

Pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah sayuran di Green House Universitas Sulawesi Barat sebagai sarana peningkatan keterampilan bagi mahasiswa

Training on production of organic fertilizer base on vegetable waste at the Universitas Sulawesi Barat Greenhouse to improve the skills of students

Maldrian , Remi Widana Putri, Eki Mardini, Siti Padlia Alibas, Sahamia, Nurmasita, Rudiati, dan Bertin

Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

 rianmaldrian@gmail.com

 Doi: 10.31605/jtarreang.v3i1.6683

Diterima 5 Mei 2026; Disetujui 1 Juli 2026; Diterbitkan 17 Juli 2026

Abstract

Vegetable waste, a form of organic matter, poses a risk of environmental pollution when not properly managed. This waste is produced in substantial quantities by communities and can contribute to environmental degradation. A viable solution to this issue is the conversion of vegetable waste into organic fertilizer through fermentation. This community service initiative was designed to enhance participants' knowledge and skills in producing organic fertilizer from vegetable waste and promoting eco-friendly waste management practices. The activity was conducted at the Universitas Sulawesi Barat Greenhouse and involved students from the 2023 cohort of the Agroecotechnology Study Program. The methodology included demonstrations followed by practical sessions, which encompassed the preparation of tools and materials, the preparation of the EM4 bioactivator, the mixing process, and fermentation. The findings indicate that participants effectively comprehended and executed the steps necessary for organic fertilizer production. An improvement in participants' knowledge was demonstrated by evaluation results, with the average pre-test score increasing from 2.00 to 4.18 in the post-test. In addition to knowledge enhancement, the training provided participants with technical skills in organic waste processing and heightened their awareness of the importance of the "reduce, reuse, and recycle" principles in supporting sustainable agriculture. Thus, training on the production of organic fertilizer from vegetable waste has proven to be an effective educational tool and a strategy for sustainable environmental management.

Keywords: *Community service; Demonstration; Organic fertilizer; Students*

Abstrak

Salah satu bahan organik yang berpotensi dalam pencemaran lingkungan adalah limbah sayuran. Limbah ini merupakan sampah yang banyak dihasilkan oleh masyarakat dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Upaya yang dapat ditempuh dalam mengatasi masalah limbah ini adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik melalui proses fermentasi. Kegiatan pengabdian ini ditujukan untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam pembuatan pupuk organik dari limbah tersebut sebagai bentuk penerapan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Kegiatan dilaksanakan di Green House Universitas Sulawesi Barat dengan melibatkan Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Angkatan 2023. Metode yang digunakan adalah demonstrasi yang diikuti dengan praktik secara langsung, yang terdiri dari preparasi alat dan bahan, penyiapan bioaktivator EM4, pencampuran, dan proses fermentasi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa peserta pelatihan mampu memahami dan mempraktikkan tahapan pembuatan pupuk organik dengan baik. Peningkatan pengetahuan peserta terlihat dari hasil evaluasi yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dimana nilai rata-rata *pre-test* 2,00, meningkat hingga 4,18 setelah pelatihan yang diukur melalui *post-test*. Selain peningkatan

pengetahuan, pelatihan ini juga membekali peserta dalam hal keterampilan teknis dalam pengolahan limbah organik serta menumbuhkan kesadaran mereka terhadap pentingnya penerapan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dalam menyokong pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian, pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah sayuran terbukti efektif sebagai sarana pembelajaran sekaligus upaya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Demonstrasi; Mahasiswa; Pengabdian; Pupuk organik

1. Pendahuluan

Aktivitas manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, merupakan pemicu utama terjadinya pencemaran lingkungan. Polusi ini dapat bersumber dari berbagai hal, mulai dari emisi gas buang kendaraan hingga pengelolaan limbah organik yang buruk. Di kawasan permukiman, akumulasi sampah pasar menjadi isu yang kerap muncul. Jika dibiarkan tanpa penanganan yang memadai, tumpukan limbah ini tidak hanya mengganggu kebersihan dan memicu bau menyengat, tetapi juga mengancam kesehatan masyarakat sekitar dengan menjadi sarang berbagai agen penyakit. Lebih jauh lagi, tahapan pembersihan dan pembuangan limbah tersebut juga menelan biaya yang tidak sedikit [1].

Limbah sayuran adalah sampah organik pasar yang umum ditemukan dan kerap dibuang tanpa pengolahan, sehingga memicu bau busuk dan pencemaran. Sampah ini bernutrisi rendah (protein kasar 1–15%, serat kasar 5–38%) dan memiliki perbandingan karbon (C) dan nitrogen (N) yang jauh lebih tinggi daripada tanah. Akibatnya, sisa sayuran tidak bisa langsung diaplikasikan ke tanaman. Agar unsur haranya dapat diserap secara optimal, limbah ini harus dikomposkan terlebih dahulu untuk menurunkan rasio C/N-nya hingga setara dengan tanah [2].

Pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan limbah. Pupuk organik menjadi pilihan yang bermanfaat karena dapat mendukung kesuburan tanah sekaligus meningkatkan nilai guna limbah sayuran. Pupuk organik memiliki peran nyata yang secara alami dapat meningkatkan unsur hara tanah. Pupuk ini diperoleh dari berbagai bahan alami diantaranya, kompos, kotoran hewan, sisa-sisa tanaman, dan limbah organik lainnya. Bukan hanya itu, kandungan mikroflora yang terdapat di dalamnya dapat memicu peningkatan kemampuan tanah dalam menahan air dan memperbaiki struktur tanah serta menyokong ketersediaan hara bagi tanaman secara bertahap dan kontinyu [3–5].

Proses pengomposan merupakan kegiatan penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dilakukan oleh mikroorganisme (bakteri dan jamur) yang memanfaatkan bahan tersebut sebagai sumber energi. Pengolahan limbah organik melalui pengomposan sejalan dengan prinsip 3R, yaitu *reduce* (mengurangi), *reuse* (menggunakan kembali), dan *recycle* (mendaur ulang), walaupun proses penguraian bahan organik membutuhkan waktu yang relatif lama. Olehnya itu, perlu dilakukan penambahan bahan pengaktif yang mengandung mikroorganisme untuk mempercepat proses dekomposisi. Bahan pengaktif yang biasa dikenal dengan sebutan bioaktivator merupakan cairan yang mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang berfungsi dalam memacu proses penguraian bahan organik. Salah satu bioaktivator yang sering digunakan adalah efektif mikroorganisme 4 (EM4) yang kaya akan BAL (*Lactobacillus* sp), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), fungi (*Aspergillus* dan *Penicillium*), serta ragi (*Saccharomyces* sp.) [6].

EM4 berfungsi sebagai sumber mikroorganisme yang dapat membantu dalam mengurai bahan organik selama proses fermentasi berlangsung sehingga berdampak positif pada

kualitas kompos [7]. Mikroba tersebut dapat mempercepat laju fermentasi bahan organik dan sehingga dihasilkan rasio C/N yang lebih tinggi pada kompos yang dihasilkan dibandingkan dengan tanah, yang biasanya digunakan sebagai indikator kematangan kompos. Selain itu, proses optimasi pembuatan kompos dari limbah organik dengan aktivator EM4 dapat ditempuh dengan penambahan larutan gula atau molases dengan waktu fermentasi antara 14 hingga 30 hari, sehingga dengan demikian akan diperoleh hasil yang optimal.

2. Metode

Pelaksanaan pelatihan ini disinergikan dengan kegiatan praktikum mata kuliah Pengelolaan Lahan Marginal bagi mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi yang bertempat di Green House Universitas Sulawesi Barat. Sebanyak 30 mahasiswa Agroekoteknologi angkatan 2023 turut berpartisipasi penuh sebagai peserta. Adapun rangkaian kegiatan ini mencakup tahap persiapan berbagai alat dan bahan baku, hingga praktik langsung pembuatan pupuk organik berbahan dasar limbah sayuran.

2.1. Tahapan Persiapan Kegiatan

Kegiatan awal dimulai dengan penyampaian informasi mengenai berbagai manfaat pupuk organik, kemudian setelah itu dilanjut dengan persiapan bahan dan alat yang akan digunakan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik diantaranya adalah limbah sayur, EM4, gula aren, plastik, karet ban, dan air. Sementara alat yang digunakan meliputi ember cat sebagai tempat proses fermentasi, parang, balok kayu, dan timbangan.

2.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pendekatan yang diterapkan pada kegiatan ini adalah metode demonstrasi dan praktik langsung. Metode ini dianggap cukup efektif karena menggunakan peragaan, sehingga materi yang diajarkan dapat dipahami oleh peserta dengan lebih baik. Selain itu, peserta pelatihan juga dapat melihat dan mempraktikkan secara langsung bagaimana mengolah bahan organik menjadi produk pupuk organik yang siap digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses pengolahan pupuk organik dari limbah sayuran diawali dengan menyiapkan bahan berupa 20 kg limbah sayuran, 200 ml EM4 yang dicampur dengan 1 liter air, larutan molase atau gula aren sebanyak 50 ml, dedak, serta air secukupnya. Langkah pertama adalah membuat starter atau aktivator dengan mencampurkan EM4 ke dalam air, kemudian ditambahkan larutan gula atau molase dan diaduk hingga merata. Larutan tersebut didiamkan selama 15–30 menit sebelum digunakan agar mikroorganisme aktif berkembang dengan baik.

Setelah starter siap, limbah sayuran dicacah hingga berukuran kecil agar proses penguraian lebih cepat. Laju pengomposan memiliki ketergantungan yang kuat terhadap ukuran dari limbah organik yang dijadikan bahan dasar kompos. Semakin kecil ukuran potongan bahan organik yang digunakan, semakin cepat proses pengomposan dapat terjadi [8]. Limbah sayuran kemudian dicampur dengan dedak secara merata. Kemudian, larutan starter dikocor sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan tujuan agar bioaktivator tercampur merata ke seluruh bahan. Kelembapan bahan yang telah dicampur diatur dengan cara penambahan air secukupnya (tidak terlalu basah dan juga tidak terlalu kering). Tingkat kelembapan yang baik dapat diuji dengan cara menggenggam campuran; apabila terasa basah namun tidak mengeluarkan air saat diperas, maka kadar air sudah sesuai, yaitu sekitar 40%.

Tahap berikutnya adalah proses fermentasi atau pengomposan. Proses ini dilakukan dengan menumpuk bahan yang telah tercampur pada tempat yang teduh dan terlindung sinar

matahari langsung dan hujan. Setelah itu, bahan dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat untuk menjaga suhu dan kelembapan selama proses fermentasi berlangsung. Campuran perlu diaduk setiap 3–4 hari atau maksimal satu minggu sekali agar mikroorganisme pengurai tetap aktif dan proses dekomposisi berjalan optimal. Fermentasi dilakukan selama 1–2 minggu hingga maksimal satu bulan sampai pupuk matang. Pupuk organik yang telah matang memiliki beberapa ciri, yaitu suhu pupuk sudah dingin atau sama dengan suhu ruangan, beraroma seperti tanah dan tidak berbau busuk, berwarna hitam kecokelatan, serta memiliki tekstur yang remah dan gembur [9].



Gambar 1. Proses pencacahan limbah sayur



Gambar 2. Proses penakaran



Gambar 3. Proses pencampuran limbah sayur dan larutan EM4



Gambar 4. Hasil pencampuran dan proses fermentasi

Pelatihan ini tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan produk pupuk organik, akan tetapi juga untuk meningkatkan keterampilan peserta dalam pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan. Selama kegiatan berlangsung, peserta pelatihan diberikan penjelasan mengenai dampak negatif limbah sayuran terhadap lingkungan, manfaat pupuk organik, prinsip fermentasi, serta fungsi mikroorganisme efektif (EM4) dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik.

Berdasarkan hasil pengamatan selama kegiatan, sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman tentang tahapan dalam pembuatan pupuk organik. Sebelum pelatihan, banyak peserta yang hanya mengetahui bahwa limbah sayuran merupakan sampah yang harus dibuang. Namun setelah mengikuti kegiatan, peserta pelatihan memahami bahwa limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai bahan yang bernilai guna dan bernilai ekonomi. Pemahaman ini terlihat dari kemampuan mahasiswa menjelaskan kembali fungsi bahan yang digunakan, seperti EM4 sebagai bioaktivator dalam proses fermentasi, molase sebagai

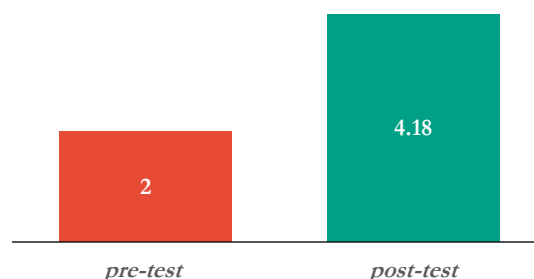
sumber energi bagi mikroorganisme, serta pentingnya menjaga kelembapan selama proses pengomposan.

Selain peningkatan pengetahuan teoritis, peserta pelatihan juga memperoleh pengalaman praktis melalui keterlibatan langsung dalam setiap tahapan kegiatan. Peserta pelatihan melakukan pencacahan bahan, penimbangan, pencampuran aktivator, hingga proses fermentasi. Keterlibatan secara langsung tersebut membantu mereka memahami hubungan antara teori yang telah dipelajari dengan penerapannya di lapangan. Metode demonstrasi dan praktik langsung telah terbukti dapat lebih efektif dalam peningkatan pemahaman, karena peserta dapat mengamati dan melakukan sendiri setiap tahapan selama kegiatan berlangsung.

Kegiatan ini pula meningkatkan kesadaran peserta tentang pentingnya pengelolaan limbah berbasis prinsip ramah lingkungan. Mereka memahami bahwa pengolahan limbah sayuran menjadi pupuk organik merupakan salah satu bentuk penerapan konsep *reduce*, *reuse*, dan *recycle* yang dapat mengurangi volume sampah organik serta mendukung pertanian berkelanjutan. Dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan tersebut, mereka diharapkan dapat mengaplikasikan teknologi pembuatan pupuk organik secara mandiri serta menyebarkan informasi ini kepada masyarakat sebagai bagian dari upaya pelestarian lingkungan.

Kegiatan pelatihan ini berdampak cukup baik terhadap keterampilan peserta dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk organik. Mereka memperoleh keterampilan teknis mulai dari pemilihan bahan baku, pengukuran komposisi bahan, pembuatan aktivator, hingga pengelolaan proses fermentasi. Keterampilan tersebut merupakan kompetensi penting yang dapat mendukung kemampuan mahasiswa dalam bidang pertanian berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan.

Melalui kegiatan ini, peserta pelatihan selain menjadi penerima informasi, juga berperan aktif sebagai pelaksana kegiatan. Pengalaman tersebut memberikan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran teoritis semata. Selain itu, mahasiswa menjadi lebih mampu dalam menerapkan teknologi sederhana pengolahan limbah organik yang dapat dikembangkan baik di lingkungan terdekat (kampus) maupun di masyarakat. Sehubungan dengan hal tersebut, pelatihan ini dapat menjadi salah satu sarana pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepedulian peserta terhadap pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.



Gambar 5. Pemahaman hasil *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan grafik hasil kuesioner/angket, terlihat adanya peningkatan pemahaman yang nyata dari nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang dihasilkan peserta, terkait cara pengolahan bahan organik yang siap digunakan untuk pertanian. Nilai rata-rata *pre-test* hanya sebesar 2. Hal ini menjelaskan bahwa pengetahuan atau pemahaman awal peserta masih tergolong rendah. Sementara itu, setelah kegiatan (misalnya pelatihan atau penyuluhan), nilai rata-rata

post-test meningkat menjadi sekitar 4,18 dari skala 5. Hal ini menjelaskan bahwa pelatihan yang diberikan berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara nyata. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut efektif dalam meningkatkan pengetahuan atau kemampuan peserta berdasarkan hasil angket yang diperoleh.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayuran yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan pupuk organik berbahan dasar limbah sayuran melalui metode fermentasi dengan bantuan bioaktivator EM4 dan larutan gula terbukti efektif dan ramah lingkungan. Proses ini meliputi tahap pencacahan limbah, pencampuran dengan aktivator, fermentasi selama 3-4 minggu, hingga menghasilkan pupuk yang berwarna gelap, beraroma tanah, dan tekstur yang remah serta gembur. Pupuk yang dihasilkan menunjukkan indikator kualitas yang baik, seperti suhu yang stabil dan aroma khas tanah, yang menandakan bahwa bahan telah matang dan siap digunakan untuk menyuburkan tanaman. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam pengolahan limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi dan lingkungan, tetapi juga berkontribusi terhadap penerapan teknologi pengomposan berkelanjutan dan pengelolaan limbah secara efektif di masyarakat. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat mendorong peningkatan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah organik secara mandiri serta mendukung upaya konservasi lingkungan dan ketahanan pangan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menghaturkan terima kasih atas seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta arahan dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan secara khusus kepada Ashabul Kahfi sebagai supervisor, yang telah membimbing dan memberikan masukan selama kegiatan berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman serta pihak lain yang turut membantu dalam penyusunan dan penyelesaian artikel ini.

Kontribusi Penulis

Pelaksana kegiatan: M, RWP, EM, SPA, S, N, R, B; Penyiapan artikel: M, EM, SPA, S; Penyajian hasil pengamatan: M, EM, R, B.

Daftar Pustaka

1. Superianto S, Harahap AE, Ali A. Nilai nutrisi silase limbah sayur kol dengan penambahan dedak padi dan lama fermentasi yang berbeda. *J Sain Peternak Indones*. 2018;13(2):172–81.
2. Musiam S, Kumalasari E. Pemanfaatan limbah sayur sebagai bahan baku pupuk cair oleh anak usia sekolah dasar di Desa Tatah Layap. *J Bakti Untuk Negeri*. 2021;1(1):44–8.
3. Silaban E, Satumeang ENS, Sinaga CO, Rahmawati J, Andari S, Adibya MH, et al. Analisis kualitas pupuk organik dari limbah sayuran. *JIIIC J Intelek Insa Cendikia*. 2024;1(4):1158–62.
4. Zakiyah AM, Badu MN, Utami A. W, Maskur NF, Adhisty WA, Aulia N, et al. Sosialisasi pembuatan alat komposter sederhana sebagai upaya pengelolaan sampah organik berkelanjutan di Universitas Sulawesi Barat. *J Tarreang Tren Pengabd Masy Agrokompleks*. 2026;2(3):104–12.

5. Aldiansah, Akbar, Kuncoro JA, Dasmin, Aswad MH, Renol, et al. Pembuatan pupuk organik padat dari sisa sayuran dan buah di Green House Universitas Sulawesi Barat sebagai sarana pemberian ilmu bagi mahasiswa. *J Tarreang Tren Pengabdi Masy Agrokompleks*. 2026;2(3):82–7.
6. Sianturi AR, Simanullang AA, Rapih AZ, Tekege A, Purba EAB, Indriana E, et al. Pemanfaatan limbah sayuran untuk produksi pupuk organik: Analisis kandungan dan kualitas. *JIIIC J Intelek Insa Cendikia*. 2024;1(4):1242–8.
7. Dewi S FM, Kusnoputranto H. Analisis kualitas kompos dengan penambahan bioaktivator EM4 dan molase dengan Metode Takakura. *Poltekita J Ilmu Kesehat J Ilmu Kesehat*. 2022;16(1):67–73.
8. Ningsih ATR, Siswati L. Pengolahan sampah rumah tangga menjadi kompos di Kelurahan Labuh Baru Timur Pekanbaru. *Din J Pengabdi Kpd Masy*. 2021;5(4):974–8.
9. Atman. Peran pupuk kandang dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. *J Sains Agro*. 2020;5(1):1–12.