik yang tidak terpakai dikembalikan ke tanah sebagai nutrisi baru untuk tanaman.

Kegiatan ini juga membuka peluang pembentukan kelompok swadaya masyarakat untuk mengelola limbah sayuran secara kolektif. Jika dilakukan secara berkelanjutan, POC yang dihasilkan tidak hanya dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi juga dapat dikembangkan menjadi produk UMKM ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan ini bukan hanya memberikan manfaat ekologis, tetapi juga memiliki potensi sosial dan ekonomi yang lebih luas.

KESIMPULAN

Kegiatan pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik secara mandiri. Proses fermentasi menghasilkan POC dengan kualitas baik, ditandai warna coklat keemasan dan aroma asam segar. Kegiatan ini efektif mengurangi volume limbah organik, menyediakan alternatif pupuk ramah lingkungan, serta menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Program ini



berpotensi diterapkan secara rutin di tingkat rumah tangga maupun komunitas untuk mendukung pertanian organik dan lingkungan yang lebih bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwisvimiar, I., Kusumaningsih, R. and Tirtayasa, S.A. (2023) 'Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)', 1(4), pp. 679–690.
- MARBUN, S.N.S. (2024) 'Studi Tentang Evaluasi Dampak Penggunaan Pupuk Kimia terhadap Kualitas Hasil Pertanian Sintauli Nora Sari Marbun', pp. 1–9.
- Masrida, R. and Kartika, W. (2025) 'Potensi Konversi Limbah Organik dengan Metode Pirolisis Menjadi Biochar , Syngas dan Bio-Oil : Tinjauan Literatur Sistematis', 4(2), pp. 79–88.
- Mendrofa, T.S., Sains, F. and Nias, U. (2025) 'Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan pada tanaman', 02, pp. 122–127.
- Nensia Natalia Waruwu *et al.* (2024) 'Kajian Literatur : Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering', *Hidroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(3), pp. 28–39. Available at: <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v1i3.146>.
- Poc, C. *et al.* (2024) 'Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia Volume 4 , Nomor 1 Februari 2024 Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pupuk Kompos Dan Pupuk Organik', 4, pp. 23–32.
- Risky, D.K., Purnomo, Y.S. and Farahdiba, A.U. (2022) 'Kuantifikasi Timbulan Sampah Makanan (Food Waste) di Pasar Tradisional Kota Surabaya Pusat', 1(6), pp. 922–931. Available at: <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1316>.
- Roza, G.M., Hasby, M. and Hadi, K. (2022) 'Pengaruh Pemberian Poc Limbah Sayuran Dengan Jenis Berbeda Terhadap Kelimpahan Chlorella sp Effect of Different Vegetable Waste Liquid Organic Fertilizers on the Abundance of Chlorella sp', 2022, pp. 225–232.