

# PELATIHAN PEMBUATAN EFFECTIVE MICROORGANISME 4 (EM4) DARI LIMBAH ORGANIK DAN PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) DI DESA RANDUBOTO KECAMATAN SIDAYU

David Muhammad Adam<sup>1</sup>, Sultan Diski Maulana<sup>2</sup>, Diah Ratnasari<sup>3\*</sup>

<sup>1,2</sup> Mahasiswa Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>3</sup> Dosen Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik

\*Email : [diahratnasari@umg.ac.id](mailto:diahratnasari@umg.ac.id)

## ABSTRAK

Limbah organik merupakan limbah yang mengandung bahan-bahan organik, kadar air tinggi, dan mudah busuk. Salah satu cara untuk mengolah limbah organik adalah dengan pembuatan Effective Microorganism 4. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan EM4 dilaksanakan di Desa Randuboto dengan Mahasiswa KKN Universitas Muhammadiyah Gresik. Kegiatan ini bertujuan memberikan pengalaman praktis, mengembangkan keterampilan sosial dan kepemimpinan Mahasiswa, memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan limbah organik. Penggunaan bahan organik menjadi solusi permasalahan tersebut salah satunya dengan EM4. Olehnya, dibuat suatu program kerja berupa pelatihan pembuatan EM4. Kegiatan diawali dengan pemaparan melalui sosialisasi materi tentang limbah organik dilanjutkan dengan pelatihan praktek pembuatan EM4 dari Limbah organik. Selain itu permasalahan sampah organik memunculkan ide untuk membuat lubang resapan biopori resapan air yang bisa memanfaatkan sampah organik rumah tangga yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Lubang biopori tersebut diisi sampah organik yang kemudian akan terurai menjadi kompos dengan bantuan EM4. Kompos pada lubang biopori meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah yang membentuk rongga untuk meresapkan air dalam tanah. Hasil LRB berupa tersedianya pupuk organik padat dari sampah organik yang dapat digunakan sebagai input produksi pada lahan pertanian sehingga dapat mengurangi biaya produksi serta masyarakat dapat menjaga lingkungan dan ketersediaan air bersih.

**Kata Kunci :** Limbah Organik, EM4, Biopori.

## ABSTRACT

Organic waste is waste that contains organic materials, high water content, and is easily rotten. One way to process organic waste is by making Effective Microorganisms 4. Socialization and training activities on making EM4 were carried out in Randuboto Village with KKN Students from Muhammadiyah University Gresik. This activity aims to provide practical experience, develop students' social and leadership skills, make a positive contribution in increasing community knowledge and skills in processing organic waste. The use of organic materials is a solution to this problem, one of which is EM4. Therefore, a work program was created in the form

of training in making EM4. The activity began with a presentation through socialization of material about organic waste, followed by practical training in making EM4 from organic waste. Apart from that, the problem of organic waste gave rise to the idea of making biopore water absorption holes that could utilize household organic waste that was not utilized properly. The biopore holes are filled with organic waste which will then decompose into compost with the help of EM4. Compost in biopore holes increases the activity of organisms in the soil which form cavities to absorb water in the soil. The results of LRB are the availability of solid organic fertilizer from organic waste which can be used as production input on agricultural land so that it can reduce production costs and the community can protect the environment and the availability of clean water.

**Keywords:** Organic Waste, EM4, Biopori

## PENDAHULUAN

Produk bioteknologi ada banyak sekali selain di bidang pangan, contoh salah satunya yang bahannya berasal dari limbah organik seperti sisa sayuran dan kulit buah- buahan yang sudah tidak digunakan. (Fuadi et al.). Limbah tersebut selain dibuang begitu saja, ternyata dapat diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat. Saat ini kita pernah mendengar nama EM4 (Effective microorganism 4) yang merupakan salah satu produk bioteknologi yang memiliki peran dalam bidang pertanian khususnya dalam pembuatan pupuk organik. Larutan EM4 ini pertama kali ditemukan di Jepang oleh penemunya yang bernama Teruo Higa pada tahun 1970. (Faizal et al.)

Pupuk organik cair merupakan solusi pengurai bahan organik dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang mengandung unsur gizi ganda. Keunggulan pupuk cair adalah dapat mengkompensasi kekurangan unsur hara, limpasan unsur hara tidak menjadi masalah, dan memiliki kemampuan untuk mengisi kembali unsur hara secara cepat. Penggunaan pupuk organik cair dapat membantu mengatasi permasalahan lingkungan dan meningkatkan aliran pendapatan masyarakat dari sampah organik dan kotoran hewan.(Wibowo et al.)

EM atau Effective Microorganisms adalah campuran bakteri yang dihasilkan dari proses fermentasi yang diatur secara alami, tanpa modifikasi genetik atau kimia. EM aman digunakan, karena merupakan 100% organik dan terdiri dari bakteri fototrop, bakteri asam laktat (ditemukan dalam bahan susu), ragi (ditemukan dalam roti), actinomycetes dan jamur fermentasi. Mikroorganisme ini secara fisiologis kompatibel satu sama lain dan hidup berdampingan dalam kultur cairan.(Baguna et al.)

Saat ini EM4 atau effective microorganism 4 merupakan agen bioaktif yang banyak digunakan untuk produksi pupuk organik cair. EM4 adalah campuran mikroorganisme yang menguntungkan. EM4 memiliki sekitar 80 jenis mikroorganisme fermentasi. Mikroorganisme dipilih yang dapat bekerja secara efektif untuk memfermentasi bahan organik. Di antara banyak mikroorganisme, ada lima kelompok besar: bakteri fotosintetik, genera *Lactobacillus*, *Streptomyces*, yeast (ragi), dan *Actinomycetes*.(Fajri et al.)

EM4 memiliki keunggulan selain dapat mempercepat proses pengomposan, penambahan EM4 juga terbukti dapat menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan jika berlangsung dengan baik, Larutan EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk membuat

kompos dalam bentuk padat. Bahan organik yang biasa dikomposkan dengan menggunakan bioaktivator EM4, antara lain jerami, pupuk kandang, kotoran hewan, rumput, sekam, atau serbuk gergaji. Bioaktivator EM4 juga dapat digunakan untuk membuat kompos padat dari limbah industri tahu (ampas tahu). (Aprilyanti and Suryani)

Selain fungsinya dalam fermentasi dan dekomposisi bahan organik, EM4 juga memiliki keunggulan sebagai berikut: 1) Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, 2) Mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, 3) Tanaman yang menyuburkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman dan mempertahankan kondisi stabil 4) Menambah unsur hara tanah dengan cara menyemprot tanah, tanaman, atau penyemprotan dedaunan tanaman; 5) mempromosikan pengomposan limbah organik atau kotoran hewan. (Suriyanti et al.)

Tidak dapat dipungkiri bahwa dengan adanya produk sintetis tersebut membantu pekerjaan mereka. Namun, penggunaan pupuk berbahan kimia secara terus-menerus tersebut sering kali menimbulkan permasalahan bagi petani sehingga menimbulkan kerugian. Beberapa keluhan mereka di antaranya tanah yang tadinya subur dan gembur mengalami pengerasan akibat lama terpapar bahan kimia sehingga produktivitasnya juga menjadi tidak stabil. Selain itu, harga yang relatif lebih tinggi menjadi pertimbangan bagi mereka. Maka dari permasalahan tersebut, diperlukan alternatif lain sebagai opsi yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis yakni dengan memanfaatkan bahan organik menjadi suatu produk. Alternatif lain diantaranya pembuatan lubang resapan biopori (LRB). Pengelolaan sampah organik dengan biopori dapat meningkatkan nilai ekonomi sampah menjadi kompos dengan bantuan EM4 serta menekan biaya produksi usaha tani ataupun biaya pemeliharaan tanah.

Desa Randuboto merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Sidayu, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Desa ini terletak pada wilayah pesisir. Desa Randuboto memiliki tempat pembuangan akhir sampah yang cukup besar tapi kurang termanfaatkan. Banyak limbah organik yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pertanian atau rumah tangga. Pelatihan pembuatan EM4 ini diharapkan dapat menyokong perekonomian desa melalui BUMDes yang berjalan karena kebutuhan EM4 yang meningkat selaras dengan semakin banyaknya penduduk yang membuat lubang resapan biopori (LRB) yang dimanfaatkan sebagai media pembuatan kompos dengan bantuan EM4.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan ini dibagi menjadi 2 bagian, yang pertama yaitu pelaksanaan pelatihan pembuatan EM4 dan yang kedua yaitu pembuatan biopori:

1. Kegiatan pelatihan pembuatan EM4 dilaksanakan pada tanggal 1 september 2024 di Tempat Pembuangan Sampah (TPS). Sasaran pelatihan ini adalah masyarakat Desa Randuboto. Metode kegiatan pengabdian ini menggunakan dua metode yaitu pertama, metode *society participatory* yaitu wawasan dan ketrampilan masyarakat dalam hal pengolahan sampah organik dapat bertambah melalui pelatihan pembuatan EM4. Kedua, metode *persuasive approach* yaitu melalui sosialisasi pemanfaatan sampah organik sebagai salah satu bahan Pembuatan EM4. Sebelum pelatihan pembuatan EM4 dilakukan pemberian materi terlebih dahulu terkait alat dan bahan, cara membuat,

serta manfaat dari EM4. Pelatihan pembuatan EM4 dilakukan selama 1 hari. Adapun alat dan bahan yang digunakan tergolong sederhana karena memanfaatkan sisa makanan dan sampah dapur rumah tangga seperti sisa potongan sayur, kulit buah-buahan, bekatul, gula merah, dan air cucian beras. Tahap pembuatan EM4 sebagai berikut: Proses memperbanyak EM4 yang harus kita siapkan drum besar untuk wadah yang digunakan untuk fermentasi. Pertama tuang nanas yang sudah di blender, lalu tuangkan tetes tebu, kita tambahkan larutan EM4. dan terakhir kita tambahkan air sampai drum penuh. setelah itu, kita aduk-aduk hingga merata. Jangan lupa drum di tutup guna proses fermentasi kurang lebih 2 minggu. di anjurkan setiap hari tutup drum harus di buka selama 1 menit. atau dari awal tutup drum sudah di modifikasi di kasih lubang-lubang. supaya gas yang ada di dalam drum bisa keluar. Setelah 2 minggu proses fermentasi sudah di lakukan. Ciri-cirinya mengeluarkan bau sedap seperti tape

2. Kegiatan pembuatan lubang resapan biopori (LSB) dilaksanakan pada 2 september 2024 di Balai Desa Randuboto. Sasaran pelatihan ini adalah perangkat desa. Metode kegiatan pengabdian ini menggunakan dua metode yaitu pertama, metode society parcipatory yaitu wawasan dan ketrampilan masyarakat dalam hal pembuatan lubang resapan biopori (LPR). Kedua, metode persuasive approach yaitu melalui sosialisasi pemanfaatan lubang resapan biopori (LPR). Tahap pembuatan lubang resapan biopori (LRB) sebagai berikut : sebelum membuat lubang, kami mempersiapkan media dan alat yang mudah digunakan. yaitu timba cat bekas, cangkul dan linggis, seerta sampah organik. Selanjutnya timba bekas harus kita kasih lubang- lubang di bawah, di samping, dan di tutup timbanya. Setelah itu kami membuat lubang sedalam media yang kita buat. Selanjutnya masukkan limbah organik kedalam LRB terakhir beri EM4 secara rutin guna proses pengomposan pada lubang biopori.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan EM 4 dan pembuatan lubang resapan biopori (LRB) oleh mahasiswa KKN di Desa Randuboto. Di latar belakang oleh penumpukan sampah-sampah organik di TPA (tempat pembuangan akhir) yang tidak diolah oleh warga yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Selain itu juga upaya pemanfaatan lebih luas untuk penggunaan EM 4 pada rumah tangga. Oleh karena itu, masyarakat setempat perlu diberikan penyuluhan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tentang teknik pengelolaan dan pengolahan sampah organik dapur. EM4 adalah singkatan dari Effective Microorganisms 4. EM4 adalah campuran mikroorganisme yang bermanfaat yang digunakan dalam pertanian untuk meningkatkan kualitas tanah, mengurangi polusi lingkungan, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Campuran mikroorganisme tersebut terdiri dari berbagai bakteri, ragi, dan mikroba lainnya yang dianggap memiliki manfaat bagi tanaman dan lingkungan.

EM4 digunakan dalam berbagai aplikasi pertanian, termasuk sebagai pupuk organik, penambah kompos, atau untuk memperbaiki kualitas tanah yang rusak. Mereka membantu meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang merangsang dekomposisi bahan organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, dan meminimalisir pertumbuhan patogen yang merugikan. Kegiatan awal yang dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah menjalin

komunikasi dengan pihak desa yang dimana berkomunikasi langsung dengan Kepala Desa terkait persiapan pelaksanaan. Pada sosialisasi ini dijelaskan tinjauan umum tentang EM 4 termasuk alat dan bahan yang digunakan, manfaat penggunaan EM 4, serta cara pengaplikasiannya.

Penyampaian cara pembuatan EM 4 dilakukan dengan pelatihan secara langsung oleh warga sekitar dan mahasiswa KKN. Proses memperbanyak EM4 yang harus kita siapkan drum besar untuk wadah yang digunakan untuk fermentasi. Pertama tuang nanas yang sudah di blender, lalu tuangkan tetes tebu, kita tambahkan larutan EM4. dan terakhir kita tambahkan air sampai drum penuh. setelah itu, kita aduk-aduk hingga merata. Jangan lupa drum di tutup guna proses fermentasi kurang lebih 2 minggu. di anjurkan setiap hari tutup drum harus di buka selama 1 menit. atau dari awal tutup drum sudah di modifikasi di kasih lubang-lubang. supaya gas yang ada di dalam drum bisa keluar. Setelah 2 minggu proses fermentasi sudah di lakukan. Ciri-cirinya mengeluarkan bau sedap seperti tape.



**Gambar 1.** Dokumentasi Pelatihan Pembuatan EM4

Kegiatan edukasi dan sosialisasi mengenai isu-isu permasalahan lingkungan dan potensi pemanfaatan LRB disampaikan oleh anggota KKN kepada masyarakat. Lubang resapan biopori diharapkan dapat memberikan manfaat ekologi dan ekonomi bagi masyarakat. Manfaat LRB secara ekologi yaitu dapat mencegah banjir, sebagai tempat pembuangan sampah organik, menyuburkan tanaman, dan meningkatkan kualitas air tanah, sedangkan manfaat ekonomi LRB adalah untuk efektivitas penggunaan lahan untuk menanam sampah organik, selanjutnya pupuk organik padat yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk tanaman rumah atau diperjual belikan.

Mahasiswa dan masyarakat desa Randuboto membuat biopori dengan mempersiapkan media dan alat yang mudah digunakan. yaitu timba cat bekas, cangkul dan linggis, serta sampah organik. Selanjutnya timba bekas harus kita kasih lubang- lubang di bawah, di samping, dan di tutup timbanya. Setelah itu kami membuat lubang sedalam media yang kita buat. Selanjutnya masukkan limbah organik kedalam LRB terakhir beri EM4 secara rutin guna proses pengomposan pada lubang biopori. Sampah di dalam lubang akan menyusut sehingga perlu diisi kembali dan di akhir musim kemarau dapat dikuras sebagai pupuk kompos alami.



**Gambar 2.** Dokumentasi Pembuatan Lubang Resapan Biopori

## KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini dapat disimpulkan bahwa Masyarakat Desa Randuboto telah memperoleh peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam pengolahan sampah organik dapur menjadi pupuk kompos cair EM4. Konversi sampah organik menjadi pupuk kompos dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Pupuk kompos yang dihasilkan dapat bermanfaat untuk tanaman dan tanah serta diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat melalui BUMDES. Selanjutnya, telah terpasangnya Lubang Resapan Biopori dan meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai manfaat LRB secara ekonomi dan lingkungan serta dapat mengurangi masalah sampah organik dan biaya produksi dalam pemupukan. Pembuatan LRB perlu digalakkan dalam upaya pemanfaatan EM4 dan pemanfaatan sampah organik. Seluruh elemen masyarakat dan sivitas akademika harus mendukung pelaksanaan program pembuatan EM4 dan LRB sebagai bentuk rasa peduli terhadap lingkungan.

## SARAN

Bagi masyarakat kedepannya dapat terus digalakkan pembuatan EM4 dan Lubang Resapan Biopori guna pemanfaatan sampah organik dalam peningkatan nilai guna. Bagi Pemerintah Desa Randuboto agar dapat selalu mendukung kelanjutan dari program ini. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Masyarakat Desa Randuboto yang telah membantu program pengabdian masyarakat ini dan seluruh mahasiswa KKN Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilyanti, Selvia, and Faizah Suryani. *MENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI BATU BATA DARI SEKAM PADI*. no. 2, 2020, pp. 102–08.
- Baguna, Firlawanti Lestari, et al. “Pembuatan Lubang Resapan Biopori (Lrb) Sebagai Upaya Edukasi Lingkungan.” *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, 2021, p. 131, <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32484>.

- Faizal, Faizal, et al. “Pelatihan Pembuatan Em4 Dari Limbah Organik Di Dusun Bantimurung, Desa Jenetaesa, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros.” *Jurnal Abdi Negeriku*, vol. 3, no. 1, 2024, p. 8, <https://doi.org/10.35580/jan.v3i1.58819>.
- Fajri, Siti Rabiatal, et al. “Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan Teknologi EM4 Di Desa Kidang Kabupaten Lombok Tengah.” *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, vol. 1, no. 1, 2020, pp. 8–11, <https://doi.org/10.33394/jpu.v1i1.2547>.
- Fuadi, Afif Nazmi, et al. “Sosialisasi Pembibitan Bakteri EM4 (Effective Microorganism) Untuk Pembuatan Pupuk Organik Secara Mandiri Sebagai Upaya Inovasi Pertanian Di Era New Normal.” *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, vol. 1, no. 2, 2022, pp. 20–23, <https://doi.org/10.55542/jppmi.v1i2.197>.
- Suriyanti, Linda Hetri, et al. “Pembuatan Kompos Organik Dengan Penambahan Aktivator EM4 Di Kelurahan Air Putih.” *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, vol. 5, no. 2, 2021, pp. 67–72, <https://doi.org/10.37859/jpumri.v5i2.2874>.
- Wibowo, Teguh, et al. “Pembuatan Biopori Untuk Resapan Air Hujan Dan Pemanfaatan Sampah Organik.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 3, 2022, pp. 387–92, <https://doi.org/10.31949/jb.v3i3.179>