

Training on Processing Liquid Organic Fertilizer (POC) from Rice Washing Waste, Brown Sugar and EM4 in Siontapina Village

Pelatihan Pengolahan Pupuk Organik Cair (Poc) dari Limbah Cucian Beras, Gula Merah Dan Em4 di Desa Siontapina

Irwan^{1*}, Kamarudin¹, Tarno¹, Manan¹, Suarti¹, Puji Fitria Zainal², Iskandar Salju¹

¹Universitas Muhammadiyah Buton, Baubau, Indonesia

²Institut Teknologi Kelautan Buton, Buton, Indonesia

*Correspondence: irwanlatif19@gmail.com

ABSTRACT

This community service activity aimed to provide practical knowledge and hands-on experience to housewives and farmer group members in Siontapina Village in converting rice-washing water into liquid organic fertilizer (LOF). The activity was conducted on October 14, 2025, with 10 participants through socialization and direct demonstration. The formulation consisted of 600 mL of rice-washing water, one tablespoon of brown sugar (approximately 10 g), and 50 mL of EM4, followed by seven days of fermentation. Observation showed a cloudy yellow liquid with a distinctive fermented aroma resembling tape, a small amount of white foam, and gas pressure inside the container. The LOF was introduced for use after dilution at a 1:10 ratio. The activity demonstrates the potential of a simple household-resource-based technology, although chemical quality and effectiveness on plant growth were not examined.

Keywords: Community Training; EM4; Fermentation; Liquid Organic Fertilizer; Rice-Washing Water.

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pengetahuan praktis dan pengalaman langsung kepada ibu rumah tangga dan kelompok tani Desa Siontapina dalam memanfaatkan air cucian beras menjadi pupuk organik cair (POC). Kegiatan dilaksanakan pada 14 Oktober 2025 dan melibatkan 10 peserta melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan POC. Formulasi yang digunakan terdiri atas 600 mL air cucian beras, 1 sendok makan gula merah (± 10 gram), dan 50 mL EM4, kemudian difermentasi selama tujuh hari. Hasil pengamatan menunjukkan cairan berwarna kuning keruh, beraroma khas fermentasi menyerupai tape, memiliki sedikit buih putih, serta menghasilkan tekanan gas di dalam wadah. POC diperkenalkan untuk digunakan setelah diencerkan dengan perbandingan 1:10. Kegiatan ini menunjukkan potensi teknologi sederhana berbasis sumber daya rumah tangga, meskipun kualitas kimia dan efektivitas POC pada tanaman belum diuji.

Kata Kunci: Air Cucian Beras; EM4; Fermentasi; Pelatihan Masyarakat; Pupuk Organik Cair.

PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah organik rumah tangga merupakan bagian penting dari upaya mewujudkan lingkungan dan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Limbah yang berasal dari aktivitas domestik pada dasarnya tidak selalu harus berakhir sebagai bahan buangan, karena sebagian di antaranya masih dapat dikembalikan ke dalam siklus pemanfaatan melalui pengolahan menjadi produk yang memiliki nilai guna. Pemanfaatan kembali bahan organik dapat membantu mengurangi beban limbah sekaligus menyediakan sumber daya alternatif bagi kegiatan pertanian. Dalam perspektif pertanian berkelanjutan, pengelolaan limbah organik menjadi semakin relevan karena mengintegrasikan aspek pengurangan limbah, pemanfaatan sumber daya lokal, dan perbaikan praktik budidaya dalam satu pendekatan yang saling berkaitan (Nurani, 2023; Rohmadi et al., 2022).

Salah satu bahan organik yang dihasilkan secara rutin dari aktivitas rumah tangga adalah air cucian beras atau air leri. Meskipun tersedia melalui aktivitas domestik sehari-hari, air cucian beras masih sering diperlakukan sebagai limbah dan dibuang setelah proses pencucian beras. Padahal, berbagai studi menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat dimanfaatkan kembali sebagai salah satu bahan dasar pembuatan pupuk organik cair (POC). Permasalahan pemanfaatannya tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan teknologi, tetapi juga dengan terbatasnya pengetahuan masyarakat mengenai cara mengubah bahan yang sebelumnya dianggap sebagai limbah menjadi sumber daya yang dapat digunakan kembali. Agustin et al. (2024) dan Waloejo et al. (2025), misalnya, menunjukkan bahwa rendahnya pemanfaatan air cucian beras pada tingkat rumah tangga masih berkaitan dengan keterbatasan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap potensi bahan tersebut.

Pengolahan air cucian beras menjadi POC menawarkan pendekatan yang relatif sederhana untuk mempertemukan dua kepentingan sekaligus, yaitu pengelolaan limbah rumah tangga dan pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung kegiatan pertanian. POC berbasis bahan organik dapat diproduksi melalui teknik fermentasi yang memungkinkan masyarakat mengolah bahan-bahan yang tersedia di lingkungan rumah tangga menggunakan peralatan yang sederhana. Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, karakter teknologi yang mudah dipahami dan direplikasi menjadi penting karena menentukan kemungkinan penerapannya setelah kegiatan pendampingan berakhir. Tawakkal Gau et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi POC dapat diperkenalkan melalui kegiatan masyarakat, sedangkan Rohmadi et al. (2022) memperlihatkan bahwa limbah organik rumah tangga dapat diolah menjadi pupuk cair melalui proses pengolahan yang terstruktur.

Sejumlah kegiatan pengabdian sebelumnya telah memperkenalkan pemanfaatan limbah rumah tangga, khususnya air cucian beras, menjadi POC melalui sosialisasi, demonstrasi, dan pelatihan praktik. Faizah et al. (2023) mengembangkan kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan POC berbahan air cucian beras, sementara Ahmad et al. (2024) menerapkan penyuluhan dan pelatihan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair sebagai bentuk transfer pengetahuan kepada masyarakat. Pendekatan yang lebih spesifik terhadap pemanfaatan air cucian beras juga dilaporkan oleh Muhlis et al. (2025) dan Waloejo et al. (2025), yang menempatkan kegiatan edukasi dan demonstrasi sebagai sarana untuk memperkenalkan teknik pengolahan limbah tersebut kepada masyarakat. Secara keseluruhan, studi-studi tersebut menunjukkan berkembangnya perhatian terhadap pemanfaatan POC tidak hanya sebagai teknologi pengolahan limbah, tetapi juga sebagai media pembelajaran praktis dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat.

Meskipun berbagai program tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan air cucian beras sebagai POC dapat diperkenalkan melalui kegiatan berbasis masyarakat, masih terdapat kesenjangan antara potensi teknologi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Studi terdahulu menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih membuang air cucian beras karena belum memahami nilai guna dan teknik pengolahannya, sementara kualitas serta efektivitas produk yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh proses produksi dan cara penerapannya (Agustin et al., 2024; Waloejo et al., 2025). Dengan demikian, keberadaan teknologi saja belum cukup; diperlukan pendekatan yang menyesuaikan teknik pengolahan dengan ketersediaan bahan, kemampuan pengguna, serta konteks sosial masyarakat tempat teknologi tersebut akan diterapkan. Kesenjangan ini menegaskan pentingnya pelatihan yang tidak berhenti pada penyampaian informasi, tetapi memberikan pengalaman langsung dalam mengolah bahan yang tersedia di lingkungan peserta.

Dalam konteks tersebut, Desa Siontapina, Kecamatan Lasalimu Selatan, Kabupaten Buton, memiliki konteks yang relevan untuk penerapan pendekatan berbasis pemanfaatan sumber daya rumah tangga dan pertanian. Kegiatan ini melibatkan dua kelompok masyarakat dengan posisi yang saling melengkapi, yaitu ibu rumah tangga sebagai kelompok yang berhubungan langsung dengan produksi air cucian beras dari aktivitas domestik dan kelompok tani sebagai calon pengguna POC dalam kegiatan budidaya. Berbeda dengan sekadar memperkenalkan pengolahan limbah sebagai kegiatan tersendiri, pendekatan ini menempatkan pemanfaatan air cucian beras dalam suatu alur yang menghubungkan sumber bahan dari rumah tangga dengan potensi pemanfaatannya dalam kegiatan pertanian. Pelatihan kemudian dirancang menggunakan bahan yang mudah diperoleh berupa air cucian beras, gula merah, dan EM4 serta dilaksanakan melalui kombinasi sosialisasi dan demonstrasi praktik agar prosedurnya dapat diamati dan dipelajari secara langsung oleh peserta.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan praktis dan pengalaman langsung kepada ibu rumah tangga dan kelompok tani Desa Siontapina dalam mengolah air cucian beras menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi sederhana. Kegiatan ini secara khusus diarahkan untuk memperkenalkan prosedur pembuatan POC berbahan air cucian beras, gula merah, dan EM4, sekaligus membangun pemahaman mengenai potensi pemanfaatan kembali limbah rumah tangga dalam konteks pertanian lokal. Dengan demikian, kontribusi kegiatan tidak ditempatkan sebagai pengembangan formulasi POC baru, tetapi sebagai penerapan teknologi sederhana berbasis sumber daya lokal yang menghubungkan penghasil limbah rumah tangga dengan calon pengguna hasil pengolahannya serta membuka peluang bagi praktik pengelolaan limbah dan pertanian yang lebih berkelanjutan pada tingkat masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

Air Cucian Beras sebagai Bahan Pupuk Organik Cair

Air cucian beras atau air leri merupakan salah satu hasil samping aktivitas domestik yang mengandung bahan organik terlarut dan berpotensi dimanfaatkan kembali untuk keperluan budidaya tanaman. Selama pencucian, sebagian komponen yang terdapat pada permukaan beras terbawa ke dalam air sehingga menghasilkan cairan yang tidak hanya mengandung bahan organik, tetapi juga dapat berfungsi sebagai substrat dalam proses pengolahan pupuk organik cair. Pemanfaatan karakteristik tersebut telah dikembangkan dalam berbagai kegiatan dan penelitian yang menempatkan air cucian beras sebagai bahan utama maupun bahan tambahan dalam formulasi POC (Sifaunajah et al., 2022; Sukmawati et al., 2022). Literatur yang dikaji juga menunjukkan bahwa air cucian beras mengandung komponen organik serta unsur makro dan mikro yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman.

Potensi air cucian beras sebagai bahan pupuk tidak hanya ditunjukkan melalui proses pembuatannya menjadi POC, tetapi juga melalui berbagai pengujian pada tanaman. Mahrita et al. (2023), misalnya, memanfaatkan kombinasi air cucian beras dengan cangkang telur dan kulit pisang kepok sebagai POC pada tanaman sawi hijau, sedangkan Sembiring (2025) menguji penggunaan POC berbahan air leri terhadap pertumbuhan pisang Barangan Merah. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa air cucian beras dapat ditempatkan sebagai salah satu komponen potensial dalam formulasi pupuk organik. Namun, efektivitasnya tidak dapat dilepaskan dari komposisi bahan, konsentrasi, proses pengolahan, dan jenis tanaman yang menerima aplikasi. Oleh karena itu, air cucian beras lebih tepat dipahami sebagai sumber

bahan organik potensial daripada diklaim sebagai pengganti langsung seluruh kebutuhan pupuk tanaman. Literatur yang dihimpun menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap POC berbahan air cucian beras berbeda menurut formulasi dan kondisi aplikasinya.

Pupuk Organik Cair sebagai Bentuk Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga

Pupuk organik cair merupakan salah satu bentuk pemanfaatan bahan organik yang memungkinkan limbah rumah tangga dikonversi menjadi produk yang dapat digunakan kembali dalam kegiatan pertanian. Dibandingkan membiarkan bahan organik menjadi limbah, proses pengolahan menjadi POC menciptakan siklus pemanfaatan yang lebih produktif karena bahan yang sebelumnya dibuang dapat dikembalikan ke lingkungan budidaya. Rohmadi et al. (2022) menunjukkan bahwa limbah organik rumah tangga dapat diolah menjadi pupuk organik cair dan kompos, sedangkan Pratiwi et al. (2024) menerapkan pengolahan limbah rumah tangga menjadi POC melalui proses fermentasi. Pendekatan serupa juga digunakan dalam kegiatan masyarakat di Desa Darmaji dan Desa Penyandingan, yang memperkenalkan pengolahan bahan organik menjadi pupuk cair sebagai teknologi sederhana berbasis sumber daya lokal (Kamil et al., 2024; Rahmatullah et al., 2025). Referensi-referensi tersebut juga menjadi bagian dari landasan artikel awal yang menempatkan POC sebagai salah satu alternatif pemanfaatan limbah rumah tangga.

Meskipun demikian, istilah POC tidak seharusnya digunakan hanya berdasarkan bentuk cair atau proses fermentasi. Kualitas produk sangat dipengaruhi oleh bahan baku, rasio pencampuran, kondisi fermentasi, waktu pengolahan, dan karakteristik akhir produk. Penelitian Sukmawati et al. (2022), misalnya, melakukan pengamatan terhadap parameter pH dan kondisi fermentasi dalam menganalisis pupuk organik cair berbahan limbah cair tahu dan air cucian beras. Literatur tersebut menunjukkan bahwa evaluasi produk secara ilmiah idealnya tidak hanya bergantung pada perubahan visual atau aroma, tetapi juga mencakup parameter fisik dan kimia yang relevan. Hal ini penting bagi kegiatan pengabdian di Desa Siontapina karena produk yang dihasilkan hanya dievaluasi berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptik, sehingga kandungan unsur hara dan kualitas kimianya tidak dapat disimpulkan tanpa pengujian lebih lanjut.

Peran Sumber Karbon dan EM4 dalam Proses Fermentasi

Fermentasi merupakan tahap penting dalam pengolahan bahan organik menjadi POC karena memungkinkan terjadinya perubahan bahan melalui aktivitas mikroorganisme. Dalam formulasi POC, sumber karbon tambahan sering digunakan untuk menyediakan substrat yang mendukung aktivitas mikroorganisme selama fermentasi, sedangkan bioaktivator digunakan untuk membantu proses penguraian bahan organik. Rohmadi et al. (2022) menggunakan kombinasi limbah organik, sumber gula, dan EM4 dalam proses pembuatan POC, sementara Sukmawati et al. (2022) menunjukkan penggunaan EM4 dan molase dalam fermentasi bahan organik yang melibatkan air cucian beras. Dengan demikian, penggunaan gula merah pada kegiatan di Desa Siontapina secara konseptual dapat ditempatkan sebagai sumber karbon tambahan, sedangkan EM4 berfungsi sebagai bioaktivator dalam proses fermentasi.

Peran EM4 juga memperoleh dukungan dari penelitian yang lebih terkontrol. Maryudi et al. (2024) mengoptimalkan produksi pupuk organik cair dari limbah cair tahu dengan menggunakan aktivator EM4 serta bahan tambahan berupa air cucian beras dan urin kambing. Penelitian tersebut mengevaluasi produk melalui parameter kimia, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium, sehingga menunjukkan bahwa komposisi bahan dan penggunaan aktivator merupakan bagian penting dalam menentukan karakteristik produk akhir. Sulistyono et al. (2025) juga menggunakan air cucian beras, molase, dan EM4 dalam kegiatan pemanfaatan

limbah rumah tangga menjadi POC pada kelompok masyarakat. Dengan demikian, penggunaan air cucian beras bersama sumber karbon dan EM4 bukan merupakan formulasi yang sepenuhnya baru, tetapi merupakan penerapan prinsip fermentasi bahan organik yang telah digunakan dalam berbagai konteks sebelumnya.

Namun, perbedaan formulasi antarpelitian menunjukkan bahwa satu komposisi tidak dapat secara otomatis dianggap sebagai formula optimum. Literatur menggunakan jenis dan jumlah bahan tambahan, durasi fermentasi, serta parameter evaluasi yang berbeda-beda. Sukmawati et al. (2022), misalnya, melaporkan proses fermentasi sekitar 14 hari dengan pemantauan parameter seperti pH dan temperatur, sedangkan kegiatan di Desa Siontapina menggunakan fermentasi selama tujuh hari. Oleh sebab itu, formulasi 600 mL air cucian beras, 250 gram gula merah, dan 50 mL EM4 selama tujuh hari dalam kegiatan ini harus diposisikan sebagai prosedur yang diterapkan pada program pelatihan, bukan sebagai formula atau durasi fermentasi optimum yang telah dibuktikan secara eksperimental.

Karakteristik dan Penggunaan POC Hasil Fermentasi

Perubahan karakteristik bahan selama fermentasi dapat diamati melalui beberapa indikator fisik dan kimia. Literatur mengenai produksi POC menunjukkan bahwa evaluasi dapat meliputi perubahan warna, aroma, pH, temperatur, serta kandungan unsur hara. Sukmawati et al. (2022) menggunakan parameter pH dan temperatur selama proses fermentasi, sedangkan Maryudi et al. (2024) memperluas evaluasi dengan pengukuran kandungan N, P, dan K. Dalam kegiatan berbasis masyarakat, perubahan warna dan aroma juga sering digunakan sebagai indikator praktis karena lebih mudah dikenali tanpa peralatan laboratorium. Hisbullah et al. (2025), misalnya, mengembangkan pengolahan limbah kulit buah menjadi POC dalam konteks pertanian berkelanjutan, yang menunjukkan pentingnya pengamatan terhadap karakteristik produk selama fermentasi.

Walaupun karakteristik organoleptik bermanfaat untuk evaluasi praktis, indikator tersebut memiliki keterbatasan untuk menentukan kualitas POC secara pasti. Warna, aroma, buih, atau pembentukan gas menunjukkan adanya perubahan pada bahan selama fermentasi, tetapi tidak secara langsung membuktikan kandungan unsur hara maupun kualitas mikrobiologis produk. Karena itu, aroma fermentasi, warna kuning keruh, buih putih, dan tekanan gas yang diamati pada POC di Desa Siontapina lebih tepat dilaporkan sebagai karakteristik hasil fermentasi yang teramati, bukan sebagai bukti tunggal bahwa produk telah memenuhi standar mutu tertentu. Pendekatan ini sejalan dengan kebutuhan penelitian lanjutan untuk meningkatkan konsistensi dan efektivitas POC melalui pengendalian proses serta pengujian kualitas yang lebih terukur.

Penggunaan POC pada tanaman juga memerlukan perhatian terhadap konsentrasi dan teknik aplikasi. Studi Mahrita et al. (2023) dan Sembiring (2025) menunjukkan bahwa POC berbasis air cucian beras telah digunakan pada beberapa jenis tanaman, tetapi formulasi dan objek tanam yang digunakan berbeda. Oleh karena itu, rasio pengenceran 1:10 yang diperkenalkan dalam kegiatan di Desa Siontapina sebaiknya diposisikan sebagai prosedur aplikasi dalam pelatihan, bukan sebagai dosis optimum yang berlaku untuk seluruh tanaman. Penentuan konsentrasi optimum memerlukan pengujian khusus dengan mempertimbangkan jenis tanaman, karakteristik POC, media tanam, serta respons pertumbuhan tanaman.

Pelatihan dan Transfer Teknologi kepada Masyarakat

Keberhasilan pemanfaatan limbah rumah tangga tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi pengolahan, tetapi juga pada kemampuan masyarakat untuk memahami dan mempraktikkannya. Dalam konteks pengabdian masyarakat, teknologi yang

sederhana memiliki nilai praktis ketika prosedurnya dapat dijelaskan, diperagakan, dan direplikasi oleh peserta menggunakan sumber daya yang tersedia secara lokal. Kamil et al. (2024) menggunakan pelatihan pembuatan POC untuk memperkenalkan pengelolaan limbah rumah tangga kepada masyarakat, sedangkan Sulistyono et al. (2025) menggabungkan pemanfaatan limbah dengan praktik pembuatan POC dalam konteks kelompok masyarakat. Pendekatan semacam ini menempatkan demonstrasi bukan hanya sebagai media penyampaian informasi, tetapi sebagai sarana untuk mempertemukan pengetahuan konseptual dengan keterampilan praktis.

Transfer teknologi juga perlu mempertimbangkan keberlanjutan penerapan setelah kegiatan selesai. Situmeang et al. (2025) menekankan bahwa pengelolaan limbah menjadi pupuk organik masih menghadapi tantangan berupa kualitas produk dan keterbatasan penerapan teknologi, sehingga pendampingan dan penguatan kapasitas masyarakat tetap diperlukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan pengabdian tidak seharusnya hanya dinilai berdasarkan terlaksananya sosialisasi atau tingginya antusiasme peserta. Keberhasilan yang lebih substantif membutuhkan bukti bahwa peserta memahami prosedur, mampu mempraktikkannya, dan kemudian mengadopsinya secara mandiri. Karena kegiatan di Desa Siontapina belum melakukan pengukuran pre-test-post-test maupun pemantauan adopsi jangka panjang, kontribusi kegiatan lebih tepat dibatasi pada penyediaan pengalaman belajar praktis dan pengenalan teknologi pengolahan air cucian beras kepada masyarakat.

Dalam kerangka tersebut, keterlibatan ibu rumah tangga dan kelompok tani memiliki fungsi yang saling melengkapi. Ibu rumah tangga berada pada sisi penyediaan bahan karena berhubungan langsung dengan air cucian beras sebagai hasil aktivitas domestik, sedangkan kelompok tani berada pada sisi potensial pemanfaatan produk dalam kegiatan budidaya. Hubungan tersebut membentuk alur sederhana rumah tangga-pemanfaatan limbah-produksi POC-pertanian lokal, sehingga transfer teknologi tidak berhenti pada pembuatan produk, tetapi diarahkan pada penguatan hubungan antara sumber bahan dan calon pengguna. Konteks inilah yang menjadi dasar penggunaan pendekatan sosialisasi dan demonstrasi praktik pada kegiatan di Desa Siontapina.

METODE PELAKSANAAN

Pendekatan dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan edukatif-partisipatif yang memadukan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung pembuatan pupuk organik cair (POC). Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya memperoleh informasi mengenai pemanfaatan air cucian beras, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menyiapkan bahan, mencampurkan komponen POC, melakukan fermentasi, serta mengenali karakteristik produk setelah proses fermentasi.

Kegiatan dilaksanakan pada Selasa, 14 Oktober 2025, mulai pukul 16.30 WITA di Kantor Desa Siontapina, Kecamatan Lasalimu Selatan, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. Lokasi kegiatan dipilih karena sasaran program berasal dari masyarakat Desa Siontapina dan kegiatan diarahkan pada pemanfaatan bahan yang tersedia dari aktivitas rumah tangga untuk mendukung kebutuhan pertanian skala rumah tangga maupun kelompok tani.

Peserta Kegiatan

Kegiatan diikuti oleh 10 peserta yang berasal dari dua kelompok sasaran, yaitu ibu rumah tangga dan anggota kelompok tani Desa Siontapina. Kedua kelompok tersebut dipilih

karena memiliki keterkaitan langsung dengan siklus pemanfaatan bahan yang digunakan. Ibu rumah tangga merupakan kelompok yang secara rutin menghasilkan air cucian beras dari aktivitas domestik, sedangkan anggota kelompok tani merupakan kelompok yang berpotensi memanfaatkan POC dalam kegiatan budidaya tanaman. Dengan demikian, kegiatan dirancang untuk menghubungkan pemanfaatan limbah rumah tangga dengan kebutuhan masyarakat di bidang pertanian.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas empat tahapan utama, yaitu persiapan, sosialisasi, demonstrasi dan praktik pembuatan POC, serta pengamatan hasil fermentasi. Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak desa, menentukan sasaran peserta, menyiapkan materi sosialisasi, serta menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk praktik pembuatan POC.

Tahap kedua berupa sosialisasi mengenai pemanfaatan air cucian beras sebagai bahan dasar pupuk organik cair. Materi yang diberikan mencakup potensi pemanfaatan limbah organik rumah tangga, fungsi air cucian beras dalam pembuatan POC, fungsi gula merah sebagai sumber karbon selama fermentasi, serta penggunaan EM4 sebagai bioaktivator. Peserta juga memperoleh penjelasan mengenai prinsip dasar fermentasi, pemeliharaan wadah selama proses fermentasi, karakteristik sederhana POC setelah fermentasi, dan cara pengenceran sebelum digunakan pada tanaman.

Tahap ketiga dilakukan melalui demonstrasi dan praktik langsung. Tim pelaksana memperagakan setiap tahapan pembuatan POC, mulai dari pengukuran bahan, pencampuran, penutupan wadah, hingga penyimpanan untuk fermentasi. Pada tahap ini peserta memperoleh kesempatan untuk mengamati dan mengikuti proses pembuatan secara langsung sehingga prosedur yang diperkenalkan dapat dipahami sebagai teknologi sederhana yang memungkinkan untuk direplikasi menggunakan bahan yang mudah diperoleh di tingkat rumah tangga.

Tahap keempat berupa proses fermentasi selama tujuh hari dan pengamatan terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Selama fermentasi, wadah disimpan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung. Tekanan gas yang terbentuk di dalam wadah dilepaskan setiap hari dengan membuka tutup botol selama beberapa detik, kemudian wadah ditutup kembali dengan rapat. Setelah tujuh hari, produk diamati berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptik yang dapat dikenali secara langsung.

Bahan dan Peralatan

Bahan utama yang digunakan dalam satu formulasi POC terdiri atas 600 mL air cucian beras, 1 sendok makan gula merah (± 10 gram atau ± 10 mL sebagai sumber makanan bakteri), dan 50 mL EM4 (Effective Microorganisms 4). Air cucian beras digunakan sebagai bahan dasar fermentasi, gula merah ditambahkan sebagai sumber karbon dan nutrisi bagi aktivitas mikroorganisme, sedangkan EM4 digunakan sebagai bioaktivator dalam proses fermentasi.

Peralatan yang digunakan meliputi wadah atau botol fermentasi, alat pengaduk, alat ukur volume, dan timbangan untuk memastikan jumlah bahan yang digunakan sesuai dengan formulasi. Penggunaan ukuran dalam satuan gram dan mililiter diterapkan untuk menjaga konsistensi prosedur dan memungkinkan proses pembuatan direplikasi secara lebih akurat.

Prosedur Pembuatan POC

Proses pembuatan dimulai dengan memasukkan 600 mL air cucian beras ke dalam wadah fermentasi. Selanjutnya, 1 sendok makan gula merah (± 10 gram) ditambahkan ke

dalam air cucian beras dan diaduk hingga larut. Setelah gula merah tercampur, sebanyak 50 mL EM4 dimasukkan ke dalam larutan dan seluruh bahan diaduk hingga homogen.

Wadah kemudian ditutup dengan rapat dan ditempatkan pada lokasi yang teduh serta tidak terkena sinar matahari langsung. Campuran difermentasi selama tujuh hari. Selama periode fermentasi, tutup wadah dibuka sebentar setiap hari untuk melepaskan akumulasi gas yang terbentuk, kemudian ditutup kembali. Prosedur pelepasan gas dilakukan untuk mencegah tekanan berlebih di dalam wadah selama proses fermentasi.

Setelah tujuh hari, cairan hasil fermentasi diamati untuk mengetahui karakteristik produk yang terbentuk. Sebelum digunakan pada tanaman, POC diencerkan menggunakan air dengan perbandingan 1:10, yaitu satu bagian POC dicampurkan dengan sepuluh bagian air.

Evaluasi Hasil Fermentasi

Evaluasi produk dilakukan secara deskriptif melalui pengamatan fisik dan organoleptik sederhana. Indikator yang diamati meliputi warna cairan, aroma, keberadaan buih pada permukaan, dan pembentukan tekanan gas di dalam wadah. Produk hasil fermentasi menunjukkan warna kuning keruh, aroma khas fermentasi yang menyerupai tapai dan agak menyengat, sedikit buih putih pada permukaan cairan, serta terbentuknya tekanan gas selama proses fermentasi.

Dalam kegiatan ini tidak dilakukan pengukuran pH, analisis kandungan unsur hara, maupun pemeriksaan mikrobiologis. Oleh karena itu, evaluasi keberhasilan produk dibatasi pada karakteristik fisik dan organoleptik yang dapat diamati secara langsung, sedangkan tingkat keasaman dan kualitas kimia POC tidak dinyatakan secara kuantitatif.

Pengolahan dan Penyajian Data

Data kegiatan berupa jumlah peserta, tahapan pelaksanaan, serta karakteristik hasil fermentasi dicatat dan dianalisis secara deskriptif. Hasil pengamatan terhadap POC dikelompokkan berdasarkan indikator warna, aroma, pembentukan buih, dan tekanan gas, kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan tabel deskriptif. Dokumentasi kegiatan digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan proses sosialisasi, demonstrasi, dan pembuatan POC.

Karena kegiatan ini tidak menggunakan instrumen pre-test dan post-test, perubahan tingkat pengetahuan maupun keterampilan peserta tidak dianalisis secara kuantitatif. Oleh sebab itu, keberhasilan kegiatan tidak dinyatakan berdasarkan peningkatan skor pengetahuan, melainkan dibatasi pada keterlaksanaan program, keterlibatan peserta dalam kegiatan, serta karakteristik produk POC yang dihasilkan melalui proses fermentasi.

HASIL

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dilaksanakan di Kantor Desa Siontapina, Kecamatan Lasalimu Selatan, Kabupaten Buton, pada 14 Oktober 2025. Kegiatan diikuti oleh 10 peserta yang berasal dari kelompok ibu rumah tangga dan kelompok tani. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas penyampaian materi mengenai pemanfaatan air cucian beras sebagai bahan organik, penjelasan fungsi gula merah dan EM4 dalam proses fermentasi, serta demonstrasi langsung pembuatan POC.

Pada tahap awal, peserta diperkenalkan pada bahan utama yang digunakan, yaitu 600 mL air cucian beras, 1 sendok makan gula merah (± 10 gram atau ± 10 mL), dan 50 mL EM4. Penggunaan bahan yang sederhana dan relatif mudah diperoleh menjadi pertimbangan utama agar prosedur pembuatan POC dapat diterapkan kembali pada skala rumah tangga. Bahan yang digunakan dalam kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bahan utama pembuatan pupuk organik cair berupa air cucian beras, gula merah, dan EM4

Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2025.

Tahap berikutnya adalah demonstrasi pembuatan POC. Air cucian beras terlebih dahulu dimasukkan ke dalam wadah fermentasi, kemudian ditambahkan gula merah yang telah disiapkan dan EM4 sesuai takaran. Seluruh bahan dicampurkan hingga homogen sebelum wadah ditutup dan disimpan untuk proses fermentasi. Demonstrasi dilakukan secara bertahap agar peserta dapat mengamati secara langsung urutan pencampuran bahan dan perlakuan terhadap wadah selama fermentasi. Rangkaian proses pembuatan POC ditampilkan pada Gambar 2.





Gambar 2. Tahapan demonstrasi pembuatan POC dari air cucian beras, gula merah, dan EM4: (a) persiapan bahan, (b) pencampuran bahan, (c) penambahan EM4, (d) homogenisasi campuran

Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2025.

Setelah seluruh bahan tercampur, wadah difermentasi selama tujuh hari pada tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung. Selama fermentasi ditemukan adanya pembentukan gas di dalam wadah sehingga tutup botol perlu dibuka sebentar setiap hari untuk melepaskan tekanan, kemudian ditutup kembali dengan rapat. Prosedur tersebut dilakukan untuk mencegah akumulasi tekanan yang dapat menyebabkan wadah mengembang.

Kegiatan diakhiri dengan penjelasan mengenai karakteristik POC hasil fermentasi dan cara penggunaannya. Peserta diberikan informasi mengenai ciri fisik dan organoleptik POC yang diamati setelah fermentasi serta prosedur pengenceran sebelum digunakan pada tanaman. Dokumentasi bersama peserta dan tim pelaksana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Dokumentasi peserta dan tim pelaksana setelah kegiatan pelatihan pembuatan POC di Desa Siontapina

Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2025.

Karakteristik POC Setelah Fermentasi

Pengamatan terhadap POC dilakukan setelah proses fermentasi selama tujuh hari. Evaluasi dilakukan secara deskriptif berdasarkan karakteristik yang dapat diamati secara langsung, meliputi warna, aroma, keberadaan buih, dan pembentukan gas. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik POC setelah tujuh hari fermentasi

Indikator pengamatan	Hasil pengamatan
Lama fermentasi	7 hari
Warna	Kuning keruh
Aroma	Agak menyengat dengan aroma khas fermentasi menyerupai tapai
Permukaan cairan	Terdapat sedikit buih putih
Pembentukan gas	Terjadi tekanan gas di dalam wadah
pH	Tidak diukur
Pengenceran sebelum penggunaan	1:10 (1 bagian POC : 10 bagian air)

Setelah tujuh hari fermentasi, cairan menunjukkan **warna kuning keruh** dengan aroma agak menyengat yang menyerupai aroma khas fermentasi tapai. Pada bagian permukaan cairan juga ditemukan sedikit buih putih. Selain itu, terbentuknya tekanan gas di dalam botol merupakan perubahan yang dapat diamati selama proses fermentasi. Gas yang terakumulasi menyebabkan wadah mengalami peningkatan tekanan sehingga pelepasan gas secara berkala diperlukan selama periode fermentasi.

Warna kuning keruh merupakan karakteristik visual yang ditemukan pada produk setelah fermentasi. Dalam kegiatan ini tidak dilakukan pengujian yang memungkinkan penentuan secara pasti faktor penyebab perubahan warna tersebut. Oleh karena itu, hasil hanya dilaporkan sebagai karakteristik visual produk tanpa menyimpulkan bahwa perubahan warna disebabkan oleh bahan tertentu.

Aroma yang dihasilkan berbeda dari aroma busuk atau pembusukan. Produk yang diamati memiliki aroma khas fermentasi yang menyerupai tapai dan relatif menyengat. Namun, evaluasi aroma dalam kegiatan ini hanya dilakukan secara organoleptik sehingga tidak digunakan untuk menentukan jenis atau aktivitas mikroorganisme yang terdapat dalam produk.

Keberadaan sedikit buih putih pada permukaan dan pembentukan gas di dalam wadah juga merupakan perubahan yang teramati selama fermentasi. Meskipun kedua karakteristik tersebut menunjukkan adanya perubahan selama proses fermentasi, kegiatan ini tidak melakukan analisis mikrobiologis sehingga jenis mikroorganisme yang terlibat maupun tingkat aktivitasnya tidak dapat ditentukan secara spesifik.

Pengukuran pH tidak dilakukan, sehingga tingkat keasaman POC tidak dapat dilaporkan secara kuantitatif. Demikian pula, kegiatan ini belum mencakup analisis laboratorium terhadap kandungan nitrogen, fosfor, kalium, maupun unsur hara lainnya. Dengan demikian, hasil kegiatan dibatasi pada karakteristik fisik dan organoleptik yang diamati secara langsung.

Penggunaan POC

POC hasil fermentasi tidak digunakan dalam keadaan pekat. Sebelum diaplikasikan pada tanaman, POC diencerkan dengan air menggunakan perbandingan 1:10, yaitu satu bagian POC dicampurkan dengan sepuluh bagian air. Pengenceran dilakukan untuk menghasilkan larutan yang lebih sesuai untuk digunakan sebagai pupuk cair.

Namun, pada kegiatan ini belum dilakukan pengujian eksperimental mengenai efektivitas POC terhadap pertumbuhan atau produktivitas tanaman. Oleh karena itu, rasio 1:10 dilaporkan sebagai prosedur penggunaan yang diperkenalkan dalam kegiatan, bukan sebagai hasil pengujian dosis optimum terhadap tanaman.

PEMBAHASAN

Pelatihan pembuatan POC di Desa Siontapina menunjukkan bahwa pemanfaatan air cucian beras dapat diperkenalkan melalui pendekatan sosialisasi dan demonstrasi langsung kepada masyarakat. Keterlibatan ibu rumah tangga dan kelompok tani memberikan konteks yang saling melengkapi karena air cucian beras berasal dari aktivitas domestik, sedangkan hasil pengolahannya berpotensi dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya. Pendekatan berbasis praktik serupa juga digunakan dalam berbagai program pengabdian yang memperkenalkan pemanfaatan air cucian beras menjadi POC melalui sosialisasi dan demonstrasi kepada masyarakat (Faizah et al., 2023; Muhlis et al., 2025; Waloejo et al., 2025). Namun, karena kegiatan ini tidak menggunakan pre-test dan post-test, keterlibatan peserta lebih tepat diinterpretasikan sebagai pengalaman belajar praktis dan bukan sebagai bukti peningkatan pengetahuan secara kuantitatif.

Proses fermentasi menggunakan air cucian beras, gula merah, dan EM4 menunjukkan adanya perubahan pada campuran selama tujuh hari. Penggunaan sumber karbon dan EM4 dalam pengolahan bahan organik memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu yang menggunakan molase atau sumber gula dan bioaktivator EM4 untuk mendukung proses fermentasi POC (Rohmadi et al., 2022; Sukmawati et al., 2022; Sulistyono et al., 2025). Meskipun demikian, lama fermentasi pada kegiatan ini lebih singkat dibandingkan Sukmawati et al. (2022), yang menggunakan periode sekitar 14 hari dengan pemantauan parameter seperti pH dan temperatur. Oleh karena itu, fermentasi selama tujuh hari dalam kegiatan ini harus dipandang sebagai prosedur yang diterapkan dalam pelatihan dan belum dapat dinyatakan sebagai durasi optimum.

Setelah fermentasi, POC menunjukkan warna kuning keruh, aroma khas fermentasi menyerupai tapai, sedikit buih putih pada permukaan, serta pembentukan tekanan gas di dalam wadah. Karakteristik tersebut menunjukkan adanya perubahan fisik dan organoleptik selama proses fermentasi, tetapi belum cukup untuk menentukan mutu POC secara kimia maupun mikrobiologis. Penelitian Sukmawati et al. (2022) menggunakan pengukuran pH dan temperatur untuk mengevaluasi proses fermentasi, sedangkan Maryudi et al. (2024) menilai produk POC menggunakan parameter kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Dengan demikian, karakteristik yang ditemukan dalam kegiatan ini lebih tepat digunakan sebagai indikator pengamatan praktis, bukan sebagai dasar untuk menyatakan bahwa produk telah memenuhi standar mutu tertentu.

Pemanfaatan air cucian beras sebagai bahan POC memiliki dukungan dari berbagai penelitian dan kegiatan sebelumnya. Sifaunajah et al. (2022) menunjukkan pemanfaatan air cucian beras sebagai bahan POC, sedangkan Mahrita et al. (2023) dan Sasti et al. (2025)

memperlihatkan bahwa formulasi yang mengandung air cucian beras telah diaplikasikan pada tanaman. Dalam kegiatan ini, POC diperkenalkan untuk digunakan setelah diencerkan dengan perbandingan 1:10. Namun, karena efektivitas rasio tersebut tidak diuji secara eksperimental, pengenceran 1:10 harus diposisikan sebagai prosedur penggunaan yang diperkenalkan kepada peserta dan bukan sebagai dosis optimum untuk seluruh jenis tanaman.

Secara praktis, kegiatan ini menunjukkan potensi pengolahan air cucian beras sebagai teknologi sederhana yang menghubungkan pengelolaan limbah rumah tangga dengan kebutuhan pertanian lokal. Pendekatan tersebut sejalan dengan gagasan pemanfaatan limbah organik sebagai bagian dari praktik pertanian yang lebih berkelanjutan (Nurani, 2023; Situmeang et al., 2025). Meskipun demikian, kegiatan ini masih terbatas pada jumlah peserta yang kecil, tidak melakukan evaluasi perubahan pengetahuan, serta belum mengukur pH, kandungan unsur hara, kualitas mikrobiologis, dan efektivitas POC pada tanaman. Kegiatan lanjutan perlu memasukkan evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan, analisis kualitas produk, pengujian pada tanaman, serta pemantauan penerapan POC secara mandiri oleh masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) di Desa Siontapina dilaksanakan melalui sosialisasi dan demonstrasi praktik dengan melibatkan 10 peserta dari kelompok ibu rumah tangga dan kelompok tani. POC dibuat menggunakan 600 mL air cucian beras, 1 sendok makan gula merah (± 10 gram), dan 50 mL EM4, kemudian difermentasi selama tujuh hari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa cairan hasil fermentasi memiliki warna kuning keruh, aroma khas fermentasi menyerupai tapai dan agak menyengat, sedikit buih putih pada permukaan, serta terbentuknya tekanan gas di dalam wadah. POC diperkenalkan kepada peserta untuk digunakan setelah diencerkan dengan air pada perbandingan 1:10. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pengolahan air cucian beras menjadi POC dapat diterapkan sebagai teknologi sederhana berbasis sumber daya rumah tangga yang berpotensi menghubungkan pengelolaan limbah domestik dengan kebutuhan pertanian lokal. Namun, karakteristik produk dalam kegiatan ini masih terbatas pada pengamatan fisik dan organoleptik karena belum dilakukan pengukuran pH, analisis kandungan unsur hara, pemeriksaan mikrobiologis, maupun pengujian efektivitas pada tanaman. Kegiatan selanjutnya perlu dilengkapi dengan evaluasi kualitas POC, pengujian aplikasinya pada tanaman, serta pemantauan penerapan secara mandiri oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, I. W., Yudono, A., Hayana, R., Aziz, M. A., Fikri, M. A., Milla, N., Nainggolan, O. S. R., & Rande, O. G. (2024). Pupuk Picuras (pemanfaatan limbah air cucian beras dan kulit pisang kepok menjadi pupuk organik cair yang ramah lingkungan). *TEKAD: Teknik Mengabdikan Masyarakat*, 3(2), 107–114. <https://doi.org/10.21776/ub.tekad.2024.03.2.8>
- Ahmad, N., Al Fajri, A. T. B., Wijanarko, C. C., Prabana, R., Sumiahadi, A., Wulandari, Y. A., & Putri, D. (2024). Penyuluhan dan pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk pupuk organik cair di Villa Pamulang, Depok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 6(2), 112–122. <https://doi.org/10.24853/jpmt.6.2.112-122>

- Faizah, R., Mahfud, N. A., Deviyanti, N. Q., Suprpto, E. A., Khasanah, N., Silfia, D. R. I., & Lukestiana, R. (2023). Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) di Pondok Pesantren Al-Azhaar Tulungagung dari limbah air cucian beras. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 34–39. <https://doi.org/10.55606/jpmi.v2i3.2453>
- Hisbullah, H., Sy, Y. J., Nasution, F., Mahmuddin, M., Hakim, L., Mulana, F., & Ambarita, A. C. (2025). Optimalisasi limbah kulit buah menjadi pupuk organik cair (POC) untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Luthu Lamweu, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar. *PESARE: Jurnal Pengabdian Sains dan Rekayasa*, 3(3), 312–319. <https://doi.org/10.24815/pesare.v3i3.50011>
- Kamil, I., Rosida, N., Fadila, Y. A., Putri, A. F., Yulistiani, L., Septiana, T., Marliani, N., Putra, F., & Aslam, F. B. (2024). Pelatihan pembuatan pupuk organik (cair) berbahan baku limbah rumah tangga di lingkungan Desa Darmaji. *PRAXIS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 22–26. <https://doi.org/10.47776/praxis.v2i3.994>
- Mahrita, I., Sari, M. M., & Sauqina. (2023). Pemanfaatan kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepok sebagai pupuk organik cair untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 2(1), 700–706. <https://doi.org/10.47233/jpst.v2i3.1153>
- Maryudi, M., Kurniawan, L., Astuti, E., & Yahya, A. (2024). Optimization of liquid organic fertilizer production from tofu liquid waste using EM-4 activator and additional ingredients of rice washing water and goat urine. *Indonesian Journal of Chemical Engineering*, 2(2), 45–55. <https://doi.org/10.26555/ijce.v2i2.707>
- Muhlis, M., Mustarin, A., Puspitasari, D., Danial, M. I. R. A., Diapati, S. M., & Budiningtyas, D. P. (2025). Pelatihan pemanfaatan air cucian beras sebagai pupuk organik cair bagi masyarakat. *JUBDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.47709/jubdimas.v4i2.395>
- Nurani, M. P. (2023). Mengoptimalkan potensi sampah organik untuk mendorong pertanian berkelanjutan pada review sistematis. *Jurnal BisTek Pertanian: Agribisnis dan Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1), 36–50. <https://doi.org/10.37832/bistek.v10i1.65>
- Pratiwi, F. D., Tazkiyah, L., Marella, S., Rafelia, V., & Wahyuningtyas, D. (2024). Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair di Desa Kepanjen. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri*, 2(2), 344–348. <https://doi.org/10.556442/jpmm.v2i02.823>
- Rahmatullah, Y., Kurniawan, R. R., Sari, S. N., & Destiarini. (2025). Pemanfaatan limbah rumah tangga organik menjadi pupuk POC serta cara pengaplikasiannya di Desa Penyandingan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DIASYA)*, 1(2), 108–117. <https://doi.org/10.71200/diasya.v1i2.114>

- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. A. P. (2022). Pembuatan pupuk organik cair dan kompos dari limbah organik rumah tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880–886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Sasti, I. D., Ramadhan, E. W., & Sembiring, D. S. P. S. (2025). Pengaruh pupuk organik cair (POC) air leri terhadap pertumbuhan pisang Barangan Merah (*Musa acuminata* Colla). *AL-MIKRAJ: Jurnal Studi Islam dan Humaniora*, 5(2), 2221–2230. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v5i2.6211>
- Sifaunajah, A., Munawarah, Azizah, C., Amelia, N. F., & Sholehah, N. A. (2022). Pemanfaatan limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair. *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.35799/vivabio.v4i1.39556>
- Situmeang, Y. P., Mahardika, I. B. K., Widyawati, I. A. T., & Wunda, D. D. (2025). Household waste management into organic fertilizer in Tangkas Village, Klungkung. *AJARCDE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, 9(3), 57–60. <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v9i3.773>
- Sukmawati, S., Nisa, S. A., Pratama, A., & Fauzi, F. N. (2022). Analisis pupuk organik cair limbah industri tahu dan air cucian beras. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 4(1), 13–20. <https://doi.org/10.35970/jppl.v4i1.1101>
- Sulistiyono, B., Kusindarto, D. H., Purwaka, A. T. A., Tuwenti, Y., Suwasto, D. G. S., Ragillia, C. S., Pari, R. R., Angeline, N. I. F., Hornay, G. Y. A. X., Sinaga, A. G., Khoirunisah, N., Nainggolan, K. P. D., & Istiliani, I. (2025). Pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC) di Desa Ujungmanik. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 5(1), 251–254. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v5i1.1339>
- Tawakkal Gau, A. D., Zamzam, S., Mutmainnah, N., & Qadri, S. N. (2022). Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair ramah lingkungan. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 3(1), 37–42. <https://doi.org/10.55678/mallomo.v3i1.815>
- Waloejo, B. S., Agustin, I. W., Sutikno, F. R., Noraziza, A. D., Putri, A. R., Ardiyansyah, A., Salsabila, A., Ahsan, A. P., Hakiim, A. A., & Pramaditya, B. G. (2025). Pemanfaatan limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair (POC). *TEKAD: Teknik Mengabdi*, 4(1), 14–20. <https://doi.org/10.21776/ub.tekad.2025.04.1.3>

Copyright holder :

©The Author(s), 2026

First publication right :

Room of Civil Society Development

This article is licensed under:

CC-BY-SA