



## PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH RUMAH TANGGA SEBAGAI SOLUSI RAMAH LINGKUNGAN PADA KAMPUNG LANGSAT PERMAI

Adinda Rahmi Hafizah<sup>1</sup>, Denalin Hanifah<sup>2</sup>, Dila Salsabillah Ariani<sup>3</sup>, Eliska Marena<sup>4</sup>, Fauziah Nadya Putri<sup>5</sup>, Khairany Ramadhany<sup>6</sup>, Lucyntania Clarasita<sup>7</sup>, Mhd. Aljufriansyah<sup>8</sup>, Nisa Anggraini<sup>9</sup>, Sarah Ardilla<sup>10</sup>, Yolanda Patricia Ningrum<sup>11</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup> Universitas Riau

Email korespondensi : [khairany.ramadhany3264@student.unri.ac.id](mailto:khairany.ramadhany3264@student.unri.ac.id)

### Keywords:

*Liquid organic fertilizer (POC), Household waste, Rice washing water, Community service, Langsat Permai Village*

### ABSTRACT

The community-based liquid organic fertilizer (POC) production initiative was implemented due to the suboptimal management of household organic waste in Langsat Permai Village, Bungaraya District, Siak Regency, where waste is generally burned or disposed of in temporary landfills. Organic waste actually has the potential to be utilized as environmentally friendly and useful liquid organic fertilizer (POC). This initiative aims to improve the knowledge and skills of the community, particularly housewives, in processing household waste into POC. The methods used included environmental observations, literature studies, outreach, discussions, and hands-on practice of making POC from kitchen waste using EM4 bioactivator. Descriptive analysis was conducted based on community participation and responses during the activity. The results of the activity showed an increase in participants' understanding and skills in organic waste processing, as well as their ability to independently produce POC.

### Keywords:

*Pupuk organik cair (POC), Limbah rumah tangga, Air cucian beras, Pengabdian masyarakat, Kampung Langsat Permai*

### ABSTRAK

Kegiatan pembuatan pupuk organik cair (POC) kepada masyarakat dilaksanakan berdasarkan kondisi belum optimalnya pengelolaan limbah organik rumah tangga di kampung Langsat Permai, Kecamatan Bungaraya, Kabupaten Siak, dimana limbah umumnya dibakar atau dibuang ke tempat pembuangan sementara. Limbah organik sebenarnya memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan dan bernilai guna. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya ibu-ibu rumah tangga dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi POC. Metode yang digunakan meliputi observasi kondisi lingkungan, studi literatur, sosialisasi, diskusi, serta praktik langsung pembuatan POC berbahan limbah dapur menggunakan bioaktivator EM4. Analisis dilakukan secara deskriptif berdasarkan partisipasi dan respon masyarakat selama kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam pengolahan limbah organik serta kemampuan memproduksi POC secara mandiri.

Received: 23-02-2026

Accepted: 01-08-2026

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia terus menimbulkan berbagai dampak lanjutan. Limbah organik rumah tangga umumnya berasal dari sisa kegiatan memasak di dapur. Apabila limbah tersebut dibuang tanpa pengelolaan yang tepat, dapat menimbulkan bau tidak

sedap serta memicu pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit. Selain itu, penumpukan sampah organik dapat menurunkan kualitas kebersihan lingkungan karena menghasilkan gas metana yang berkontribusi terhadap pemanasan global (Masrilurrahman et al. 2023).

Penumpukan limbah menjadi salah satu permasalahan global, termasuk di Indonesia. Limbah berpotensi

menimbulkan bau tidak sedap dan berperan sebagai sumber penyebaran penyakit pada manusia (Hadiyanti et al. 2019). Oleh karena itu, pengelolaan limbah perlu dilakukan sebagai langkah preventif untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Selain itu, pengelolaan limbah juga merupakan upaya pemanfaatan kembali agar limbah yang dihasilkan dapat memiliki nilai guna.

Limbah dapat dikelompokkan menjadi limbah organik dan limbah anorganik (Masrilurrahman et al. 2023). Limbah organik berasal dari makhluk hidup dan memiliki kemampuan terurai secara alami dalam waktu relatif singkat, sedangkan limbah anorganik merupakan bahan non-hayati yang sulit terurai dan memerlukan waktu lebih lama untuk mengalami penguraian secara alami (Mawaddah et al. 2023). Meskipun limbah organik dapat terurai secara alami, penumpukannya di lingkungan permukiman tetap menjadi permasalahan yang perlu mendapatkan penanganan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2024) melaporkan bahwa jumlah limbah di Indonesia mencapai sekitar 34 juta ton pada tahun 2023, yang didominasi oleh sisa makanan sebesar 40,8% dan limbah kayu, ranting, serta daun sebesar 11,2%. Berdasarkan sumbernya, limbah tersebut sebagian besar berasal dari aktivitas rumah tangga dengan persentase mencapai 51,1%.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan penumpukan sampah organik, yang merupakan penyumbang terbesar timbunan sampah adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik. Salah satu bentuk pupuk organik tersebut adalah kompos, yang berperan dalam meningkatkan produksi pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas, serta mampu mengurangi pencemaran lingkungan dan memperbaiki kualitas lahan secara berkelanjutan. Pengolahan sampah organik menjadi kompos memberikan berbagai keuntungan, di antaranya menghasilkan pupuk yang ramah lingkungan, memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh, dan bersifat ekonomis (Zulfita et al. 2020).

Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk berbentuk cairan dan berasal dari bahan-bahan organik yang diolah melalui proses dekomposisi dengan bantuan mikroorganisme tertentu. Mikroorganisme tersebut akan melakukan fermentasi terhadap bahan-bahan organik hingga terbentuk cairan kaya nutrisi yang akan digunakan sebagai pupuk (Chamdani et al. 2024). Bahan organik untuk pembuatan POC dapat berasal dari limbah organik, baik yang berasal dari hewan, tanaman, maupun aktivitas manusia.

Limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia, khususnya limbah rumah tangga, dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC). Salah satu jenis limbah rumah tangga adalah limbah dapur yang berasal dari sisa kegiatan memasak, seperti buah dan sayuran yang membusuk, kulit buah, batang sayuran, serta nasi sisa. Apabila tidak dikelola dengan baik, penumpukan limbah dapur dapat menimbulkan bau tidak sedap dan berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan (Handayani et al. 2019). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan baku POC menjadi salah satu solusi untuk mengurangi penumpukan limbah sekaligus meningkatkan nilai guna limbah tersebut (Rohmadi et al. 2022). Penelitian Pantang et al. (2021)

menunjukkan bahwa POC yang berasal dari limbah rumah tangga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah buah, serta bobot basah buah pada tanaman tomat. Selain itu, limbah rumah tangga juga dapat

dikombinasikan dengan limbah tanaman lain dalam proses pembuatan POC (Khasanah et al. 2020).

Peningkatan jumlah limbah rumah tangga dan limbah tanaman di Indonesia tidak terlepas dari produksi limbah di setiap daerah, termasuk di Kampung Langsat Permai, Kecamatan Bungaraya, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Banyaknya area persawahan dan tingginya aktivitas pertanian di Kampung Langsat Permai berpotensi menghasilkan limbah tanaman, serta ancaman adanya penumpukan limbah rumah tangga melalui aktivitas sehari-hari masyarakat. Melalui Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) Berdampak Tahun 2026, mahasiswa Universitas Riau (UNRI) menjalankan program kerja berupa pelatihan pembuatan POC berbasis limbah tanaman dan limbah rumah tangga sebagai bentuk edukasi sekaligus solusi terhadap permasalahan limbah organik, serta untuk mendukung ketahanan pangan keluarga di lingkungan Kampung Langsat Permai.

Keterlibatan mahasiswa melalui program Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) menjadi salah satu bentuk nyata penerapan ilmu pengetahuan di masyarakat. Program ini memberikan pengalaman langsung yang mencakup aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Melalui kegiatan pengabdian tersebut, mahasiswa diharapkan mampu mengimplementasikan disiplin ilmu yang sebelumnya masih bersifat teoritis melalui pendampingan dan keterlibatan langsung dengan masyarakat, serta didukung oleh kegiatan penelitian sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan. Selain itu, KUKERTA juga melatih mahasiswa dalam mengidentifikasi, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat sekaligus membangun kemampuan berinteraksi dan beradaptasi dalam kehidupan sosial sebagai bekal setelah menyelesaikan pendidikan, KUKERTA merupakan salah satu bentuk perkuliahan lapangan yang bertujuan meningkatkan kemampuan dan pengalaman kritis mahasiswa secara nyata (Islamy et al. 2025).

## 2. METODE

Kegiatan ini dilakukan di Kampung Langsat Permai, Kecamatan Bungaraya, Kabupaten Siak pada tanggal 23 Januari 2026. Sasaran dari kegiatan ini adalah ibu-ibu warga Kampung Langsat Permai. Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari bahan limbah rumah tangga dimulai dengan pembuatan sampel POC dengan memerlukan alat dan bahan sederhana, yaitu botol bekas ukuran 1,5 liter, botol bekas ukuran 650 ml, air, EM4, air cucian beras, limbah rumah tangga berbahan organik yang dapat didaur ulang seperti kulit bawang, cangkang telur, limbah sayuran, dll. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan untuk melaksanakan program utama dalam memberikan edukasi kepada masyarakat sekitar melalui pemanfaatan sampah. Berikut ini merupakan prosedur kegiatan tahapan pengabdian pembuatan POC:

### 1. Tahap Persiapan

- Studi literatur terkait pembuatan pupuk organik cair (POC)
- Survei limbah rumah tangga yang ada di sekitar posko
- Persiapan bahan baku limbah rumah tangga

- Konfirmasi kepada masyarakat penentuan jadwal waktu pelaksanaan
  - Persiapan materi yang akan disampaikan
2. Tahap Pelaksanaan
    - Penyampaian materi pembuatan pupuk organik cair (POC)
    - Pembuatan pupuk organik cair (POC)
  3. Tahap Langkah-Langkah Pembuatan POC
    - Siapkan air cucian beras pertama yang telah dikumpulkan selama 1–7 hari.
    - Masukkan air tersebut ke dalam botol air mineral berkapasitas 1,5 liter sebanyak 1 liter. Selanjutnya, tambahkan gula merah dan EM4, kemudian kocok hingga tercampur merata.
    - Pasang selang pada tutup botol yang telah dilubangi, dengan posisi selang tidak menyentuh cairan POC.
    - Ujung selang lainnya disambungkan ke botol air mineral berkapasitas 600 ml yang telah diisi air biasa hingga setengah botol, dengan posisi selang mencapai dasar botol.
    - Diamkan dan tunggu proses fermentasinya selama 7-14 hari.
  4. Tahap Tanya jawab
    - Masyarakat dipersilahkan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan
    - Setelah itu menanggapi pertanyaan dari masyarakat
  5. Relevansi Kegiatan

Praktik pembuatan pupuk organik cair (POC) menggunakan botol air mineral diawali dengan pengumpulan limbah rumah tangga yaitu air cucian beras yang selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah botol disertai penambahan satu tutup botol EM4 dan gula merah dalam jumlah secukupnya sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Botol ditutup rapat, dipasangi selang aerator, lalu disimpan selama 7-14 hari. Setelah difermentasi berlangsung selama 14 hari, dihasilkan cairan pupuk berwarna kecokelatan dengan aroma khas. Warna dan aroma tersebut menunjukkan terbentuknya asam-asam organik akibat aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi, yang menandakan dekomposisi limbah rumah yang berlangsung secara optimal dan menghasilkan cairan kaya unsur hara. Sebelum digunakan, POC diencerkan dengan perbandingan POC dan air sebesar 1:10. Larutan hasil pengenceran selanjutnya dimasukkan ke dalam botol semprot dan diaplikasikan pada tanaman, terutama pada bagian daun.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan tujuan memberikan edukasi kepada masyarakat, khususnya ibu-ibu warga Kampung Langsung Permai, mengenai potensi pengolahan limbah

rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC), kegiatan ini diarahkan untuk mendukung upaya pengurangan limbah sekaligus pemanfaatannya pada tanaman. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap besarnya jumlah sampah yang perlu dikelola secara tepat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari sampah organik rumah tangga khususnya sisa air cucian beras yang dihasilkan setiap harinya dilakukan di kampung Langsung Permai, Kecamatan Bungaraya, Kabupaten Siak dilatar belakangi karena belum adanya pengelolaan limbah rumah tangga sehingga masyarakat membakar atau membuang sampah rumah tangga pada tempat pembuangan sementara. Sampah yang kurang dikelola dan dibiarkan saja dapat menjadi persoalan sehingga dampak negatif bagi kesehatan dan mengganggu kebersihan daerah tersebut. Oleh karena itu, masyarakat perlu diberikan wawasan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka terkait pengolahan POC. Kegiatan ini diikuti oleh 18 orang peserta yang merupakan ibu-ibu warga kampung Langsung Permai. Penyampaian materi tentang pengolahan sampah organik menjadi POC diberikan melalui sosialisasi, diskusi dan praktik langsung yang dilakukan oleh mahasiswa.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan limbah rumah tangga bersama masyarakat Kampung Langsung Permai oleh mahasiswa KUKERTA Universitas Riau.

Kegiatan sosialisasi ini memaparkan tinjauan umum mengenai sampah organik yang mencakup pengertian, jenis-jenis sampah organik, definisi serta macam-macam pupuk organik cair (POC), hingga tahapan pengolahan sampah organik menjadi POC. Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk organik cair juga dijelaskan secara rinci kepada peserta. Kegiatan pelatihan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC) memperoleh respon positif dari ibu-ibu kampung Langsung Permai sebagai peserta kegiatan. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan dalam menyimak materi yang disampaikan selama sosialisasi serta antusiasme pada praktik pembuatan POC. Selain itu, tingginya minat peserta juga ditunjukkan melalui berbagai pertanyaan yang diajukan baik pada sesi penyampaian materi maupun saat kegiatan praktik berlangsung.

Sosialisasi ini berperan sebagai sarana pengenalan POC beserta manfaatnya kepada masyarakat, khususnya ibu-ibu kampung Langsat Permai. Melalui kegiatan pelatihan ini, peserta diharapkan mampu memproduksi POC secara mandiri sehingga dapat berkontribusi dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan, sekaligus mendukung ketahanan pangan keluarga melalui pemanfaatan pekarangan untuk budidaya tanaman sayuran dengan suplementasi POC. Pelaksanaan sosialisasi dan praktik pembuatan POC juga menjadi upaya dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pelestarian lingkungan.

Kegiatan sosialisasi ini juga memberikan pengetahuan kepada masyarakat kampung Langsat Permai mengenai manfaat pembuatan pupuk organik cair dalam memperbaiki struktur tanah, mengembalikan kesuburan tanah, serta meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman. POC ini bersifat ramah lingkungan dan relatif mudah untuk diproduksi. Hadiyanti et al. (2021) menyebutkan bahwa penggunaan POC dapat meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan mendukung ketahanan pangan keluarga. Tanaman yang diberi pupuk organik cair diketahui memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk kimia maupun tanaman yang tidak diberi pupuk. Masyarakat juga memperoleh pemahaman tentang cara pengaplikasian pupuk organik cair yang telah dibuat, sehingga dapat menggunakannya secara mandiri dengan tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pupuk organik cair (POC) yang berasal dari limbah rumah tangga merupakan pupuk alami yang dapat dimanfaatkan pada berbagai jenis tanaman, khususnya di lahan perkarangan. Aplikasi POC pada tanaman berkontribusi dalam meningkatkan kandungan nitrogen tanah. Unsur hara pada pupuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman karena telah mengalami proses penguraian. Selain itu, penggunaan pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik atau kimia, sehingga berperan dalam mencegah kerusakan lingkungan dan mendukung sistem pertanian berkelanjutan (Elfandari et al. 2022).

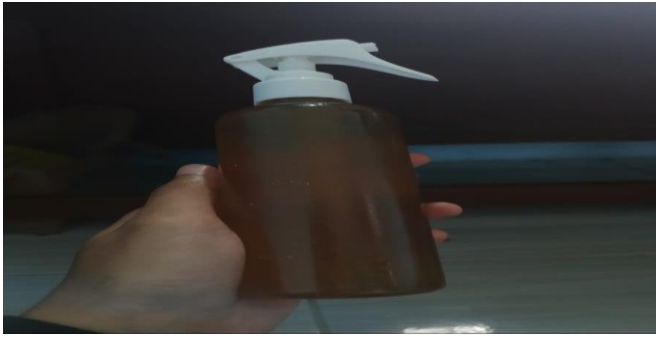
Penggunaan pupuk organik dapat digunakan untuk mempertahankan dan memperbaiki kualitas kandungan tanah, sehingga disarankan untuk mencampur pupuk anorganik dan organik agar kualitas tetap terjaga dan hasil produksi pertanian meningkat (Murnita & Taher 2021). Pupuk organik terbagi menjadi dua jenis berdasarkan komponen penyusunnya, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (POC). Pembuatan POC dapat menggunakan bahan limbah baik dari pertanian maupun peternakan (Hidayat et al. 2020). Pupuk organik cair (POC) memiliki sifat ramah lingkungan karena tersusun dari bahan organik yang mudah terurai, sehingga risiko pencemaran lingkungan lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik. Keberadaan bahan organik dalam POC berperan penting dalam mendukung aktivitas mikroorganisme tanah, khususnya dalam proses transformasi unsur organik yang tidak dapat langsung diserap tanaman menjadi bentuk unsur

anorganik yang tersedia bagi tanaman. Prinsip utama dalam pembuatan POC dari limbah organik adalah melalui proses fermentasi menggunakan mikroorganisme tertentu sehingga dihasilkan pupuk cair yang mengandung unsur hara.

Pupuk organik cair (POC) mengandung berbagai unsur hara penting, seperti nitrogen, fosfor, kalium serta karbon organik yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Widyabudiningsih et al. 2021). Keunggulan lain dari POC adalah bahan bakunya yang beragam dan relatif mudah diperoleh oleh masyarakat (Rohmandi et al. 2022). Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan POC ialah limbah dapur rumah tangga, antara lain sisa sayuran, air cucian beras, cangkang telur dan bahan organik lainnya. Proses pembuatan POC memerlukan bahan pendukung fermentasi berupa bioaktivator yang berfungsi untuk meningkatkan mutu pupuk. Bioaktivator umumnya mengandung berbagai jenis mikroorganisme pengurai bahan organik yang telah diisolasi dan dioptimalkan, dikemas dalam bentuk tertentu serta berada dalam kondisi tidak aktif, seperti *Effective Microorganism 4 (EM4)* yang terbukti mampu mempercepat proses pembuatan pupuk organik cair sekaligus meningkatkan kualitasnya (Elfandari et al. 2022).

Pupuk organik cair umumnya diaplikasikan melalui daun karena mengandung unsur hara makro dan mikro esensial, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), magnesium (Mg), boron (B), molibdenum (Mau), tembaga (Cu), besi (Fe), mangan (Mn), serta bahan organik. Pemberian pupuk organik cair bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan tunas dan sel-sel tanaman, memperbaiki sistem jaringan dan sel-sel yang rusak, meningkatkan kandungan klorofil pada daun, merangsang pembentukan kuncup bunga, memperkuat tangkai serbuk sari, serta meningkatkan daya tahan tanaman. Pemberian berbagai jenis pupuk organik cair dilaporkan berpengaruh nyata terhadap pertambahan luas daun, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (Zulfita et al. 2020).

Sampah organik cair dapat digunakan sebagai pupuk, seperti halnya sampah organik padat, yang mengandung banyak nutrisi (N, P, K) dan bahan organik lainnya. Menggunakan pupuk yang terbuat dari limbah ini dapat membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah (Tumanggor & Farisni 2023). Kelemahan pupuk organik cair ini sering kali menghasilkan gas dan bau tidak sedap, nutrisi yang terkandung sangat rendah, memiliki tingkat kontaminasi sangat tinggi. Pada dasarnya, limbah cair dari bahan organik bisa dimanfaatkan menjadi pupuk sama seperti limbah padat organik banyak mengandung unsur hara (N, P, K) dan bahan organik lainnya. Kegiatan ini memotivasi masyarakat kampung Langsat Permai untuk menangani sampah lingkungan.



Gambar 2. Hasil akhir pupuk organik cair (POC) berbahan limbah rumah tangga yang telah difermentasi dan dikemas dalam botol semprot.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC) dapat diterapkan secara efektif melalui metode sederhana dan mudah ditiru oleh masyarakat kampung Langsung Permai. Pelaksanaan kegiatan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah organik secara produktif serta mendorong pemanfaatannya untuk mendukung budidaya tanaman perkarangan. Aplikasi POC berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembakaran dan pembuangan limbah rumah tangga sekaligus memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan penggunaan pupuk. Implikasi kegiatan ini mengarah pada terbentuknya pola pengelolaan limbah berbasis rumah tangga yang berkelanjutan dan mandiri. Diharapkan kegiatan serupa dapat dikembangkan melalui pengecekan kualitas hara POC secara kuantitatif serta penerapan pada skala yang lebih luas untuk menilai dampaknya terhadap produktivitas tanaman dan kesejahteraan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tumanggor, A., Farisni, T.N. (2023). Edukasi limbah rumah tangga dalam pembuatan pupuk organik cair di Desa Meuraksa Pidie Jaya. *PINTOE: PENGABDIAN TEUKU UMAR*, 1(1), 19-24. <https://doi.org/10.64670/.v1i1.7867.g4801>.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihattunnisa, Riniati, N.S., Djenar, M., Hulupi, L., Indrawati, A., Fauzan, F., Abdilah. (2021). Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Journal of Chemical Analysis*, 4(1), 30-39. 10.20885/ijca.vol4.iss1.art4.
- Zulfita, D., Hariyanti, A. (2020). Efektivitas berbagai jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman aglaonema "Dud Anjamani". *Plantropica: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 129-135. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.4>
- Islamy, D.P., Lisdiana, Desliyanah, S. (2025). Inovasi pembuatan pupuk organik cair dari limbah daur. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 5(3), 2285-2291. <https://dmi-journals.org/jai/>
- Khasanah, F.N., Rofiah, S., Setiyadi, D., Reynaldi, R.N. (2020). Pelatihan pemanfaatan sampah daun kering dan sampah sisa makanan menjadi pupuk organik cair dalam mewujudkan green house di Metland Tambun Cluster Fontania. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 75-83. <https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v2i2.1036>
- Elfandari, H., Rianida, M. D, T., Riana, J., Marveldani, Hilman H., Yusanto, Ferziana. (2022). Pemanfaatan limbah dapur rumah tangga sebagai pupuk organik cair di KWT mawar kampung Resko Binangun Kecamatan Rumbia Kabupaten Lampung Tengah, *Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS, Politeknik Negeri Lampung*, November, 32-39, <https://jurnal.polinela.ac.id/SEMTEKS>
- Pantang, L.S., Yusnaeni, Y., Ardan, A.S., Sudirman, S. (2021). Efektivitas pupuk organik cair limbah rumah tangga dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 85-90. <http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.8966>
- Chamdani, M., Naziroh, A., Nurhasanah, A.K., Septyaningrum, A.N., Sari, D.A.M., Ferdiansyah, E.A., Ichsan, F.N., Iffah, J. Z., Bramastya, D., Nida, D.A.C., Pramesti, S.B.A., Septiana, S. (2024). Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah tanaman dan limbah rumah tangga dengan bioaktivator EM4 di Desa Kalirejo, Kebumen. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 651-658, 2024. <https://doi.org/10.54082/jpmii.651>
- Rohmadi, M., Septiana, N., Astuti, P.A.P. (2021). Pembuatan pupuk organik cair dan kompos sari limbah organik rumah tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880-886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Murnita, Y.A. Taher, Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oriza sativa* L.). *Jurnal Menara Ilmu*, vol. 15, no. 2, pp. 67-76, 2021, <https://share.google/3Y0bzrQNFJINVTxjN>.
- N. Hadiyanti, B.D. Moeljanto, N. Khabibi, Optimalisasi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair dalam mendukung ketahanan pangan keluarga di Desa Tegalan Kabupaten Kediri. *Monsu'ani Tano Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 1. pp. 38-45, 2021. 10.32529/tano.v4i1.839
- N. Mawaddah, T. Gultom, I.W.K. Suryawan, W. Prayogo, Evaluasi pengolahan sampah organik pada bank sampah dinas lingkungan hidup (DLH) Kota Bandar Lampung. *Environment Engineering*, vol 3, no. 2, pp. 95-105, 2023. <https://doi.org/10.31284/j.envitats.2023.v3i2.4259>
- S. Masrilurrahman, L. Mas'udb, RR.S.S. Mulyaningsihc, Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga di Desa Pengadangan, Kecamatan Pringgasela, Kabupaten Lombok Timur. *Sangkareang Mengabdikan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol 3, no.1, pp. 10-16, 2023. <https://share.google/6gVMuNxLK3TU1qrkH>