



Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Timpik Kabupaten Semarang

Reyhan Dwi Saputra¹✉, Muhammad Hafiz Izzuddin², Woro Apriliana Sari³

¹Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

²Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

³Psikologi, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang

Email: reyhandwi1706@students.unnes.ac.id, muhhammadhafizizzuddin@students.unnes.ac.id,

woro.aprilianasari@mail.unnes.ac

Abstrak: Pengabdian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit Pisang yang dihasilkan oleh UMKM di Desa Timpik, Kabupaten Semarang, sebagai bahan baku pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). Limbah kulit pisang yang sebelumnya tidak terpakai diolah menggunakan metode fermentasi dengan tambahan larutan EM4 untuk mempercepat proses penguraian bahan organik. Program ini bertujuan untuk mengurangi akumulasi limbah organik yang tidak terkelola, sekaligus meningkatkan nilai tambah dari limbah tersebut dengan mengubahnya menjadi produk pupuk yang berguna bagi pertanian. Hasil dari pengabdian menunjukkan bahwa POC yang dihasilkan memiliki potensi yang baik untuk digunakan sebagai pupuk alami, sehingga dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pupuk kimia. Dengan demikian, program ini memberikan manfaat ganda bagi lingkungan dan perekonomian masyarakat lokal.

Abstract This community service project aims to utilize banana peel waste produced by micro small and medium enterprises (MSMEs) in Timpik Village, Semarang Regency, as a raw material for making liquid organic fertilizer (POC). Previously unused banana peel waste is processed using a fermentation method with the addition of EM4 solution to accelerate the decomposition of organic matter. The program seeks to reduce the accumulation of unmanaged organic waste while increasing the value of this waste by transforming it into useful fertilizer products for agriculture. The results of the project show that the produced POC has good potential to be used as a natural fertilizer, offering a more environmentally friendly alternative to chemical fertilizers. Thus, this program provides dual benefits for the environment and the local economy.

Keywords: Banana Peel Waste, EM4, Liquid Organic Fertilizer, MSMEs, Timpik Village

Pendahuluan

Produksi pisang merupakan salah satu produksi yang menjadi salah satu sektor hasil pertanian lokal di Kabupaten Semarang yang memberikan kontribusi ke perekonomian daerah sebesar 12,4% dari keseluruhan hasil produksi Buah-buahan Tahunan Kabupaten Semarang pada tahun 2023 (BPS, 2024). Menurut dari Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, Produksi Pisang di Kabupaten Semarang pada tahun 2023 mencapai 179.859 Kwintal,

meningkat 12% dari tahun sebelumnya (BPS, 2024). Dengan banyaknya hasil produksi Pisang dapat memberikan keuntungan perkonomian daerah, di sisi lain juga berpotensi memberikan dampak terhadap lingkungan seperti sampah organik. Sampah merupakan suatu produk residu yang dihasilkan dari kegiatan manusia atau alam yang tidak memiliki nilai jual (Sihombing et al., 2023). Salah satu jenis sampah yaitu sampah organik.

Sampah organik merupakan sampah yang dihasilkan dari hasil pengolahan bahan makanan, sayuran, kulit buah-buahan dan sebagainya. (Widyabudiningsih et al., 2021). Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2022, sampah organik memberikan kontribusi paling tinggi sebesar 61,56% dari keseluruhan jenis sampah yang dihasilkan di Kabupaten Semarang (BPS, 2023). Dengan banyaknya persentase sampah yang dihasilkan, Sampah tersebut hingga kini hanya dibuang dan dibiarkan menumpuk tanpa pengelolaan yang memadai, sehingga menimbulkan bau tak sedap dan berpotensi mengganggu penduduk sekitar serta berisiko menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang serius.

Desa Timpik di Kabupaten Semarang merupakan salah satu desa yang memiliki banyak UMKM yang bergerak dalam pengolahan hasil pertanian dan perkebunan, salah satunya yaitu pengolahan buah pisang menjadi sebuah keripik. Kegiatan ini, meskipun memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan bagi masyarakat, juga menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, terutama dalam bentuk kulit pisang. Limbah kulit pisang yang dihasilkan oleh UMKM ini seringkali hanya dibuang begitu saja tanpa melalui proses pengolahan lebih lanjut. Salah satu cara yang efektif untuk mengolah sampah organik adalah dengan mengubahnya menjadi pupuk organik cair, yang dapat meningkatkan kesehatan tanah dan menyuburkan lahan pertanian serta perkebunan (Putra & Retnawati, 2019).

Kulit pisang memiliki komposisi 35-40% dari keseluruhan berat pisang segar. Pada kulit pisang terdapat banyak kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, mineral, asam amino esensial, serat pangan, asam lemak tak jenuh ganda, serta senyawa fenol sebagai antioksidan (Sari et al., 2024). Effective Microorganisms - 4 (EM4) merupakan hasil fermentasi dari mikroba yang mengubah zat glukosa menjadi bakteri, atau bakteri yang berasal dari bahan yang mengandung glukosa. EM4 adalah salah satu jenis larutan yang mengandung berbagai bakteri seperti decomposer, *Lactobacillus* sp., bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces*, jamur pengurai selulosa, dan bakteri pelarut fosfor, yang semuanya berfungsi sebagai pengurai bahan organik secara alami (Sunaryadi & Jasili, 2023).

Dengan berbagai permasalahan lingkungan serta potensi dari pemanfaatan limbah kulit pisang, Tim Pengabdian Kuliah Kerja Nyata UNNES GIAT 9 Desa Timpik, berinisiasi untuk mengadakan pelatihan pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi pupuk organik cair (POC), dengan fokus pelatihan ini ditujukan pada Ibu-Ibu PKK dan Masyarakat Umum Dea Timpik Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang.

Metode

Metode yang dilaksanakan dalam menjalankan program pengabdian Kuliah Kerja Nyata UNNES GIAT 9 ini berupa sosialisasi dan demonstrasi. Pelaksanaan pembuatan Pupuk

Organik Cair (POC) di Desa Timpik, Kabupaten Semarang, melibatkan sejumlah langkah strategis yang dirancang untuk memastikan implementasi berjalan secara efektif serta mendorong keterlibatan aktif dari masyarakat setempat. Langkah-langkah ini dirumuskan dengan cermat untuk mencakup berbagai aspek yang diperlukan dalam keberhasilan program.

1. Identifikasi Potensi

Tahap awal pelaksanaan program melibatkan identifikasi potensi dan kebutuhan yang ada di Desa Timpik, dengan fokus khusus pada UMKM yang memproduksi keripik pisang, dengan melakukan observasi di lapangan dan mewawancara pemilik UMKM. Data yang dikumpulkan kemudian dijadikan dasar dalam menyusun rencana kerja yang selaras dengan kondisi dan kebutuhan lokal.

2. Perencanaan Program Kerja

Berdasarkan hasil identifikasi yang didapat, langkah selanjutnya yaitu merancang rencana program kerja yang meliputi seluruh tahapan proses pengolahan limbah kulit pisang menjadi pupuk organik cair. Percencanaan ini meliputi penentuan sasaran program, penyusunan agenda kegiatan, pengalokasian sumber daya. Selain itu, dirancang juga brosur pelatihan dan materi sosialisasi yang akan digunakan selama pelaksanaan kegiatan.

3. Persiapan Bahan dan Peralatan

Dilakukan persiapan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan pupuk organik cair sebelum kegiatan sosialisasi dan demonstrasi dilaksanakan. Bahan dan alat yang diperlukan meliputi:

- Limbah kulit pisang 5 kg.
- Air bersih 5 l.
- EM4 62,5 ml.
- Gula merah 1,3 kg.
- Ragi 36,5 gr.
- Galon 5 l.
- Wadah 3 buah.
- Pengaduk.
- Pisau/ alat potong.

Semua bahan dan peralatan tersebut disiapkan sesuai dengan formula yang dirancang untuk memastikan kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan program.

4. Pelaksanaan Sosialisasi dan Demonstrasi

Langkah selanjutnya yaitu mengadakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat serta melakukan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik serta keuntungan dari penggunaan pupuk organik cair. Setelah melakukan sosialisasi, kemudian melakukan demonstrasi secara langsung pembuatan pupuk organik cair dengan alat dan bahan yang telah disiapkan, serta takaran yang sesuai dari perhitungan. Masyarakat diajak berpartisipasi aktif mulai dari pencacahan limbah sampai proses fermentasi, supaya dapat mempraktikkan sendiri teknik-teknik yang telah

dipelajari. Langkah-langkah pada prosedur pembuatan pupuk organik cair (POC) yaitu sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada proses pembuatan.
- b. Memotong kulit pisang 5 kg dengan ukuran potongan kurang lebih 2 cm, dan masukkan kulit pisang yang sudah dipotong ke dalam galon 5 l, yang berfungsi sebagai reaktor tempat fermentasi.
- c. Membuat larutan pertama, yang berisi EM4 dengan takaran 62,5 ml dan air dengan takaran 500 ml, campur dan aduk hingga merata.
- d. Membuat larutan kedua, yang berisi ragi dengan takaran 36,5 gr dan air dengan takaran 100 ml, campur dan aduk hingga merata.
- e. Membuat larutan ketiga, yang berisi larutan gula merah dengan takaran 1,3 kg dan air dengan takaran 2 l, campur dan aduk hingga merata.
- f. Mencampurkan larutan-larutan yang telah dibuat dan kulit pisang ke dalam galon sebagai reaktor tempat fermentasi, kemudian tambahkan air dengan takaran 2,4 l, diamkan selama 7 hari untuk proses fermentasi.

5. Evaluasi Program

Evaluasi dilakukan bertujuan untuk mengukur keberhasilan program dalam mengurangi dan memanfaatkan limbah kulit pisang menjadi suatu barang bernilai, serta efektivitas pupuk organik cair yang dihasilkan. Hasil dari evaluasi tersebut digunakan untuk rekomendasi guna pengembangan program di kemudian hari.

Hasil dan Pembahasan

Tim Pengabdian Kuliah Kerja Nyata UNNES GIAT 9 melaksanakan kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair (POC) pada hari Minggu, 14 Juli 2024. Kegiatan ini meliputi sosialisasi materi, demonstrasi pembuatan pupuk organik cair (POC) oleh Reyhan Dwi Saputra sebagai koordinator kegiatan, dan tim Pengabdian Kuliah Kerja Nyata UNNES GIAT 9 Desa Timpik, serta diikuti oleh Ibu-Ibu PKK Dusun Karangsalam serta masyarakat umum Desa Timpik Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang, dan ditutup dengan sesi tanya jawab sebelum kegiatan selesai. Kegiatan ini memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai bahan utama dalam proses pembuatan pupuk organik cair.

Selama kegiatan, Tim Pengabdian memberikan sosialisasi terkait limbah yang ada di lingkungan, potensi dalam mengelola suatu limbah, serta manfaat yang didapatkan apabila mengelola limbah tersebut dengan baik. Setelah pemaparan sosialisasi selesai, dilanjutkan dilanjutkan dengan sesi demonstrasi. Selama demonstrasi, Ibu-Ibu PKK serta masyarakat umum diberi penjelasan langkah-langkah dalam pembuatan pupuk organik cair secara rinci, sehingga ibu-ibu PKK dan masyarakat umum mendapatkan pemahaman terkait langkah pembuatan, manfaat, serta fungsi dari setiap bahan pada setiap langkah-langkah pembuatan. Setelah sesi demonstrasi selesai, ibu-ibu PKK dan masyarakat umum diberi kesempatan untuk melakukan praktik pembuatan pupuk organik cair, dimulai dari proses pemotongan kulit pisang, pencampuran larutan-larutan, hingga pencampuran antara kulit pisang dengan larutan yang telah dibuat ke dalam reaktor tempat fermentasi, dengan bimbingan dari Tim Pengabdian Kuliah Kerja Nyata UNNES GIAT 9.



Gambar 1. Proses Pemotongan Kulit Pisang



Gambar 2. Proses Percampuran larutan-larutan ke kulit pisang



Gambar 3. Hasil Percampuran Kulit Pisang dan Larutan dimasukan ke dalam Reaktor Tempat Fermentasi

Berdasarkan penelitian dari (Nasution et al., 2014), kandungan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang mengandung C organik 0,55%, N-total 0,18%, P2O5 0,043%, K2O 1,137%, C/N 3,06%, serta pH 4,5. Manfaat yang terkandung pada pupuk organik cair dari limbah kulit pisang ini yaitu dapat merangsang dan meningkatkan pembentukan klorofil pada daun sehingga dapat memperbaiki kemampuan fotosintesis tanaman, dapat memperkuat penyerapan nitrogen dari udara oleh tanaman, dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi kekeringan, serta mampu mengurangi jumlah bunga dan bakal buah yang rontok (Sari et al., 2024).

Dengan adanya kegiatan sosialisasi dan demonstrasi ini, Ibu-Ibu PKK dan masyarakat umum Desa Timpik mendapatkan pemahaman dan pengetahuan terkait pemanfaatan limbah yang ada di lingkungan sekitar menjadi barang yang memiliki nilai guna, sehingga mendorong masyarakat untuk lebih peduli lingkungan serta memiliki kreativitas dalam memanfaatkan suatu barang tidak terpakai, serta mendapatkan pemahaman terkait pentingnya mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang dapat merusak kesuburan tanah dalam jangka panjang. Pengabdian ini juga dapat membuka peluang baru bagi masyarakat Desa Timpik untuk mengembangkan Pupuk Organik Cair (POC) menjadi produk UMKM yang inovatif yang memiliki potensi meningkatkan perekonomian desa.

Simpulan

Pengabdian ini menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil mencapai target yang diharapkan, terutama bagi kelompok ibu PKK dan masyarakat umum Desa Timpik. Pelatihan ini memberikan pemahaman praktis tentang bagaimana limbah kulit pisang, yang sebelumnya dianggap tidak berguna, dapat diolah menjadi pupuk organik cair yang bermanfaat. Pengabdian ini menunjukkan kulit pisang yang merupakan sebuah limbah yang tidak berguna dan mencemari lingkungan, dapat diubah menjadi Pupuk Organik Cair (POC) yang dapat digunakan pada sektor pertanian dan perkebunan dan menjadi alternatif pupuk kimia. Pengabdian ini tidak hanya memberikan pengetahuan praktis mengenai pembuatan Pupuk Organik Cair, tetapi juga dapat memberikan peluang untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan baru yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai alternatif pupuk untuk tanaman sayur dan buah, serta produk UMKM yang inovatif yang dapat meningkatkan perekonomian desa.

Penulis dan Tim UNNES GIAT Desa Timpik menghaturkan rasa terima kasih kepada Kepala Desa Timpik (Bapak Triyono), Ketua Tim Penggerak PKK Desa Timpik (Ibu Puspita Dewi), Pengelola TPS3R Desa Timpik (Bapak Heri), serta Kader Kesehatan Desa Timpik yang telah bersama-sama dan mendukung kegiatan ini sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Nasution, F. J., Mawarni, L., & Meiriani, M. (2014). Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Agroekoteknologi*, 2(3), 1029–1037.
- Putra, B. W. R. I. H., & Retnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator em4. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 11(261), 44–56.
- Sari, D. K., Werena, R. D., Anwar, H., Mayasari, R., & Djana, M. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pupuk Organik Cair Anti Hama Dengan Penambahan EM-4. *MESTAKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 274–278.
- Sihombing, R., Hanif, A., Putri, N., Ahmad, V. E., Pardila, Nabila, I. P., & Sofiyanurriyanti. (2023). Edukasi Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Dijadikan Pupuk Organik Cair (Poc). *Karnia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 215–22
- Sunaryadi, S., & Jasili, B. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Dijadikan Pupuk Organik Cair (Poc). *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(2), 44–52.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Siti Djenar, N., Hulipi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan

Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Timpik

Kabupaten Semarang

Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. IJCA *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(1), 30–39