

PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI, PUPUK PADAT DAN PUPUK CAIR DI UNIT PENGELOLA SAMPAH BADAN AIR DINAS LINGKUNGAN HIDUP, KECAMATAN PESANGGRAHAN DKI JAKARTA

Hendi Saryanto, Dwi Astuti Cahyasiwi*, Rahmi Imanda

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof Dr HAMKA

*e-mail: dwi.cahyasiwi@uhamka.ac.id

Abstract

Waste is an ongoing issue, especially in large cities like DKI Jakarta. Despite community efforts to segregate waste, the processing of organic waste, which is separated from non-organic waste, is still not optimal. Organic waste generated from household activities can be repurposed into solid and liquid fertilizers using a simple composter. In this community service initiative, the focus is on urban communities, particularly the personnel in the waste management unit of the Environmental Services Agency in the Pesanggrahan District, DKI. Participants receive training on how to create liquid and solid fertilizers from organic household waste with the assistance of a composter and effective microorganisms (EM4). The training also explains the composition of the basic materials for liquid organic fertilizer from organic waste to ensure a high-quality fertilizer for the initial growth stages of plants. The organic liquid fertilizer produced can be utilized by the personnel and can also be marketed to supplement community income.

Keywords: *composter, liquid fertilizer, organic waste*

Abstrak

Sampah menjadi permasalahan yang tiada habisnya terutama di kota besar seperti DKI Jakarta. Meskipun pemilahan sampah oleh masyarakat telah dilakukan namun pengolahan sampah organik yang telah terpisah dari sampah non-organik masih belum maksimal. Sampah organik yang dihasilkan dari sisa kegiatan rumah tangga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk padat dan pupuk cair dengan menggunakan komposter sederhana. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pembinaan ditujukan pada masyarakat di perkotaan khususnya petugas unit penanganan sampah badan air dinas lingkungan hidup, kecamatan Pesanggrahan DKI. Peserta diberikan pelatihan untuk membuat pupuk cair dan pupuk padat dari sampah organik rumah tangga dengan menggunakan bantuan komposter dan effective microorganism (EM4). Pelatihan juga menjelaskan komposisi bahan dasar pupuk cair dari sampah organik untuk mendapatkan kualitas pupuk yang baik untuk masa awal pertumbuhan tanaman. Pupuk cair organik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh para petugas serta dapat dipasarkan untuk menambah penghasilan masyarakat.

Kata kunci: *Komposter, limbah organik, pupuk cair*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan hal yang menjadi permasalahan di kota-kota besar seperti DKI Jakarta dengan jumlah penduduk yang lebih padat dibandingkan pedesaan. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melaporkan bahwa pada tahun 2022 sebanyak 35,14% atau 12,4 juta (ton/tahun) sampah tidak terkelola (Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, 2022). Pada laporan yang sama juga dijelaskan bahwa dari total jumlah sampah yang ada, 38,3% disumbang oleh sampah rumah tangga dimana ini merupakan urutan teratas. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dari tingkat rumah tangga akan mempengaruhi penanganan sampah yang bisa dilakukan karena hanya 64,86% sampah bisa dikelola dan sisanya tidak terkelola. Sampah yang tidak terkelola ini akan menjadi salah satu penyumbang polusi udara, air dan tanah jika tetap dibiarkan, maka pengelolaan sampah ditingkat rumah tangga menjadi kunci bagi upaya penanganan polusi.

Jika diklasifikasi berdasarkan komponennya, 40,6% sampah berasal dari sisa makanan dan 13,2% merupakan sampah dari daun dan ranting (Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, 2022), dimana kedua jenis sampah ini seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk seperti kompos dan sumber tenaga listrik biogas (Kushendarsyah Saptaji et al., 2021). Listrik yang bersumber dari biogas dapat diperoleh dengan memanfaatkan sampah daun, kotoran hewan, limbah industri dan lain sebagainya. Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah melakukan pengolahan sampah dari kotoran hewan, ampas tahu, limbah cair kelapa sawit untuk dijadikan biogas (Eka Satria Putra et al., 2020; Insani Nurul Hayati et al., 2022; Nururrahmah Hammado, 2021; Putri Heriyanti et al., 2020; Rajagukguk, 2020; Wiharja et al., 2021; Wisnubroto, 2023). Setiap bahan baku yang digunakan menjadi biogas akan sangat tergantung pada kondisi lingkungan yang ada. Untuk wilayah pedesaan yang masih terdapat banyak peternakan dan pertanian maka kotoran hewan serta sampah sisa hasil panen akan banyak tersedia, sementara pada wilayah industri tertentu maka dan limbah industri akan banyak dihasilkan seperti industri tahu, tempe, kelapa sawit dan lain sebagainya.

Unit Pengelola Sampah (UPS) Badan air Kecamatan Pesanggrahan menangani 20 titik penanganan sampah di wilayah Sungai, danau dan selokan. Selama ini hanya sampah anorganik yang dipilah untuk didaur ulang menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali, sementara penanganan sampah organik dibuat menjadi pupuk kompos masih menggunakan cara manual tanpa menggunakan mesin. Saat para petugas UPS pembuatan sampah organik menjadi kompos sering terjadi kegagalan dimana hasil pupuk yang diperoleh tidak baik kualitasnya. Hal ini disebabkan oleh belum adanya pengetahuan yang dimiliki petugas UPS mengenai teknik pengolahan sampah yang baik untuk dapat dijadikan pupuk cair atau pupuk kompos yang mengandung nilai nutrisi. Sebelumnya petugas hanya mengumpulkan sampah daun ke dalam karung dan mendiamkannya tanpa menambahkan mikroorganisme yang dapat mempercepat proses penguraian sampah daun, sehingga proses yang dibutuhkan menjadi lama dan kualitas pupuk kompos yang dihasilkan juga kurang baik. Maka pengabdian Masyarakat dari Fakultas Teknik Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof Dr HAMKA (FTII UHAMKA) ini dilakukan untuk memberi pengetahuan baru bagaimana proses pengolahan sampah organik untuk menghasilkan kandungan pupuk yang baik, agar unsur nutrisi yang diperoleh sesuai dengan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan alat pembuat kompos (komposter) yang dirancang dan dibuat oleh tim pengabdian Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof Dr. HAMKA.

2. METODE

Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu:

Survey lapangan

Pada tahap ini pengumpulan data di lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan serta kendala yang terjadi dalam unit pengelolaan sampah di pesanggrahan ini. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan para petugas UPS, latar belakang pengalaman mereka dalam mengelola sampah serta tingkat keberhasilan UPS dalam menghasilkan pupuk kompos dari sampah yang telah dikelola.

Perancangan dan pembuatan Komposter

Tahap kedua tim membuat alat komposter yang akan membantu dalam proses pembuatan pupuk cair, pupuk kompos dan juga dirancang untuk menampung gas metana yang dihasilkan dari proses fermentasi sampah organik. Pembuatan komposter ini dilakukan di laboratorium Teknik Mesin FTII UHAMKA dengan melibatkan mahasiswa.

Pelatihan dan Forum Diskusi

Demo penggunaan komposter dan penjelasan bagaimana komposisi pupuk yang baik bagi tanaman saat pertumbuhan vegetative dan generative dilakukan melalui forum diskusi. Pada tahap ini transfer pengetahuan dan ketrampilan dalam mengelola sampah diberikan kepada 35 petugas UPS beserta pengawasnya. Diskusi mengenai bagaimana pengalaman mereka saat menentukan komposisi sampah yang baik untuk dijadikan pupuk serta pengetahuan baru bagaimana komposisi sampah tersebut menentukan unsur hara yang dapat dihasilkan. Alternatif-alternatif bahan yang dapat digunakan secara mudah dan murah untuk merangsang munculnya mikroorganisme pengurai sampah juga dijelaskan.

Evaluasi

Evaluasi awal dari kegiatan dilakukan dengan mengetahui perubahan tingkat pengetahuan para petugas UPS sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan. Selanjutnya setelah 21 hari akan diamati kualitas pupuk cair yang dihasilkan dengan menguji tingkat kepekatan nutrisinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pengawas diperoleh informasi bahwa pengetahuan para petugas UPS dalam pengelolaan sampah organik untuk pembuatan pupuk masih sangat minim. Selama ini sampah-sampah organik lebih banyak langsung dibuang ke TPA Bantar Gebang, sehingga kuantitas pengelolaan sampah organik masih sangat minim. Hal tersebut disebabkan adanya keterbatasan pengetahuan para petugas dan pengawas tentang bagaimana mengelola sampah organik yang dapat menghasilkan pupuk yang memiliki kadar nutrisi yang baik bagi tanaman. Hal yang mempengaruhi kadar nutrisi dalam pupuk adalah komposisi sampah organik yang digunakan, komponen pendukung yaitu mikroba pengurai sampah dan peralatan pemroses sampah. Program Studi Teknik Mesin FTII UHAMKA membantu membuat komposter sebagai alat yang dapat mempercepat proses fermentasi sampah dan selain menghasilkan pupuk cair juga dapat diambil gas metana hasil dari fermentasi.



Gambar 1. Komposter

Komposter berbentuk dasar tabung dengan volume 65 liter sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1 digunakan sebagai wadah fermentasi kompos. Bahan limbah yang dapat di pelatihan. Pelatihan memberikan latar belakang bahwa tanaman dalam fase pertumbuhan membutuhkan kandungan kalium yang lebih banyak (Riyani & Purnamawati, 2019) dibandingkan pada fase generative. Kandungan unsur kalium dapat diperoleh dari sampah organik seperti kentang, ubi, alpukat, kulit pisang berikut buahnya, bonggol dan batang pohon pisang.



Gambar 2 Proses penghalusan buah pisang matang sebagai sumber kalium



Gambar 3 Proses pelarutan bahan limbah cair.

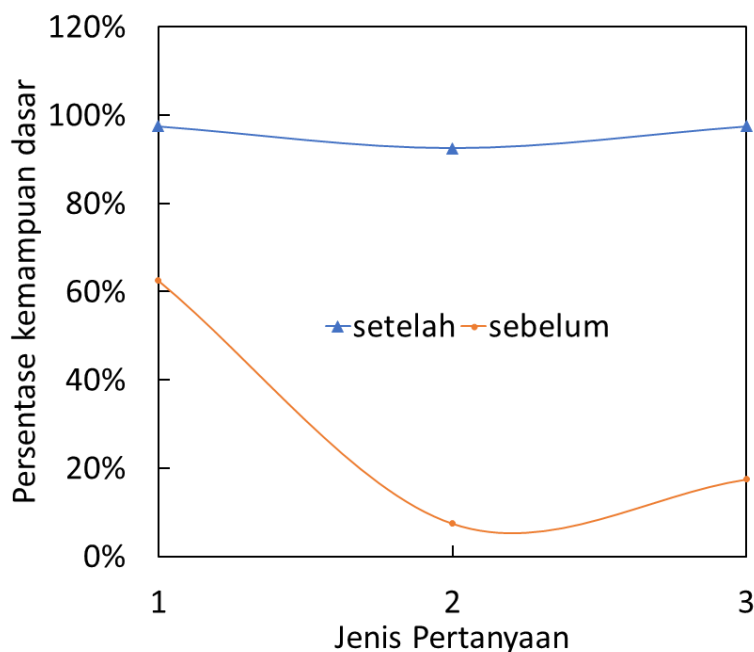


Gambar 4 Para petugas UPS peserta pelatihan

Pelatihan pembuatan pupuk cair ini dilaksanakan dengan metode demonstrasi bagaimana mencampur limbah, dan bahan penyerta lain untuk difermentasi dalam komposter. Diperagakan juga kuantitas bahan-bahan yang harus dicampur serta cara penggunaan komposter dan pada bagian mana limbah cair serta gas metana dapat diperoleh. Pembuatan pupuk cair pada pelatihan di UPS Pesanggrahan, buah pisang yang hampir busuk, dan cacahan pangkal batang pisang digunakan sebagai limbah dengan sumber kalium yang tinggi yang proses pencampurannya dapat dilihat pada Gambar 2. Bahan ini dicampur dengan larutan gula merah, nasi dan air untuk mempercepat proses fermentasi sebagai larutan dasar pupuk limbah cair sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3. Sumber mikroba pengurai sampah Effective Microorganism 4 (EM4) dan mikroba yang menempel pada sampah dauh yang sudah hampir membusuk ditambahkan pada larutan bahan dasar pupuk. Selanjutnya larutan ini di fermentasi menggunakan komposter selama 21 hari, namun setiap hari harus dilakukan proses pengadukan agar mikroba secara merata sedikit demi sedikit lepas ke larutan.

Limbah cair yang telah terfermentasi selama 21 hari dapat diuji kadar kepekatan unsur haranya dengan sensor *Total Dissolved Solids* (TDS). Pupuk cair yang pekat ini dapat diencerkan dengan menambahkan air saat akan diberikan ke tanaman. Pupuk cair yang belum diencerkan juga dapat disemprotkan ke dalam karung yang berisi daun kering untuk membantu mempercepat penguraian sampah daun kering yang selama ini hanya didiamkan dalam karung-karung di pinggir sungai. Pengolahan pupuk cair ini juga mengandung residu berupa bahan padatan yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang subur. Pelatihan ini menjadikan para petugas sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4 memperoleh ilmu bagaimana memanfaatkan limbah organik untuk menghasilkan pupuk cair yang nantinya jika dibuat dalam skala besar dapat meningkatkan kesejahteraan para petugas UPS.

Evaluasi ketersampaian ilmu yang diberikan dalam pelatihan dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh para peserta yang berjumlah 40 orang. Perubahan pengetahuan para peserta dapat dilihat pada Gambar 5 dimana terjadi peningkatan pemahaman para peserta mengenai proses pengolahan sampah organik menjadi limbah cair. Nilai ekonomis, dimana saat sebelum pelatihan hanya 63% peserta yang mengetahui bahwa limbah organik dapat dijadikan pupuk cair, dan setelah mengikuti pelatihan 98% peserta menjadi mengetahui hal tersebut. Dan 8% dari para peserta pernah mengikuti kegiatan pelatihan pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair. Perlunya penggunaan mikroba untuk mempercepat fermentasi kompos sebelum pelatihan hanya diketahui oleh 18% peserta, sehingga setelah pelatihan aspek ini menjadi pengetahuan yang diperoleh para peserta dalam membuat pupuk.



Gambar 5 Hasil test kemampuan dasar (%) peserta pelatihan

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pelatihan, tingkat pemahaman petugas UPS dalam pengelolaan sampah organik meningkat sehingga berkontribusi dalam proses pengurangan sampah sekaligus meningkatkan taraf perekonomian masyarakat dengan dihasilkannya pupuk cair berkualitas sehingga dapat diterima pasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Prof. Dr HAMKA atas dukungan pendanaan melalui Kontrak No: 1340/H.04.02/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, L. dan B. D. P. S. (2022). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Eka Satria Putra, L., Eka Sari, K., & Meidiana Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, C. (2020). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Menjadi Energi Alternatif Biogas Skala Rumah Tangga Dusun Gangsan. *Planning For Urban Region and Environment*, 9(2), 131–138.
- Insani Nurul Hayati, Kadek Devi Kalfika Anggria Wardani, & Dewa Ayu Putu Adhiya Garini Putri. (2022). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik di Desa Dauh Puri Kauh. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 800–805. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i3.9441>
- Kushendarsyah Saptaji, Muhamad Rausyan Fikri, Ignatius Budi Sutanto Hadisujoto, & Aditiya Harjon. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga untuk Biogas dan Pemasangan Biodigester. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(1), 11–18.
- Nururrahmah Hammado. (2021). *Pengolahan Ampas Sagu Menjadi Biogas sebagai Sumber Energi Terbarukan Ramah Lingkungan* [Universitas Diponegoro]. <https://eprints2.undip.ac.id/id/eprint/6137/>
- Putri Heriyanti, A., Purnaweni, H., Khusniati, M., & Prasetya, N. (2020). Pengelolaan Limbah Ternak Sapi menjadi Biogas di Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat. *Indonesian Journal of Conservation*, 9(01), 45–52. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>
- Rajagukguk, K. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Menggunakan Reaktor Biogas Portabel. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 1(2), 63–71. <https://doi.org/10.18196/jqt.010210>
- Riyani, R., & Purnamawati, H. (2019). Pengaruh Metode Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas IPB 9G The Effect of Potassium Fertilizer methods on Growth and Production of Upland Rice (*Oryza sativa* L.) Variety IPB 9G. In *Bul. Agrohorti* (Vol. 7, Issue 3).
- Wiharja, Widiatmini Sih Winanti, Prasetyadi, & Amita Indah Sitomurni. (2021). Produksi Biogas dari Limbah Cair Kelapa Sawit dengan Menggunakan Reaktor Unggun Tetap tanpa Proses Pretreatment. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 078–084.
- Wisnubroto, M. P. (2023). Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal Berbasis Bonggol Pisang dalam Upaya Refungsionalisasi Digester Biogas di Padukuhan Grogol IX, Parangtritis, Kretek, Bantul, Yogyakarta. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 949–954. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i4.15283>