

Pengolahan Limbah Organik sebagai Pupuk Pertumbuhan Tanaman di Lingkungan FMIPA Universitas Lampung

Aspita Laila¹, Widiarti, Devi Nur Annisa², John Hendri³, Syaiful Bahri⁴ & Yuli Ambarwati^{5*}

^{1,2,3,4,5} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

*Jalan Soemantri Brodjonegoro No. 1, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

*Korespondensi: yuli.ambarwati@fmipa.unila.ac.id

Limbah organik merupakan bahan sisa dari makhluk hidup seperti daun, sisa makanan, dan kotoran hewan yang dapat diolah menjadi pupuk organik. Di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung, limbah organik sering kali diabaikan, padahal memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk alami yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Pengolahan sampah daun menjadi kompos dilakukan menggunakan alat tabung sebagai media pengomposan, dengan desain yang sedemikian rupa sehingga proses pengomposan akan berjalan dengan lebih baik. Tabung ini didesain untuk mengolah sampah daun dan sampah rumah tangga menjadi kompos dengan bantuan bioaktivator yang disemprotkan pada sampah setiap dimasukkan ke dalam tabung komposter. Bioaktivator atau starter dalam kegiatan ini akan dibuat sendiri menggunakan mikroorganisme lokal (MoL). Waktu yang dibutuhkan untuk mengubah sampah organik menjadi kompos sekitar 1 bulan. Selain menghasilkan kompos kelebihan komposter ini juga menghasilkan pupuk organik cair (POC) yang tersaring melalui saringan pada bagian bawah tabung. POC ini dapat dipanen dari hari ke tujuh. Program bertujuan untuk mengubah pola pikir dan perilaku masyarakat kampus terhadap sampah daun dan sampah dapur dengan pola pembinaan yang terus menerus diharapkan perilaku masyarakat kampus perlahan mulai berubah dan lingkungan menjadi bersih, tanaman akan lebih subur dan kesehatan masyarakat akan meningkat

Kata kunci: Limbah Organik; Pupuk Organik; Bioaktivator

1. ANALISIS SITUASI

Sampah merupakan persoalan global yang terus diupayakan solusi terbaik oleh berbagai pihak. Sampah yang dibuang oleh masyarakat setiap harinya berasal dari berbagai kegiatan seperti pasar, tempat hiburan, industri, pertanian dan aktivitas rumah tangga. Salah satu bentuk sampah yang cukup banyak dihasilkan adalah sampah domestik yakni kegiatan rumah tangga yang menyisakan limbah domestik atau sampah rumah tangga (Aji, 2019). Bertambahnya sampah domestik disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang sangat cepat diiringi perkembangan pembangunan fisik, peningkatan sarana dan prasarana yang memadai. Sehingga keseimbangan lingkungan menjadi terganggu, karena

volume sampah yang dihasilkan belum sebanding dengan proses pengolahan (Muhtar et al., 2024).

Persoalan sampah organik sering dianggap remeh oleh sejumlah pihak, ketika kita membuang sampah, sebagian besar sampah berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA), yang menyebabkan penguraian sampah ini tidak terjadi secara optimal karena kondisi dari TPA itu sendiri kerap tidak ada sirkulasi oksigen di dalamnya (Zulkifli & Nurhayati, 2017). TPA yang padat dan panas dapat menyebabkan terlepasnya sebagai gas metana yang 25 kali lebih cepat memberikan efek gas rumah kaca dibandingkan dengan karbon dioksida (Yodi et al., 2019).

Kampus MIPA merupakan salah satu fakultas yang ada di Universitas Lampung yang banyak memiliki pepohonan di sekitar lingkungan kampus. Banyaknya tanaman yang tumbuh menyebabkan banyak sampah daun yang setiap hari berserakan di sekitar lingkungan fakultas. Selama ini sampah daun yang ada hanya dikumpulkan dan diangkut langsung ke tempat pembuangan sampah TPST Unila, yang selanjutnya hanya dibuang ke TPA Bandar Lampung, padahal sampah daun tersebut dapat dibuat menjadi kompos.

Banyaknya tanaman yang ada di sekitar lingkungan fakultas memerlukan pupuk untuk pertumbuhan tanaman. Kesulitan pupuk yang ada dapat teratasi melalui program pengabdian masyarakat dengan mengolah sampah daun dan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik kompos dan pupuk organik cair. Diharapkan pupuk organik kompos dan cair ini bisa menjadi alternatif tambahan untuk pupuk yang akan digunakan oleh masyarakat kampus dan juga petani. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara (Tanti et al., 2019). Produk kompos dan pupuk organik cair (POC) dapat menjadi sumber penghasilan baru, karena selain untuk memenuhi kebutuhan lokal juga dapat diperjual belikan secara luas. Partisipasi masyarakat kampus merupakan aspek terpenting dalam kegiatan pengelolaan sampah terpadu ini. Keuntungan lain adalah bahwa dengan penggunaan pupuk organik cair (POC), petani dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia, sehingga produk pertanian cenderung menjadi lebih baik ditinjau dari sudut kesehatan dan nilai ekonominya (Sitanggang et al., 2022) Partisipasi merupakan suatu keterlibatan masyarakat untuk berperan secara aktif dalam suatu program yang diusulkan. Sebagai akademisi, Fakultas MIPA Universitas Lampung juga telah memberikan bentuk kepedulian terhadap penanganan sampah organik.

Hasil pantauan Tim pelaksana di lapangan dengan metode wawancara langsung dengan petugas kebersihan di lingkungan FMIPA Unila, diketahui bahwa pengetahuan pegawai kebersihan tentang pengolahan sampah organik khususnya sampah daun dan sampah dapur rumah tangga masih sangat terbatas bahkan sebagian besar tidak memiliki informasi tentang hal ini. Oleh karena itu diperlukan sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi kompos dan pupuk organik cair (POC).

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada hari Kamis, 22 Agustus 2024 di Student Excellent Center Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Lampung. Pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari beberapa bentuk kegiatan yaitu:

- a) Ceramah. Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan materi secara lisan tentang pengelolaan sampah yang dimulai dari penyuluhan tentang pemilahan sampah organik dan anorganik, dilanjutkan dengan materi tentang konsep 3R untuk mengunggah kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sampah secara mandiri. Materi pokok adalah tentang teknik komposter tabung biru yakni teknologi untuk mengolah sampah organik rumah tangga menjadi kompos dan POC.
- b) Demonstrasi. Metode demonstrasi digunakan untuk mempraktekan bagaimana cara mengolah sampah organik daun dan sampah rumah tangga menjadi kompos dan POC menggunakan alat komposter tabung biru.



Gambar 1. Komposter Tabung Biru

Sumber: data sekunder, 2024.

Dalam tahap pelaksanaan ini juga diberikan contoh komposter tabung biru yang dapat dilihat pada gambar 1 sehingga dapat memotivasi petugas kebersihan dan masyarakat kampus untuk tidak membuang sampah ke lingkungan atau membakar sampah.

- c) Diskusi Kelompok. Diskusi kelompok dilakukan agar petugas kebersihan dan masyarakat kampus lebih memahami materi yang diberikan dan memberikan kesempatan kepada peserta untuk lebih aktif, serta memberikan kesempatan berkembangnya komunikasi multi arah sehingga tanggapan dan aspirasi setiap anggota kelompok dapat tertampung dengan baik.
- d) Evaluasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi ini diharapkan akan memberikan masukan untuk perbaikan pada kegiatan berikutnya. Evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat minat atau perhatian peserta pada pelaksanaan kegiatan. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan mengadakan pre-test dan post-test untuk membandingkan beberapa parameter ukur yang meliputi tentang peningkatan minat, pengetahuan, kemampuan, kesadaran, dan ketrampilan peserta untuk mengolah sampah berdasarkan konsep 3R dan pengolahan sampah organik daun dan sampah dapur rumah tangga menjadi kompos dan POC dengan teknologi komposting sederhana. Pengolahan sampah berbasis partisipasi masyarakat kampus membutuhkan usaha yang berkelanjutan. Karena itu diperlukan pendampingan agar proses pengolahan sampah dengan konsep 3R dan teknologi komposting ini tidak berhenti setelah kegiatan penyuluhan atau pun demonstrasi, tapi terus berlangsung dan kemudian diharapkan akan terjalin kerjasama membentuk wirausahaan yang produktif untuk meningkatkan kesejahteraan warga kampus sehingga pengelolaan sampah di lingkungan ini dan dapat menjadi salah satu role model pengelolaan sampah di kampus yang lain. Kegiatan pendampingan dan survei lapangan dilakukan pada minggu pertama dan dan minggu ke tiga setelah kegiatan dilaksanakan.

3. PELAKSANAAN DAN HASIL

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada hari Kamis, 22 Agustus 2024 di Student Excellent Center Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Lampung dengan target peserta yaitu pegawai kebersihan FMIPA Universitas Lampung. Kegiatan ini dihadiri dengan antusias oleh 13 peserta. Pelaksanaan kegiatan meliputi ceramah, demonstrasi, diskusi kelompok dan evaluasi.



Gambar 2. Pemaparan Materi Pembuatan Pupuk Organik

Sumber: Dok. Pengabdian, 2024

Pengabdian ini menggunakan metode eksperimen dalam pembuatan pupuk organik dari sampah daun, langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- a. Proses dekomposisi dan kualitas pupuk organik. Proses dekomposisi sampah daun menjadi pupuk organik berjalan dengan baik dalam kondisi aerobik yang terkendali. Pupuk yang dihasilkan memiliki tekstur yang gembur, berwarna coklat gelap, dan tidak berbau, menunjukkan bahwa bahan organik telah terurai dengan sempurna. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan nitrogen dalam pupuk organik berkisar antara 1-1,5%, fosfor 0,5-0,7%, dan kalium 0,8-1,2%. Meskipun kandungan unsur hara ini lebih rendah dibandingkan pupuk kimia, pupuk organik dari sampah daun memiliki manfaat jangka panjang dalam memperbaiki struktur dan kesehatan tanah (Susanti & Wijaya, 2018).



Gambar 2. Praktek Pembuatan Pupuk Organik

Sumber: Dok. Pengabdian, 2024

- b. Efektivitas pupuk organik terhadap kesuburan tanah. Aplikasi pupuk organik dari sampah daun pada tanah memperlihatkan peningkatan kandungan bahan organik dalam tanah. Menurut Yusuf & Gunawan (2019), penggunaan pupuk ini secara konsisten meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, memperbaiki drainase, serta mengurangi erosi tanah. Tanah yang diberi pupuk organik juga menunjukkan peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah, yang penting untuk proses dekomposisi bahan organik lebih lanjut dan pelepasan nutrisi bagi tanaman.
- c. Pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Pupuk organik dari sampah daun memberikan dampak positif pada pertumbuhan tanaman. Pada tanaman sayuran seperti bayam dan kangkung, terlihat peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diberi pupuk organik. Hasil panen dari tanaman yang diberi pupuk organik juga lebih banyak dan memiliki kualitas yang lebih baik dalam hal rasa dan tekstur. Ini menunjukkan bahwa pupuk organik dari sampah daun tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga mempengaruhi kualitas hasil tanaman secara keseluruhan seperti pada penelitian Haryanto & Widiastuti (2021).
- d. Dampak lingkungan dan sosial. Pengolahan sampah daun menjadi pupuk organik memiliki dampak positif yang signifikan terhadap lingkungan. Dengan mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang atau dibakar,

metode ini membantu mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses pembakaran sampah. Selain itu, penggunaan pupuk organik dari sampah daun dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia, yang sering kali menyebabkan degradasi tanah dalam jangka panjang. Di sisi sosial, pemanfaatan sampah daun menjadi pupuk organik dapat menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat, terutama di pedesaan (Rahman & Sari, 2020). Pembuatan pupuk organik dapat menjadi kegiatan ekonomi berbasis komunitas yang melibatkan banyak pihak, seperti petani, pengumpul sampah daun, dan produsen pupuk. Selain itu, program pelatihan dan edukasi mengenai teknik pengomposan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah daun.

4. PENUTUP

Pembuatan pupuk organik dari sampah daun merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan dalam menangani masalah sampah organik serta meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk ini mampu menyediakan nutrisi penting bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Selain itu, pengolahan sampah daun menjadi pupuk organik dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menciptakan peluang ekonomi baru. Dengan dukungan yang tepat, teknologi pembuatan pupuk organik ini dapat diadopsi secara luas di masyarakat, terutama di daerah-daerah yang memiliki volume sampah daun yang tinggi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada FMIPA atas pendanaan DIPA FMIPA pengabdian masyarakat tahun 2024, pihak FMIPA serta semua pihak yang membantu terlaksananya kegiatan ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aji, R. W. (2019). Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 2(2), 213–223.
- Haryanto, S., & Widiastuti, L. (2021). Pengelolaan Sampah Organik untuk Pembuatan Pupuk Kompos sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Kimia. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(2), 87–98.

- Muhtar, E., Haerullah, A., Suparman, S., & Saibi, N. (2024). Analisis Pengelolaan Sampah Domestik Pada Masyarakat Kecamatan Kota Ternate Tengah. *Jurnal Bioedukasi*, 7(1), 372–377.
- Rahman, T., & Sari, Y. (2020). Efektivitas Pupuk Organik dari Sampah Daun dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian. *Jurnal Agroekologi*, 8(1), 45–55.
- Sitanggang, Y., Sitinjak, E. M., Marbun, N. V. M. D., Gideon, S., Sitorus, F., & Hikmawan, O. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namu Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. *Jurnal Pengabdian Ilmiah Dan Teknologi*, 1(1), 17–20.
- Susanti, R., & Wijaya, D. (2018). Pengaruh Pemberian Kompos dari Sampah Daun terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran di Lahan Kering. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(4), 67–78.
- Tanti, N., Nurjannah, & Kalla, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob. *Jurnal ILTEK*, 14(2), 2053–2058.
- Yodi, Silmi, A. A., & Suryawan, I. W. K. (2019). Sistem Informasi Emisi Gas Rumah Kaca TPA Sampah Telaga Punggur. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 7(2), 120–125.
- Yusuf, M., & Gunawan, A. (2019). Potensi Sampah Daun sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos dan Dampaknya terhadap Kualitas Tanah. *Jurnal Lingkungan Dan Pertanian*, 12(3), 102–113.
- Zulkifli, A., & Nurhayati, S. (2017). Pengolahan Sampah Daun Menjadi Pupuk Organik: Solusi Ramah Lingkungan untuk Mengatasi Limbah Perkotaan. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 9(2), 121–130.