

# Pemanfaatan Limbah Padat Hasil Penyulingan Serai Sebagai Pupuk Organik Cair

Dwika Nano Hariyanto<sup>1\*</sup>, Abdul Jalil<sup>2</sup>, Lutfi Pramukyana<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Universitas Moch. Sroedji Jember, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Jember, Email [dwika@umsj.ac.id](mailto:dwika@umsj.ac.id), [abduljalil@unmuhjember.ac.id](mailto:abduljalil@unmuhjember.ac.id), [lutfi94pramukyana@gmail.com](mailto:lutfi94pramukyana@gmail.com)

\*Correspondence: Dwika Nano Hariyanto  
Email: [dwika@umsj.ac.id](mailto:dwika@umsj.ac.id)



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** Limbah padat dari hasil penyulingan serai yang berupa ampas sisa destilasi, masih mengandung senyawa organik yang bermanfaat. Pemanfaatan limbah ini sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) yang dapat menjadi solusi untuk mengurangi limbah dan menjadi alternatif pupuk ramah lingkungan. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK di Perumahan Istana Tegal Besar dalam mengelola limbah organik menjadi produk bernilai guna. Pelatihan mencakup penyuluhan, evaluasi pemahaman, dan praktik langsung pembuatan pupuk. Evaluasi pemahaman dilakukan melalui kuis sebanyak 15 soal, dengan hasil menunjukkan nilai rata-rata peserta sebesar 90%, yang mencerminkan pemahaman materi yang baik. Dalam praktik fermentasi, peserta dibagi menjadi empat kelompok dan berhasil menyelesaikan proses pembuatan POC selama 23 hari. Produk akhir menunjukkan karakteristik fisik pupuk cair yang sesuai standar, seperti aroma khas fermentasi, warna coklat tua, dan minim endapan. Aplikasi POC pada tanaman bunga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah organik dan menghasilkan pupuk yang efektif, ramah lingkungan, serta berpotensi mendukung pertanian berkelanjutan di lingkungan perumahan.

**Kata Kunci:** Serai; EM4; pupuk organik cair; limbah.

**Abstract:** The solid waste produced from lemongrass distillation, in the form of residual distillation pulp, still contains beneficial organic compounds. Utilizing this waste as a raw material for liquid organic fertilizer (LOF) offers a solution to reduce waste and serves as an environmentally friendly fertilizer alternative. This community service activity aimed to enhance the knowledge and skills of PKK women in the Istana Tegal Besar residential area in managing organic waste into valuable products. The training included counseling, comprehension evaluation, and hands-on practice in fertilizer production. Comprehension was assessed through a 15-question quiz, with results showing an average score of 90%, indicating a good understanding of the material. During the fermentation practice, participants were divided into four groups and successfully completed the LOF production process over 23 days. The final product exhibited physical characteristics that met fertilizer quality standards, such as a distinct fermentation aroma, dark brown color, and minimal sediment. Application of the LOF to ornamental plants resulted in improved growth compared to the previous condition. These outcomes indicate that the training effectively improved the community's capacity to manage organic waste and produced a fertilizer that is effective, environmentally friendly, and has the potential to support sustainable agriculture within the residential area.

**Keywords:** Lemongrass; EM4; liquid organic fertilizer; waste

## Pendahuluan

Tanaman serai merupakan bahan utama dalam pembuatan minyak atsiri karena terdapat sel (kelenjar) minyak pada jaringan parenkimnya (Murni & Rustin, 2020). Limbah serai wangi hasil penyulingan pada umumnya tidak diolah menjadi sesuatu yang baru,

namun limbah ditabur kembali ke perkebunan serih dan dibiarkan membusuk dengan sendirinya.

Limbah serai yang tidak diolah kembali ini dapat diproses menjadi bahan dasar proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik cair, metode ini merupakan hal yang efektif untuk proses pembusukan (Putra & Ratnawati, 2019). Proses pembuatan pupuk organik cair yang berasal dari limbah tanaman, perlu adanya penambahan EM4 (Effective Microorganisms) sebagai bioaktifator yang berfungsi dalam mengatur waktu pembentukan terhadap kadar C-Organik, N, P, dan K dalam pembentukan pupuk organik cair, serta menentukan kandungan C-Organik, N, P, dan K dalam pupuk organik cair (Irawan et al., 2021) Penelitian sebelumnya penambahan limbah serai dapat meningkatkan kadar unsur hara makro dan mikro dalam POC. Kadar N, P, K tertinggi terdapat pada pupuk organik cair yang ditambah 30% serai, yakni N sebesar 2.937,83 ppm, P sebesar 1.709,59 ppm, K sebesar 2.999,31 ppm dan kadar Ca 7836,64 (Sudibyoy et al., 2023). Oleh karena itu penambahan serai dan EM4 sangat mempengaruhi unsur hara makro dan mikro di dalam POC.

Effective Microorganism 4 atau yang lebih dikenal dengan EM4 adalah cairan yang berisi campuran dari beberapa mikroorganisme hidup yang bermanfaat dan berguna bagi proses penguraian dan persediaan unsur hara tanah. EM4 bukanlah pupuk tetapi bahan yang dapat mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan kualitas pupuk. Dalam bidang pertanian, cairan EM4 seringkali diaplikasikan dalam pembuatan kompos, pupuk bokashi, serta pembuatan POC. Dalam penelitian ini akan digunakan gula merah sebagai penutrisi EM4 seperti umumnya yang digunakan dalam pembentukan POC (Prabawa & Nurmilatina, 2017)

Pupuk organik mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, kalium serta unsur hara mikro lain yang diperlukan oleh tanaman dan dapat memperbaiki unsur hara di dalam tanah (Kurniawan et al., 2017). Pupuk organik dan pupuk kimia akan lebih optimal dan efisien penggunaan bila dimanfaatkan secara bersamaan. Penambahan pupuk organik dapat mengurangi dampak negative pupuk kimia dan memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah secara bersamaan (Mudarakna & Salam, 2022)

Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH tanah, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (Rasmity et al., 2019).

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan kepada ibu-ibu PKK di Perumahan Istana Tegal Besar mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah penyulingan serai. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik dan mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal, sehingga limbah yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dapat memiliki nilai guna yang lebih tinggi.

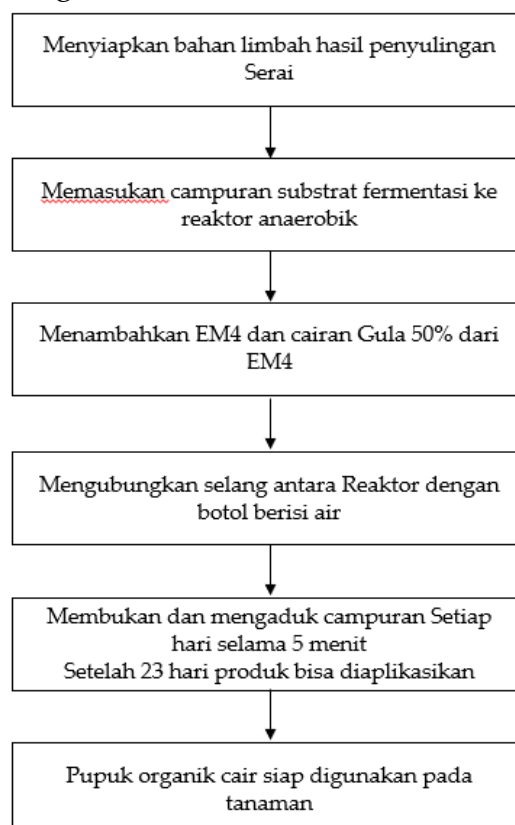
## Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah padat hasil penyulingan serai.

Pelatihan diberikan kepada 20 orang peserta yang merupakan anggota aktif kelompok ibu-ibu PKK di lingkungan Perumahan Istana Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember. Pemilihan peserta dilakukan secara purposif berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan pemberdayaan lingkungan dan ketertarikan terhadap pertanian ramah lingkungan. Dalam pelaksanaan pelatihan, beberapa alat dan bahan telah dipersiapkan. Alat utama yang digunakan adalah reaktor anaerobik, yaitu jerigen plastik berkapasitas 5 liter, sebagai tempat berlangsungnya proses fermentasi. Alat penunjang yang digunakan meliputi saringan, pengaduk, pH meter, selang, pisau, gunting, serta alat laboratorium sederhana seperti pipet volume, pipet tetes, dan gelas ukur.

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan POC adalah limbah padat sisa penyulingan serai yang diperoleh dari proses destilasi minyak atsiri, starter mikroba Effective Microorganism (EM4) yang dibeli di toko pertanian setempat, serta gula pasir atau gula merah sebagai sumber energi bagi mikroba fermentasi.

Prosedur pembuatan pupuk organik cair diawali dengan penimbangan bahan sesuai takaran yang telah ditentukan berdasarkan perlakuan. Campuran substrat fermentasi dimasukkan ke dalam reaktor anaerobik, lalu ditambahkan EM4 dan larutan gula dengan perbandingan 50% dari volume EM4. Reaktor kemudian ditutup rapat dan disambungkan dengan selang ke dalam botol berisi air untuk menghindari akumulasi gas selama proses fermentasi. Campuran difermentasi selama 23 hari dengan perlakuan pengadukan selama  $\pm 5$  menit setiap hari. Fermentasi dianggap berhasil apabila produk menghasilkan aroma khas yang wangi, menandakan aktivitas mikroba yang optimal. Setelah itu, pupuk organik cair siap digunakan untuk aplikasi pada tanaman. Langkah Langkah pembuatan Pupuk Organik cair bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan Pupuk Organik cair

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) yang dilaksanakan bersama ibu-ibu PKK di Perumahan Istana Tegal Besar menunjukkan hasil yang positif ditinjau dari aspek partisipasi, pemahaman materi, dan keberhasilan praktik pembuatan pupuk.

### 1. Partisipasi Peserta

Tingkat partisipasi peserta sangat tinggi, terutama saat sesi diskusi dan tanya jawab. Peserta aktif mengajukan pertanyaan dan berbagi pengalaman, yang mencerminkan tingginya ketertarikan terhadap topik yang disampaikan. Antusiasme ini juga tercermin dari keterlibatan peserta dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari penyuluhan hingga praktik pembuatan pupuk.

### 2. Pemahaman Materi

Untuk mengukur pemahaman materi, diberikan kuis sebanyak 15 soal pada akhir sesi pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta mencapai 90% jawaban benar, dengan rincian sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Kuis Peserta Pelatihan

No	Nama Peserta	Jumlah Soal	Jawaban Benar	Nilai (%)
1	Ibu Azizah	15	14	93,3
2	Ibu Siti	15	13	86,7
3	Ibu Kirana	15	15	100
4	Ibu Tutut	15	14	93,3
5	Ibu Dewi	15	13	86,7
6	Ibu Anggun	15	14	93,3
7	Ibu Yuni	15	15	100
8	Ibu Erna	15	14	93,3
9	Ibu Reni	15	13	86,7
10	Ibu Nur	15	13	86,7
11	Ibu Edi	15	14	93,3
12	Ibu Dwi	15	13	86,7
13	Ibu Dita	15	15	100
14	Ibu Yuli	15	14	93,3
15	Ibu Indah	15	14	93,3
16	Ibu Ida	15	13	86,7
17	Ibu Putri	15	14	93,3
18	Ibu Rinda	15	14	93,3
19	Ibu Diah	15	15	100
20	Ibu Dinda	15	13	86,7

Berdasarkan hasil rekapitulasi, diperoleh bahwa nilai rata-rata peserta mencapai 90%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu memahami materi yang disampaikan dengan sangat baik.. Distribusi nilai ini menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu memahami materi dengan baik, tanpa ada peserta yang memperoleh nilai di bawah

86,7%. Hal ini mencerminkan keberhasilan metode penyampaian materi yang interaktif serta tingginya antusiasme dan partisipasi peserta selama sesi pelatihan berlangsung.

### 3. Keberhasilan Praktik Fermentasi

Praktek pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah padat hasil penyulingan serai yang berasal dari sekitar perumahan. Kegiatan ini dilaksanakan di Balai RT Cluster Vilonia dengan partisipasi Ibu-Ibu PKK sebanyak 20 orang, kegiatan ini bertujuan untuk mengajarkan peserta secara praktis dan kreatif bagaimana cara membuat pupuk organik cair yang baik dan berkualitas. Peserta diajak untuk terlibat langsung dalam proses pembuatan pupuk organik cair dengan bergotong royong, mulai dari menyiapkan limbah Penyulingan Serai dan membuat reactor dengan bahan baku botol bekas, pengaturan komposisi, hingga teknik yang benar. Proses pembuatan pupuk organik cair berjalan dengan lancar dan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan terbukti dengan kemandirian dan kerja sama antar Ibu-ibu dalam menjalankan prosedur yang sudah diajarkan serta berkreasi dalam menyelesaikan tahapan dalam pembuatan pupuk organik cair tersebut. Peserta dibagi ke dalam empat kelompok, masing-masing melakukan praktik pembuatan pupuk organik cair. Seluruh kelompok berhasil menyelesaikan proses fermentasi hingga hari ke-23. Produk akhir memiliki ciri khas pupuk cair yang berhasil, yaitu aroma wangi khas fermentasi, warna coklat tua, tidak terdapat endapan kasar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Produk Fermentasi POC

Kelompok	Anggota Kelompok	Aroma	Warna	Endapan	Lama Fermentasi	Hasil Akhir	Kesimpulan
1	Ibu Azizah Ibu Siti Ibu Kirana Ibu Tutut Ibu Dewi	Wangi	Coklat tua	Tidak ada	23 hari	Cair jernih beraroma	Sesuai standar
2	Ibu Anggun Ibu Yuni Ibu Erna Ibu Reni Ibu Nur	Wangi	Coklat tua	Sedikit	23 hari	Cair agak keruh	Dapat diterima
3	Ibu Edi Ibu Dwi Ibu Dita Ibu Yuli Ibu Indah	Wangi	Coklat tua	Tidak ada	23 hari	Cair jernih beraroma	Sesuai standar
4	Ibu Ida Ibu Putri Ibu Rinda Ibu Diah Ibu Dinda	Wangi	Coklat tua	Tidak ada	23 hari	Cair jernih beraroma	Sesuai standar

Pupuk organik cair memiliki beberapa sifat fisik utama, di antaranya wujud cair, warna kuning kecoklatan, pH netral atau sedikit asam, dan tidak berbau busuk. Pupuk

organik cair juga mudah diserap oleh tanaman karena bentuk cairnya, serta dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Hal ini sesuai dengan (Muzzazinah et al., 2024) yang menyatakan bahwa Ciri fisik pupuk cair yang baik yaitu berwarna kuning kecoklatan, pH netral, tidak berbau, dan memiliki kandungan unsur hara yang tinggi. Pembuatan pupuk organik cair ini diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang dan memberikan manfaat bagi tanaman di Lingkungan Perumahan. Pupuk organik cair yang dihasilkan dapat digunakan untuk menyuburkan tanaman bunga di rumah-rumah. Pendampingan Penggunaan Pupuk Setelah pupuk organik cair disimpan selama 23 hari untuk proses fermentasi, dilakukan pengaplikasian pada tanaman bunga yang ada di Lingkungan Perumahan. Proses ini dilakukan untuk menunjukkan efektivitas pupuk organik Cair dalam meningkatkan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman. Penggunaan Pupuk organik cair pada tanaman bunga memberikan hasil yang memuaskan. Tanaman yang diberi pupuk organik cair mengalami peningkatan pertumbuhan serta menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pupuk organik cair yang dihasilkan melalui kegiatan ini memiliki potensi untuk menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian.

## Kesimpulan

Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) bersama ibu-ibu PKK di Perumahan Istana Tegal Besar berhasil meningkatkan partisipasi, pemahaman, dan keterampilan peserta. Evaluasi hasil belajar menunjukkan rata-rata nilai peserta mencapai 90%, mencerminkan efektivitas penyampaian materi. Seluruh kelompok berhasil menyelesaikan proses fermentasi selama 23 hari, dengan produk akhir yang memenuhi standar fisik pupuk cair, seperti aroma wangi, warna coklat tua, dan minim endapan. Aplikasi POC pada tanaman bunga menunjukkan hasil positif terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil mengedukasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik dan menghasilkan pupuk yang layak digunakan sebagai alternatif ramah lingkungan untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, E., & Julian, J. (2021). Pelatihan pembuatan pupuk cair organik dari air kelapa dan molase, nasi basi, kotoran kambing serta activator jenis produk EM4. *Journal Liaison Academia and Society*, 1(3), 1–18.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK). *Prosiding Semnastek*.
- Mudarakna, F., & Salam, A. H. (2022). Pupuk Organik Cair Dari Limbah Padat Penyulingan Sereh. *Jurnal Riset, Inovasi, Teknologi & Terapan*, 1(1), 10–14
- Murni, M., & Rustin, L. (2020). Karakteristik kandungan minyak atsiri tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 227–231.
- Muzzazinah, M., Santika, K. D., Astari, M. A., Ummah, M., Annisa, M. N., Muzayyanah, N., Muslimah, N. F., Apsari, N. D., Nurmawati, N., & Sulistyowati, R. (2024). Pupuk Organik Cair “Eazy Green” Hasil Bio Fertilizer dari Limbah Sayuran Bernilai

- Ekonomis sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 21(1), 233–246.
- Prabawa, I. D. G. P., & Nurmilatina, N. (2017). Analisis Kualitas Formula Pupuk Organik Pelet dari Eceng Gondok dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (Quality Analysis of Organic Fertilizer Pellets Formula from Water Hyacinth and Oil Palm Empty Fruit Bunch). *Indonesian Journal of Industrial Research*, 9(1), 17–28.
- Putra, B. W. R. I. H., & Ratnawati, R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah dengan penambahan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 11(1), 44–56.
- Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi limbah cair tahu, starter filtrat kulit pisang dan kubis, dan bioaktivator EM4. *Jurnal Iptek*, 23(1), 55–62.
- Sudiby, M., Lubis, K., Prastowo, P., & Sihite, O. (2023). Pemanfaatan Limbah Hasil Sampingan Penyulingan Minyak Serai Wangi Menjadi Pupuk Organik Dan Larvasida. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 147–153.