

PEMBUATAN DAN PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DI KELURAHAN TAMA POLE, MUARA JAWA, KUTAI KARTANEGARA

PRODUCTION AND UTILIZATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF) FROM HOUSEHOLD ORGANIC WASTE IN TAMA POLE VILLAGE, MUARA JAWA, KUTAI KARTANEGARA

M. Rizky Wardani^{1,*}, Imam Rohadi¹, Maria Angelina Permata²

¹Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jalan Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

²Program Studi S1 Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jalan Pasir Belengkong Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Corresponding Author : rizkywardani021@gmail.com

Diterbitkan: 31 Oktober 2025

ABSTRACT

Waste management remains a persistent challenge in the Tama Pole Village. One of the initiatives to address this issue is by utilizing organic waste to produce liquid organic fertilizer (LOF). This activity aimed to transform household organic waste into LOF and apply it in the cultivation of family medicinal plants (TOGA). The method used was the production of LOF from household organic waste through a fermentation process assisted by Effective Microorganisms 4 (EM4). The microorganisms in EM4 are fermentative microbes that degrade macromolecular compounds (carbohydrates, lipids, and proteins) in organic waste into smaller molecule compounds that can be easily absorbed by plants as nutrients. The result of the production of LOF was obtained in the form of a yellowish-brown liquid with a characteristic fermentation aroma. This indicates that the macromolecular compounds in the organic waste have been decomposed into simpler compounds such as sugars, alcohols, fatty acids, amino acids, simple carboxylic acids, and inorganic ions, which are rich in soil nutrients (N, P, K, and other micro nutrients). Based on these results, it can be concluded that LOF from household organic waste was successfully produced and applied in the cultivation of TOGA.

Keywords: *Family Medicinal Plants, Health, Liquid Organic Fertilizer, Organic Waste, Soil Nutrients.*

ABSTRAK

Pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan yang sulit diatasi di Kelurahan Tama Pole. Salah satu upaya pengelolaan sampah ialah dengan memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk organik cair (POC). Tujuan dari kegiatan ini yaitu dapat memanfaatkan sampah organik rumah tangga menjadi POC dan diaplikasikan untuk proses budidaya tanaman obat keluarga (TOGA). Metode yang digunakan yaitu praktik pembuatan POC dari sampah organik rumah tangga melalui fermentasi menggunakan bantuan *effective microorganisms 4* (EM4). Mikroba dalam EM4 merupakan mikroba fermentatif yang akan mendegradasi senyawa makromolekul (karbohidrat, lipid dan protein) dari sampah organik menjadi senyawa dengan molekul kecil yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Hasil pembuatan POC yang diperoleh memiliki karakteristik berupa cairan berwarna coklat kekuningan dengan aroma khas fermentasi. Hal tersebut menandakan bahwa senyawa makromolekul dalam sampah organik telah mengalami penguraian menjadi senyawa sederhana seperti gula, alkohol, asam lemak, asam amino, asam karboksilat sederhana, serta ion-ion anorganik yang kaya dengan unsur hara tanah (N, P, K dan hara mikro lainnya). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa POC dari sampah organik rumah tangga telah berhasil dibuat dan telah diaplikasikan pada budidaya TOGA.

Kata kunci: *Kesehatan, Pupuk Organik Cair, Sampah Organik, Tanaman Obat Keluarga, Unsur Hara.*

PENDAHULUAN

Kelurahan Tama Pole merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan luas wilayah sebesar 15,02 km². Jumlah penduduk kelurahan ini mencapai 528 jiwa, terdiri dari 169 kepala keluarga. Adapun permasalahan yang masih sulit diatasi di kelurahan ini ialah pengelolaan sampah. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya tempat pembuangan akhir (TPA), sehingga sampah hanya dibakar atau dibuang langsung ke sungai. Untuk itu, perlu dilakukan upaya pengendalian sampah yang lebih efektif di Kelurahan Tama Pole.

Dalam upaya untuk pengendalian sampah yang dibuang langsung ke sungai, dapat dilakukan dengan memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk organik cair (POC). POC merupakan cairan yang diperoleh dari hasil pembusukan bahan organik seperti sisa tumbuhan atau kotoran hewan [1]. Salah satu kelebihan POC ialah dapat mengatasi permasalahan kekurangan unsur hara dalam tanah. Unsur hara dalam POC telah terurai, sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk padat. Selain itu, POC juga dapat menjadi aktivator untuk membuat pupuk organik padat [2, 3].

Contoh bentuk pemanfaatan POC adalah untuk pengelolaan budidaya tanaman obat keluarga (TOGA). TOGA merupakan tanaman yang berkhasiat untuk menjaga kesehatan dan dikelola di lahan pekarangan rumah. Tanaman ini bermanfaat untuk mengobati berbagai jenis penyakit, seperti batuk dan demam, serta telah banyak penelitian mengenai manfaatnya untuk kesehatan. Selain manfaat kesehatan, TOGA juga dapat berpotensi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat [4, 5].

Berdasarkan pemaparan di atas, pengelolaan sampah organik rumah tangga menjadi POC serta budidaya TOGA perlu dilakukan. Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional dapat menjadi alternatif yang lebih terjangkau dibandingkan obat kimia sintesis. Selain itu, obat tradisional juga memiliki resiko efek samping yang lebih rendah. Untuk mendapatkan hasil produksi TOGA yang optimal, pemberian nutrisi dari POC menjadi langkah yang penting untuk menunjang pertumbuhan dan kualitas tanaman. Dengan demikian, pengelolaan sampah organik menjadi POC dan budidaya TOGA dapat menjadi solusi dalam penanganan masalah lingkungan sekaligus mendukung kesehatan warga di Kelurahan Tama Pole.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu sampah organik rumah tangga, *effective microorganisms 4* (EM4), gula merah, air, ember, saringan, pisau, plastik gelap, tali, botol plastik, *polybag* dan beberapa tanaman obat berupa jahe merah, jahe putih, sereh, kunyit, lengkuas, seledri dan kencur.

Lokasi dan Waktu

Kegiatan ini dilakukan di Kelurahan Tama Pole pada bulan Juli 2023.

Prosedur Kegiatan

Pengumpulan Sampah Organik

Sampah organik rumah tangga berupa kulit buah, sisa sayuran, cangkang telur dan air cucian beras dikumpulkan dengan cara mendatangi rumah warga kelurahan Tama Pole.

Pembuatan Aktivator EM4

Sebanyak 1 kg gula merah diiris tipis, kemudian dimasukkan ke dalam panci dan ditambahkan sejumlah air. Setelah itu, campuran tersebut dipanaskan dan diaduk hingga gula merah larut sempurna. Larutan gula merah yang diperoleh kemudian didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Setelah dingin, larutan gula merah dicampurkan dengan larutan EM4 dengan perbandingan 50:1, lalu dihomogenkan hingga tercampur secara merata.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Sampah organik rumah tangga yang telah diperoleh dipotong dan dicacah hingga didapatkan bagian yang kecil-kecil. Sampah organik yang telah dicacah dimasukkan ke dalam ember, lalu

ditambahkan sejumlah air dan larutan aktivator EM4 hingga hanya menyisakan $\frac{1}{4}$ ruang pada ember. Selanjutnya, campuran tersebut diaduk dan ditutup dengan plastik gelap (pastikan tidak ada udara). Proses fermentasi berlangsung selama 10 hari, dengan dilakukan pengadukan dan pembukaan penutup secara berkala untuk menghilangkan gas CO_2 yang terbentuk. Setelah proses fermentasi selesai, campuran disaring untuk memperoleh filtrat yang berupa pupuk organik cair. Residu yang tersisa dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos padat.

Pemanfaatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair yang telah diperoleh diaplikasikan pada tanaman obat berupa jahe merah, jahe putih, sereh, kunyit, lengkuas, seledri dan kencur.

Sosialisasi Pupuk Organik Cair dan Budidaya Tanaman Obat Keluarga

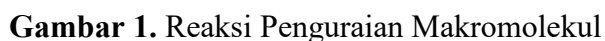
Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan sasaran utama yakni warga Kelurahan Tama Pole, khususnya ibu-ibu Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan mencacah sampah organik hingga diperoleh bagian yang kecil-kecil. Proses ini bertujuan untuk mempermudah sampah organik terdekomposisi. Selanjutnya, sampah organik yang telah dicacah ditambahkan dengan campuran larutan gula merah dan EM4. Dalam hal ini, gula merah berfungsi sebagai sumber makanan untuk EM4, sedangkan EM4 merupakan mikroba yang bertindak untuk menguraikan atau mendekomposisi senyawa dari sampah organik menjadi unsur sederhana untuk nutrisi tanaman. EM4 mengandung jamur *Saccharomyces* sp. dan bakteri *Lactobacillus* sp. yang merupakan mikroba fermentatif [6].

Proses penguraian sampah organik seringkali dikenal dengan fermentasi. Dalam proses fermentasi, disisakan $\frac{1}{4}$ ruang pada ember. Hal ini bertujuan agar gas CO_2 yang terbentuk tidak menumpuk. Proses fermentasi dilakukan secara anaerob dan mikroaerob. Proses anaerob dapat meminimalisir hilangnya unsur N dalam bentuk gas amonium (NH_4^+), menekan pertumbuhan mikroba pembusuk seperti bakteri *Pseudomonas*, serta dapat mendorong pertumbuhan mikroba fermentatif. Dengan demikian, proses penguraian terjadi dengan baik dan menghasilkan unsur hara yang maksimal. Sementara itu, proses mikroaerob berlangsung ketika dilakukan pengadukan dan pembuangan gas CO_2 . Proses mikroaerob ini berfungsi untuk membantu proses fermentasi yang tidak dapat terjadi secara anaerob. Dengan adanya sedikit oksigen, dapat menumbuhkan mikroba yang mendegradasi senyawa organik sederhana menjadi asam organik larut air [7, 8].

Kecepatan pembentukan POC bergantung pada aktivitas mikroba yang menguraikan senyawa dalam sampah organik. Oleh karena itu, aktivitas mikroba seperti aerasi, media tumbuh dan sumber makanannya perlu diperhatikan selama proses pembuatan POC [9]. Hasil pembuatan POC yang diperoleh memiliki karakteristik berupa cairan berwarna coklat kekuningan dengan aroma khas fermentasi. Aroma tersebut menandakan bahwa telah terjadi penguraian senyawa organik kompleks seperti karbohidrat, lipid dan protein menjadi senyawa dengan molekul kecil yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Hasil degradasi makromolekul ini meliputi gula, alkohol, asam lemak, asam amino dan asam karboksilat sederhana. Selain itu, proses ini juga melepaskan ion-ion anorganik yang mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan hara mikro (Fe, Ca, Mg, Zn, Cu) [3, 10]. Adapun reaksi penguraian makromolekul dapat dilihat dalam **Gambar 1**.



Berdasarkan reaksi pada **Gambar 1**, dapat dilihat bahwa makromolekul terdegradasi menjadi gula, alkohol, asam organik dan senyawa-senyawa penyumbang unsur fosfor (P) dan nitrogen (N). Sementara itu, unsur lainnya seperti kalium (K) dan hara mikro tidak didapatkan melalui degradasi makromolekul. Unsur-unsur tersebut diperoleh melalui mineral bebas yang ikut terlepas ketika proses fermentasi atau pelarutan bahan organik. Biasanya, unsur-unsur ini terikat dalam senyawa organik kompleks, seperti pektat (polisakarida-pektin) dan klorofil, atau juga dapat terikat dalam jaringan, dinding sel dan enzim tumbuhan. Sumber utama unsur kalium (K) dapat diperoleh dari kulit buah pisang, semangka, atau pepaya, hingga dari air cucian beras. Sementara itu, unsur hara mikro seperti Mg^{2+} diperoleh dari daun dan sayuran, Ca^{2+} dari cangkang telur, Fe^{2+} dari bayam, serta Cu^{2+} dan Zn^{2+} dari kulit kacang [3].

Senyawa-senyawa organik sederhana seperti gula, alkohol dan asam organik yang terbentuk ketika pembuatan POC memiliki manfaat sebagai stimulan biologis serta penyedia sumber karbon (C) yang mendukung aktivitas mikroba tanah, sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan nutrisi untuk tanaman. Sementara itu, unsur nitrogen (N) berperan dalam pembentukan protein dan pertumbuhan daun, unsur fosfor (P) berperan dalam pembentukan energi, unsur kalium (K) berperan dalam membentuk struktur tanaman, sedangkan unsur hara mikro berperan dalam proses enzimatik pada metabolisme tanaman [11].

Dalam proses pemanfaatan POC untuk menunjang kualitas budidaya TOGA, dilakukan dengan cara memberikan POC sebanyak 100 mL/*polybag*. Dosis ini merupakan dosis terbaik untuk tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal [12]. Beberapa manfaat dari TOGA yang digunakan dalam kegiatan ini disajikan dalam **Tabel 1**. Selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada warga Kelurahan Tama Pole, khususnya ibu-ibu PKK dengan tema “Pembuatan dan Pemanfaatan POC, serta Budidaya TOGA di Pekarangan Rumah”.

Tabel 1. Manfaat Beberapa Jenis TOGA dalam Kesehatan

Jenis TOGA	Manfaat
Jahe Putih/Kuning (<i>Zingiber officinale</i>)	Mengobati perut kembung, mual dan gangguan pencernaan.
Jahe Merah (<i>Z. officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	Membantu meredakan flu, mual, sakit kepala dan radang tenggorokan.
Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	Mengobati penyakit kulit (panu, kurap), nyeri dada dan sakit kepala.
Seledri (<i>Apium graveolens</i>)	Menurunkan kolesterol, mengobati batuk, rematik dan hipertensi.
Kencur (<i>Kaempferia galanga</i>)	Mengobati batuk, sakit kepala, diare, radang lambung dan memperlancar haid.
Sereh (<i>Cymbopogon nardus</i>)	Sebagai aromaterapi, antimikroba, antioksidan dan meredakan iritasi.
Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	Sebagai antidiabetes, antiinflamasi, antidiare, antiasma dan antikanker.

Sumber: Hakim, 2015 [13].

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, pupuk organik cair (POC) memiliki karakteristik berupa cairan berwarna coklat kekuningan dengan aroma khas fermentasi. POC yang telah dibuat, diaplikasikan pada tanaman obat keluarga (TOGA) dengan dosis 100 mL/*polybag*.

Harapan untuk kedepannya yaitu warga Kelurahan Tama Pole secara rutin mampu memanfaatkan sampah organik rumah tangga menjadi POC, serta melakukan budidaya TOGA di pekarangan rumah, sehingga dapat mengurangi pembuangan sampah langsung ke sungai sekaligus dapat menunjang dalam kesehatan warga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah dan masyarakat Kelurahan Tama Pole yang telah berkenan memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan ini. Selain itu, diucapkan terima kasih kepada Bapak H. Sudirman Hadi yang telah membantu pendanaan kegiatan, serta PT Elnusa Tbk cabang Muara Jawa yang telah memberikan bibit tanaman obat dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Organik Kompos Cair (Cetakan Ketiga)*. Agromedia Pustaka.
- [2] Sihotang, R. H., Zulfita, D., & Surojul, A. M. (2013). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 1–10 .
- [3] Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68–80.
- [4] Suhariyanti, E., Amalia, R., & Aliva, M. (2021). Peningkatan Kesehatan Masyarakat Melalui Sosialisasi Penggunaan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) di Lingkungan Bandung. *As-Syifa: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 31–36.
- [5] Sari, N., & Andjasmara, T. C. (2023). Penanaman Tanaman Obat Keluarga (TOGA) untuk Mewujudkan Masyarakat Sehat. *Jurnal Bina Desa*, 5(1), 124–128.
- [6] Andriani, A. E., Shobrina, A., Putri, I., & Irbah, K. (2022). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Cair dan Pupuk Padat. *Jurnal Bina Desa*, 4(2), 241–244.

- [7] Sastro, Y., Bakrie, B., & Sudolar, N. R. (2013). The Effect of Fermentation Method, Microbe Inoculation and Carbon Source Proportion on the Quality of Organic Fertilizer Made from Liquid Wastes of Chicken Slaughterhouse. *J. Indonesian Trop*, 38(4), 257–263.
- [8] Zurhaini, Z., Jannah, W., & Hadi, T. 2020. Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair. *Indonesian Journal of Engineering (IJE)*, 1(1), 46–59.
- [9] Yuwono, T. (2006). Kecepatan Dekomposisi dan Kualitas Kompos Sampah Organik. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 4(2), 116–123.
- [10] Fitria, Y., Ibrahim, B., & Desniar, D. (2008). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat dan EM4 (*Effective Microorganisms 4*). *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 2(1), 23–26.
- [11] Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran Unsur Hara Makro terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Agrifor*, 21(1), 27–32.
- [12] Fauzan, A., Desi, Y., & Syamsuwirman. (2022). Pengaruh Pemberian POC (Lamtoro, Batang Pisang, Sabut Kelapa) terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 2(1), 9–17.
- [13] Hakim, L. (2015). *Rempah dan Herba Kebun-Pekarangan Rumah: Keragaman, Sumber Fitofarmaka dan Wisata Kesehatan-kebugaran*. Diandra Creative.