

Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Bahan Baku Limbah Rumah Tangga sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Kompos di Desa Rejosari Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar

Muhammad Iqbal Al Fuady ^{1*}, Afanindya Salma Khansani ¹, Binti Aulina Rohmah ¹, Windhu Griyasti Suci ¹, Firman Asto Putro ¹, Himmah Sekar Eka Ayu Gustiana ¹, Cornelius Satria Yudha ¹, Esa Nur Shohih ¹

¹ Department of Chemical Engineering, Vocational School, Universitas Sebelas Maret

* miqbalalfuady@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Kepedulian masyarakat dan pemerintah akan pentingnya pengelolaan sampah limbah rumah tangga masih sangat minim di lingkungan kita. Limbah rumah tangga yang belum termanfaatkan dengan baik di Desa Rejosari dapat diolah menjadi mikroorganisme lokal (MOL) yang lebih bernilai serta dapat diaplikasikan pada masyarakat setempat. Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan larutan yang menggunakan bahan organik sebagai media untuk kelangsungan hidup dan perkembangan mikroorganisme. Larutan MOL dapat digunakan sebagai pengurai, pupuk hayati, pestisida organik, dan aktivator pengomposan. Proses produksi mikroorganisme lokal (MOL) diawali dengan tahap persiapan alat dan bahan, dilanjutkan dengan tahap fermentasi bahan, dan tahap penyaringan hasil akhir produk.

Kata kunci — limbah rumah tangga, mikroorganisme lokal (MOL), pupuk, fermentasi

ABSTRACT

Public and government awareness of household waste management's importance is minimal in our environment. Household waste that has not been appropriately utilized in Rejosari Village can be processed into local microorganisms (MOL), which are more valuable and can be applied to the local community. Local microorganisms (MOL) are solutions made from organic matter as a medium for the life and development of microorganisms. MOL solution can be used as a decomposer agent, biological fertilizer, organic pesticide, and activator in composting. The process of making local microorganisms (MOL) begins with the preparation of tools and materials, the fermentation stage of the material, and the filtering stage of the final product.

Keywords — household waste, local microorganisms (MOL), fertilizer, fermentation

OPEN ACCESS

© 2025. Muhammad Iqbal Al Fuady, Afanindya Salma Khansani, Binti Aulina Rohmah, Windhu Griyasti Suci, Firman Asto Putro, Himmah Sekar Eka Ayu Gustiana, Cornelius Satria Yudha, Esa Nur Shohih



[Creative Commons
Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. Pendahuluan

Keberadaan sampah di tengah masyarakat tidak dikehendaki baik dari segi kebersihan lingkungan, kesehatan, kenyamanan, dan keindahan. Kehadiran sampah di lingkungan merupakan suatu proses permasalahan yang dihadapi manusia. Diperkirakan bahwa setiap individu menyumbang sekitar setengah kilogram limbah organik setiap harinya. Mengingat populasi Indonesia yang mencapai 220 juta jiwa, jumlah limbah organik yang terkumpul mencapai 40,15 juta ton per tahun, atau setara dengan 110.000 ton setiap hari [1]. Kurangnya kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam mengelola sampah rumah tangga menjadi hambatan besar. Oleh karena itu, peningkatan kesadaran masyarakat, khususnya mengenai pengelolaan sampah domestik, sangat dibutuhkan untuk mendukung upaya pemerintah dalam menangani isu lingkungan.

Dalam menjaga lingkungan, pemerintah memiliki kewajiban untuk mengeluarkan aturan yang jelas dan tegas serta mensosialisasikannya kepada masyarakat. Hal inilah yang menjadi penyebab dampak sampah rumah tangga terhadap lingkungan dan perlu mendapat perhatian dari pemerintah serta masyarakat.

Salah satu kontribusi dalam mengurangi tumpukan sampah limbah rumah tangga di masyarakat adalah mengelola limbah tersebut menjadi suatu produk yang lebih bernilai. Hal ini tentunya perlu keterlibatan akademisi untuk mendukung pengembangan sumber daya manusia (SDM) agar bisa menularkan ilmunya pada masyarakat. Produk yang dapat dikelola contohnya yaitu pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pupuk kompos.

Mikroorganisme lokal adalah larutan fermentasi dimana bakteri, jamur, dan ragi hidup bersimbiosis dan bersinergi satu sama lain. Mikroorganisme ini dapat diperoleh dari lingkungan sekitar seperti tanaman, hewan, tanah, air, lumpur, dan lainnya [2]. Kandungan MOL dapat berperan penting di bidang pertanian organik, menjadikannya sebagai salah satu jenis pupuk cair yang memiliki banyak keunggulan. MOL merupakan mikroorganisme yang digunakan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair [3].

Larutan MOL merupakan salah satu alternatif efektif dalam penyediaan unsur hara bagi tanah dan dapat menjadi solusi untuk pertanian yang ramah lingkungan, tanpa menggunakan bahan dan obat-obatan kimiawi. Pupuk ini mengandung mikroorganisme yang berperan aktif dalam penguraian bahan organik, sekaligus mendukung pertumbuhan tanaman dan melindunginya dari serangan penyakit tanaman [4].

Larutan MOL dapat digunakan sebagai pengurai, pupuk hayati, pestisida organik, terutama sebagai fungisida, dan aktivator untuk pengomposan. Dengan menggunakan larutan MOL, tanaman dapat terbebas dari pengaruh bahan kimia yang digunakan dalam proses pemupukan. Dalam proses pembuatannya, Berbagai jenis bahan lokal dapat dimanfaatkan sebagai dasar pembuatan larutan MOL, di antaranya: limbah pertanian, perkebunan, rumah tangga, dan peternakan [5].

Pada prinsipnya, proses pembuatan MOL tidak berbeda dengan proses produksi kompos, tetapi dalam pembuatan MOL memerlukan lebih banyak air dan lebih sedikit udara. Untuk mendorong pertumbuhan mikroba, dibutuhkan bahan-bahan organik manis seperti gula, tetes tebu dan buah-buahan. Keuntungan menggunakan larutan mikroba lokal antara lain :

- a. Dapat digunakan sebagai pengurai seperti EM4, sehingga mampu menghemat dan mengurangi biaya produksi
- b. Larutan MOL lebih mudah digunakan dibandingkan pupuk lain yang harus dibuat dalam jumlah banyak
- c. Dapat diaplikasikan secara langsung ke tanaman.
- d. Menghemat biaya dan ramah lingkungan [6].

MOL memiliki dua fungsi utama yaitu pertama, mengurai bahan organik dan menghasilkan pupuk cair melalui fermentasi alami. Kedua, menyediakan lingkungan yang cocok bagi mikroorganisme untuk berkembang dan menjalankan peran penguraiannya [7]. MOL disebut juga sebagai agen bioaktif yang memanfaatkan potensi limbah rumah tangga di Desa Rejosari, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar.



2. Metodologi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan warga Desa Rejosari melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari limbah rumah tangga seperti buah dan sayur agar dapat dimanfaatkan dengan baik dan menjadikannya sebagai suatu produk yang lebih bernilai. Selanjutnya kelompok tani Desa Rejosari dapat mengaplikasikan hasil produk tersebut sebagai dekomposer dan tambahan nutrisi bagi tanaman di sekitar mereka.

3. Pembahasan

3.1 Alat dan Bahan

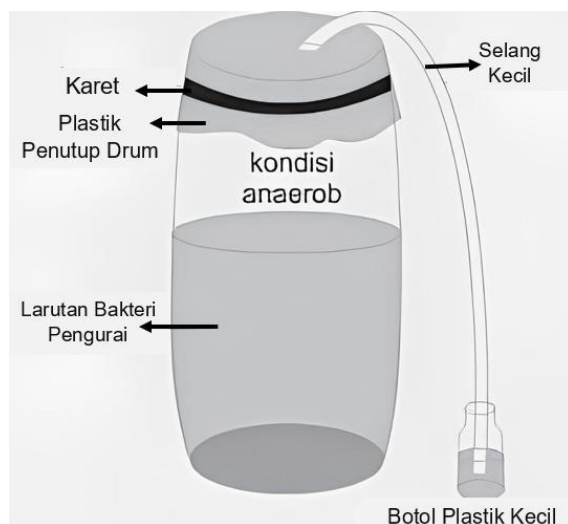
3.1.1 Alat

- Drum (Kapasitas 120 liter)
- Selang
- Ember
- Pisau
- Lakban
- Timbangan

3.1.2. Bahan

- Limbah sayur
- Limbah buah
- Nasi sisa
- Molases
- Air

3.2 Rangkaian Alat



Gambar 1. Rangkaian Alat Pembuatan MOL

3.3 Tahapan Pembuatan

3.3.1 Persiapan alat dan bahan

Mikroorganisme Lokal (MOL) dengan bahan baku limbah sayur dan buah dibuat dengan mencampurkan limbah sayur dan

buah yang telah dipotong-potong kecil dengan ukuran sekitar 5 cm. Kemudian ditambahkan campuran molases dan nasi sisa lalu tambahkan air ke dalam drum dan diaduk. Untuk perbandingan bahan yang digunakan, limbah sayur dan buah : nasi sisa : molases : air yaitu 1 : 1 : 1 : 4.

3.3.2 Tahap fermentasi

Tutup drum dengan rapat dan pasang selang ke tutup drum. Ujung selang dihubungkan ke tempat penampungan larutan MOL dan ujung lainnya ke wadah (ember) yang berisi air, sehingga gas hasil fermentasi dapat keluar tanpa ada udara bebas yang terperangkap di dalam drum. Untuk mencegah udara luar masuk ke dalam drum maka pada penutup drum diberi lakban memutar drum. Campuran bahan tersebut didiamkan selama 7 hari untuk proses fermentasi.

3.3.3 Tahap penyaringan

Setelah dilakukan proses fermentasi, kemudian dilakukan proses penyaringan hasil larutan MOL.

4. Kesimpulan

Kolaborasi antara Program Studi D3 Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret dan Kelompok Tani Desa Rejosari menghasilkan kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) dari limbah buah dan sayur. Kegiatan ini berlangsung di Desa Rejosari, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. Dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 13 Juli 2024 secara tatap muka dan melibatkan 14 anggota Kelompok Tani Desa Rejosari. Kegiatan pengabdian diawali dengan pembukaan yang kemudian dilanjutkan dengan tiga agenda utama yaitu:

4.1 Sosialisasi Pembuatan mikroorganisme Lokal (MOL)

Sosialisasi pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) dilakukan dengan metode presentasi dan diskusi yang terlihat pada Gambar 2. Pemateri memaparkan materi dan mengadakan sesi tanya jawab seputar pembuatan MOL. Materi yang disampaikan meliputi definisi, kandungan, manfaat, dan langkah- langkah dalam membuat MOL.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

4.2 Demonstrasi Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Demonstrasi pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) diawali dengan persiapan bahan fermentasi dari limbah rumah tangga seperti limbah sayur dan buah, molases, nasi sisa, serta air dengan perbandingan 1:1:1:4. Tahap ini dilanjutkan dengan tahap fermentasi selama 7 hari, kemudian penyaringan yang dilakukan langsung oleh tim pengabdian dan kelompok tani Desa Rejosari. Sebelumnya, tim pengabdian telah mempersiapkan bahan baku dan menjelaskan komposisinya, serta mempersiapkan semua peralatan yang diperlukan untuk proses fermentasi pembuatan mikroorganisme lokal.



Gambar 3. Kegiatan Demonstrasi Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

4.3 Evaluasi dan Penyerahan Produk Mikroorganisme Lokal (MOL)

Pada agenda evaluasi produk ini dilakukan dengan metode pemaparan materi dan diskusi tanya jawab oleh tim pengabdian dengan kelompok tani warga Desa Rejosari. Adapun materi yang disampaikan berupa manfaat mikroorganisme lokal (MOL) bagi tanaman serta pengaplikasiannya. Setelah itu, dilakukan penyerahan produk akhir mikroorganisme lokal

(MOL) kepada kelompok tani Desa Rejosari, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar.



Gambar 4. Penyerahan Produk Akhir Mikroorganisme Lokal (MOL) kepada Kelompok Tani Desa Rejosari

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sebelas Maret yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan skema Hibah Grup Riset – Dana Non APBN UNS Tahun 2024 dengan Nomor Kontrak: 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024. Terima kasih juga kami ucapkan kepada warga Desa Rejosari, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar yang telah antusias dan berpartisipasi secara aktif dalam terselenggaranya kegiatan pembuatan mikroorganisme lokal ini, serta mahasiswa tim KADIKA yang telah membantu terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] S. Dewi. (2021). "Analisa limbah rumah tangga terhadap dampak pencemaran lingkungan." *Jurnal Ganec Swara*, Vol. 15, No. 2. Mataram: UNMAS.
- [2] Y. Yunilas, A. Z. Siregar, E. Mirwhandhono, A. Purba, N. Fati, dan T. Malvin. (2022). "Potensi dan karakteristik larutan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis limbah sayur sebagai bioaktivator dalam fermentasi." *Journal of Livestock and Animal Health*, Vol. 5, No. 2, pp. 53–59, Aug. Padang: Politeknik Pertanian Negeri
- [3] A. Yasmin et al. (2022). "Inovasi pertanian melalui pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) pada masyarakat di Desa Curug Wetan." *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LP UMJ. Gerangang Selatan: Universitas Muhammadiyah Jakarta*.

- [4] A. A. Suhastyo dan F. T. Raditya. (2019). "Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian MOL daun kelor." *Agrotechnology Research Journal*, Vol. 3, No. 1, pp. 56–60, Jun. doi: 10.20961/agrotechresj.v3i1.29064.
- [5] Z. Lubis. (2020). "Pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) dalam pembuatan kompos." *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*. Medan: Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.
- [6] W. Broto et al. (2019). "Pembuatan mikroorganisme lokal dengan bahan baku bonggol pisang (MOL BOPI) sebagai alternatif pestisida organik dan pengganti EM4 di Desa Bumen, Kecamatan Sumowono, Kabupaten Semarang." *Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP–UNNES*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [7] O. Steviano dan E. Kustanti. (2021). "MOL bahan organik multimanfaat." *Modul*. Bogor: Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.

