

Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Pallimae, Kecamatan Sabbangparu

Amelia Putri¹, Besse Nur Afifa¹, Darwis¹, Andi Badli Rompegading¹, Sulfiana¹, Husnul Fatimah¹, Kartika Eka Paksi¹, Yetti Anita¹, Tenri Sau², Yusran², Andi Sulfanita³

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Puangrimanggalatung, Sengkang, Indonesia

²Fakultas Ilmu Pertanian, Perikanan, dan Peternakan, Universitas Puangrimanggalatung, Sengkang, Indonesia

³Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Pare-Pare, Indonesia

*Corresponding Email: putriamelia59360@gmail.com

Artikel Info

Submisi:
11 Mei 2026
Penerimaan:
1 Juni 2026
Terbit:
4 Juni 2026

Keywords:

Cangkang telur, pupuk organik cair, fermentasi, pemberdayaan masyarakat, limbah organik

ABSTRAK

Peningkatan volume limbah rumah tangga menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang perlu mendapat perhatian. Salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah cangkang telur yang kaya akan kalsium dan mineral penting bagi tanaman. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memanfaatkan limbah cangkang telur sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) sekaligus meningkatkan pengetahuan masyarakat di Desa Pallimae, Kecamatan Sabbangparu dalam pengelolaan limbah rumah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi pelatihan, demonstrasi pembuatan POC, dan pendampingan masyarakat melalui proses fermentasi menggunakan EM4 selama 14 hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa POC yang dihasilkan memiliki warna cokelat muda hingga kecokelatan, aroma fermentasi yang tidak menyengat, pH relative netral hingga sedikit basa, serta menghasilkan endapan halus pada dasar wadah. Selain menghasilkan pupuk yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman, kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik dan mengurangi pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi POC dapat menjadi alternatif pengelolaan limbah yang ekonomis, ramah lingkungan, dan melindungi pertanian berkelanjutan.

Pendahuluan

Permasalahan lingkungan akibat peningkatan volume limbah rumah tangga masih menjadi tantangan utama di berbagai wilayah pedesaan maupun perkotaan. Limbah organik yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran tanah, air, dan udara, serta berpotensi menjadi sumber penyakit. Salah satu jenis limbah organik rumah tangga yang sering diabaikan adalah cangkang telur. Umumnya cangkang telur dibuang begitu saja, padahal memiliki kandungan mineral yang tinggi dan berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan

baku pupuk organik (Nurhasanah *et al.*, 2023).

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah rumah tangga di Indonesia masih didominasi oleh sampah organik yang mencapai lebih dari 50% dari total timbulan sampah. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah organik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan meningkatkan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pengelolaan

limbah organik yang sederhana, murah, dan dapat diterapkan langsung oleh masyarakat.

Cangkang telur diketahui mengandung sekitar 90-95% kalsium karbonat (CaCO_3), serta sejumlah unsur hara lain seperti magnesium (Mg), fosfor (P), dan kalium (K) yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Mukti *et al.*, 2024). Kandungan kalsium yang tinggi berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan pH tanah yang masam, serta memperkuat dinding sel tanaman sehingga mendukung pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Namun, tanpa pengolahan yang tepat, kandungan nutrisi tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman.

Penggunaan pupuk organik cair semakin berkembang karena mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman sekaligus memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Berbeda dengan pupuk kimia yang penggunaannya secara terus menerus dapat menyebabkan degradasi tanah, pupuk organik cenderung lebih aman bagi lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan. Selain itu, pupuk organik juga berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan (Ekawandani & Halimah, 2021).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran terhadap pertanian berkelanjutan, penggunaan pupuk organik cair (POC) menjadi alternatif yang banyak diminati untuk menggantikan pupuk kimia sintetis. POC memiliki keunggulan antara lain mudah diaplikasikan, cepat diserap oleh tanaman, serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik cair juga berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang penting bagi kesuburan lahan.

Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai bahan baku pupuk organik cair merupakan salah satu bentuk inovasi pengelolaan limbah berbasis konsep ekonomi sirkular, yaitu mengubah limbah menjadi sumber daya yang bernilai guna. Pengolahan limbah menjadi produk yang bernilai guna tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya yang tersedia di masyarakat (Ali *et al.*, 2024). Salah satu bentuk pemanfaatan yang dapat dilakukan adalah mengolah cangkang telur menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme aktif. Melalui proses fermentasi menggunakan bioaktivator seperti *Effective Microorganisms 4* (EM4), cangkang telur dapat diolah menjadi larutan nutrisi yang mengandung unsur hara yang lebih mudah diserap tanaman.

Beberapa penelitian menunjukkan keberhasilan pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik. Sumianti & Cahyati (2023) melaporkan bahwa kombinasi limbah cangkang telur dan air cucian beras dapat menghasilkan pupuk organik cair yang berpotensi meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, Deswanto & Nugroho (2024) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik merupakan salah satu solusi pengelolaan limbah yang efektif sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan.

Desa Pallimae, Kecamatan Sabbangparu, memiliki potensi limbah rumah tangga yang cukup besar, termasuk limbah cangkang telur dari aktivitas rumah tangga maupun usaha kecil berbasis pangan. Namun, hingga saat ini limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan masih dibuang sebagai sampah. Di sisi lain, sebagian besar masyarakat Desa Pallimae

masih bergantung pada pupuk kimia yang harganya relatif mahal dan berpotensi menurunkan kualitas tanah dalam jangka panjang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair (POC) serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di Desa Pallimae dalam mengelola limbah rumah tangga secara ramah lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi alternative solusi dalam pengurangan limbah organik, meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan lingkungan, serta mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal (Lestari & Saputra, 2023).

Metode

Kegiatan pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair ini dilaksanakan di Desa Pallimae, Kecamatan Sabbangparu. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimental sederhana yang dikombinasikan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat. Pendekatan ini dipilih karena selain bertujuan menghasilkan produk pupuk organik cair, kegiatan ini juga diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga secara ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kegiatan melibatkan 20 orang peserta yang terdiri atas ibu rumah tangga, petani, dan kelompok masyarakat yang memiliki minat terhadap pertanian dan pengelolaan limbah.

Alat yang digunakan meliputi botol plastik bekas yang bersih, baskom, saringan, gelas ukur, sendok takar, mortar dan alu.

Adapun bahan yang digunakan terdiri atas cangkang telur sebanyak 2 kg, air bersih 5 liter, gula merah 250 gram, dan bioktivor EM4 sebanyak 100mL.

Tahapan kegiatan meliputi: (1) sosialisasi mengenai potensi limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair; (2) pengumpulan, pencucian, dan pengeringan cangkang telur; (3) penghancuran cangkang telur menjadi ukuran yang lebih kecil; (4) pencampuran cangkang telur dengan larutan gula merah dan EM4; (5) fermentasi selama 14 hari dalam wadah tertutup; (6) penyaringan hasil fermentasi; (7) demonstrasi penggunaan pupuk organik cair pada tanaman.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi keterlibatan peserta selama pelatihan dan wawancara sederhana setelah kegiatan berlangsung. Data yang diperoleh dalam kegiatan ini meliputi hasil pengamatan selama proses fermentasi, karakteristik fisik pupuk organik cair yang dihasilkan, serta respon tanaman terhadap aplikasi pupuk. Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penggunaan pupuk organik cair serta dikaitkan dengan hasil penelitian dan referensi ilmiah yang relevan. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair serta potensi penerapannya dalam skala rumah tangga dan masyarakat desa.

Hasil dan Pembahasan

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Tidak ditemukan tanda-tanda pembusukan berlebihan yang umumnya ditandai dengan aroma busuk menyengat. Karakteristik pupuk yang dihasilkan

mengindikasikan bahwa proses dekomposisi bahan organik berlangsung secara optimal.

Tabel 1. Karakteristik POC Hasil Fermentasi Cangkang Telur

Parameter	Hasil Pengamatan
Lama fermentasi	14 hari
Warna	Cokelat muda hingga kecokelatan
Aroma	Aroma fermentasi, tidak menyengat
pH	Netral hingga sedikit basa
Endapan	Ada endapan halus pada dasar wadah

Hasil kegiatan pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair di Desa Pallimae menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik dan menghasilkan pupuk organik cair yang layak digunakan. Selama proses fermentasi yang berlangsung selama kurang lebih 10-14 hari, terjadi perubahan fisik pada bahan yang ditandai dengan munculnya aroma khas fermentasi, warna larutan yang berubah menjadi keruh kecokelatan, serta terbentuknya endapan pada bagian dasar wadah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme berjalan secara aktif dalam menguraikan bahan organik, khususnya serbuk cangkang telur, menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah diserap oleh tanaman. Aroma fermentasi yang dihasilkan tidak bersifat menyengat, sehingga menandakan proses berjalan normal tanpa adanya pembusukan yang berlebihan.



Gambar 1. Tahapan pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah cangkang telur melalui proses fermentasi menggunakan EM4

Hasil fermentasi yang diperoleh sejalan dengan penelitian Deswanto & Nugroho (2024) yang melaporkan bahwa fermentasi limbah cangkang telur menghasilkan pupuk organik cair dengan karakteristik warna kecokelatan dan kandungan kalsium yang berpotensi meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan kalsium karbonat yang tinggi pada cangkang telur berperan dalam memperbaiki pH tanah dan mendukung pertumbuhan jaringan tanaman. Selain itu, penggunaan bioaktivator EM4 dalam proses fermentasi diduga turut membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara lain seperti fosfor dan kalium melalui aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik secara lebih optimal.

Dari aspek pemberdayaan masyarakat, kegiatan ini menunjukkan bahwa teknologi pengelolaan limbah yang sederhana dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular yang menekankan pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai ekonomi dan lingkungan.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan dan pendampingan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair

Proses pembuatan pupuk organik cair yang sederhana dan menggunakan bahan yang mudah diperoleh memungkinkan masyarakat untuk menerapkannya secara

berkelanjutan. Selain itu, penggunaan pupuk organik cair hasil olahan sendiri dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, sehingga membantu menekan biaya produksi pertanian. Dalam jangka panjang, kegiatan ini berpotensi dikembangkan sebagai usaha kecil berbasis lingkungan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa.

Secara keseluruhan, pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga memberikan manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi. Pengolahan limbah ini mampu mengurangi volume sampah rumah tangga, meningkatkan kesuburan tanah, serta ramah lingkungan di Desa mendorong penerapan pert Pallimae, Kecamatan Sabbangparu.

Kesimpulan dan Saran

Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) di Desa Pallimae berhasil menghasilkan produk pupuk yang memiliki karakteristik fisik layak digunakan, yaitu berwarna coklat, beraroma fermentasi normal, dan memiliki pH netral hingga sedikit basa. Kegiatan ini tidak hanya membantu mengurangi limbah rumah tangga, tetapi juga meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan limbah rumah organik dan penggunaan pupuk ramah lingkungan. Dengan bahan yang mudah diperoleh dan proses yang sederhana, teknologi ini berpotensi diterapkan secara berkelanjutan pada tingkat rumah tangga maupun kelompok tani.

Secara keseluruhan, kegiatan ini membuktikan bahwa pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi pupuk organik cair merupakan salah satu alternatif solusi yang sederhana, murah, ramah lingkungan, dan

berkelanjutan dalam mendukung pengelolaan limbah rumah tangga serta pengembangan pertanian berbasis sumber daya lokal. Kegiatan ini juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat yang dapat mendukung ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat desa.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama belum dilakukannya analisis laboratorium untuk mengetahui kandungan unsur hara pupuk organik cair secara kuantitatif serta belum adanya pengujian efektivitas pada berbagai jenis tanaman dengan parameter pertumbuhan yang lebih terukur. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan lanjutan berupa pengujian laboratorium, uji aplikasi pada berbagai komoditas tanaman, serta pendampingan yang berkelanjutan kepada masyarakat agar pemanfaatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah cangkang telur dapat dikembangkan secara lebih optimal sebagai alternative pupuk ramah lingkungan sekaligus menjadi peluang usaha produktif yang bernilai ekonomis bagi masyarakat..

Daftar Pustaka

- Ali, N. N., Herniawati, A., & Purbayani, R. (2024). Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Masyarakat Melalui Manajemen Bisnis Syariah Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Pamokolan Cihaurbeuti Ciamis. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 217–223. <https://doi.org/https://doi.org/10.62017/jpmi>
- Deswanto, & Nugroho, A. (2024). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik. *Greeners: Journal of Green Engineering for Sustainability*, 1(2), 42–51. <https://doi.org/10.63643/jges.v1i2.20>

6

- Ekawandani, N., & Halimah, N. (2021). Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dari Nasi Basi Terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur. *Biosfer : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 79–86.
<https://doi.org/10.23969/biosfer.v6i2.4944>
- Lestari, N. N. A. J., & Saputra, I. G. N. W. H. (2023). Pengolahan Limbah Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik di Desa Kerobokan. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 7(1), 183.
<https://doi.org/10.30595/jppm.v7i1.10074>
- Mukti, A. D., Ling, M., & Rohmawati, L. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Cangkang telur Sebagai Pupuk Bokashi Pada Pertumbuhan Selada Romaine (*Lactuca Sativa* L. var. Paris Island)tiva L. var. Paris Island). *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(1), 428–432.
<https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1192>
- Nurhasanah, D., Fitri, N., Ayadi, S., Ardi, & Anggriyani, R. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik Yang Baik Untuk Tanaman. *Prosiding SEMNAS BIO 2023*, 828–841.
- Sumianti, & Cahyati, P. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Dan Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Cair. *Prosiding SEMNAS BIO 2023 , Vol 3 No 1*, 494–501.