

## Pelatihan Pengelolaan Sampah di Lingkungan Kampus FKIP Unram Menggunakan Bioteknologi EM4 (*Effective Microorganism 4*) Menjadi Pupuk Bokashi

Mohammad Liwa Ilhamdi<sup>1\*</sup>, Agil Al Idrus<sup>1</sup>, A. Wahab Jufri<sup>1</sup>, Didik Santoso<sup>1</sup>, I Wayan Mertha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<https://doi.org/10.29303/jpmp.v3i2.1027>

Sitasi: Ilhamdi, M. L., Idrus, A. A., Jufri, A. W., Santoso, D & Mertha, I. W. (2021). Pelatihan Pengelolaan Sampah di Lingkungan Kampus FKIP Unram Menggunakan Bioteknologi EM4 (*Effective Microorganism 4*) Menjadi Pupuk Bokashi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4)

### Article history

Received: 20 September 2021

Revised: 30 September 2021

Accepted: 10 Oktober 2021

\*Corresponding Author:

**Mohammad Liwa Ilhamdi**,  
Program Studi Pendidikan  
Biologi, FKIP, Universitas  
Mataram, Mataram, Indonesia.  
Email:  
[liwa\\_ilhamdi@unram.ac.id](mailto:liwa_ilhamdi@unram.ac.id)

**Abstract:** Selama ini pengelolaan sampah di lingkungan belum banyak dilakukan. Sampah yang ada hanya dibuang ke tempat sampah, Namun jika dikelola dengan baik maka lingkungan akan menjadi sehat dan mendatangkan keuntungan karena dapat dijadikan pupuk organik yang dapat digunakan untuk menyuburkan lahan pertanian dan mendukung pertanian ramah lingkungan yang diharapkan semua pihak. Di Kampus FKIP Unram belum mengelola sampah dengan mengubah sampah menjadi pupuk. Oleh karena itu perlu upaya untuk mengelola sampah yang ada menjadi pupuk bokashi dengan bioteknologi EM4. Tujuan dari kegiatan ini ialah mengimplementasikan bioteknologi EM4 untuk mengelola sampah menjadi pupuk bokashi. Metode yang digunakan meliputi ceramah, pelatihan, diskusi tanya jawab dan pendampingan pengelolaan sampah dengan bioteknologi EM4 di kampus FKIP Universitas Mataram. Hasil pengabdian sebagai berikut: 1). seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan pengabdian pelatihan pengelolaan sampah di lingkungan Kampus FKIP Unram menggunakan Bioteknologi EM4 (*Effective Microorganism*) menjadi pupuk bokashi. 2). Materi pelatihan 100% peserta mengikuti dan memahami isi kegiatan pengabdian. 3). Hasil pelatihan dapat diterapkan dengan menghasilkan pupuk bokashi yang siap diaplikasikan untuk tanaman. Kesimpulan kegiatan ini adalah pengelolaan sampah dengan bioteknologi EM4 di Kampus FKIP Unram telah dilakukan dengan menghasilkan produk pupuk bokashi yang baik oleh peserta pengabdian.

**Keywords:** Pengelolaan, Sampah, EM4, Pupuk Bokashi.

### Pendahuluan

Sampah merupakan bahan buangan dan menurut masyarakat bahan tersebut tidak berguna dan perlu dibuang. Sampah semakin bertambah setiap tahunnya, seiring pertambahan jumlah manusia, seiring bertambahnya jumlah penduduk disuatu daerah atau suatu negara. Semakin padat

penduduk maka juga menghasilkan sampah semakin banyak. Jika semakin padat penduduk suatu daerah maka juga akan terkendala dengan tempat pembuangan sampah yang membutuhkan lahan semakin besar, semakin luas. Padahal tempat lahan kosong semakin sempit seiring dengan meningkatnya jumlah bangunan yang ada. Masyarakat pun tidak akan mau apabila rumah mereka dekat dengan tempat pembuangan sampah,

karena akan menghirup bau yang tidak sedap, udara yang tidak segar dan akan berpengaruh bagi kesehatan mereka. Sudah pasti dibutuhkan cara pengelolaan sampah yang baik sehingga tidak menjadi masalah dalam kehidupan.

Sampah harus dikelola, dipisahkan antara sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik sendiri sangat banyak jenisnya, itupun harus dipisahkan masing-masing sesuai jenisnya, sehingga bisa didaur ulang atau untuk dijadikan bahan kerajinan tangan, sehingga memiliki nilai jual kembali. Apabila sampah dicampuradukkan maka akan menjadi tidak bermanfaat dan mengganggu kehidupan masyarakat. Tetapi ketika dipisah-pisahkan sesuai jenisnya maka menjadi bermanfaat, bahkan menghasilkan uang yang tidak sedikit.

Pengelolaan sampah dengan konsep 3R (Reuse, Reduce dan Recycle) dapat dijadikan solusi untuk menjaga kelestarian lingkungan sekitar dengan cara yang sangat mudah dan murah. Sampah yang diolah dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Penerapan konsep 3R yakni Reuse (Menggunakan kembali sampah yang masih bisa digunakan atau bisa berfungsi lainnya), Reduce (Mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan atau memunculkan sampah), Recycle (Mengolah kembali sampah atau daur ulang menjadi suatu produk atau barang yang dapat bermanfaat). Dengan prinsip reduce, maka kita mengurangi pemakaian dari bahan-bahan yang dapat merusak lingkungan. Caranya dengan mengurangi belanja barang-barang yang tidak terlalu perlu seperti baju baru dan juga aksesoris tambahan. Selain itu juga bisa mengurangi penggunaan tissue dan mengurangi kegiatan penggunaan kertas, selalu cek file dokumen anda sebelum dicetak menggunakan print preview agar tetap bisa menghemat penggunaan kertas. Reuse atau memakai kembali barang yang dirasa sudah tidak perlu lagi, salah satunya adalah bisa memberikan barang-barang tersebut kepada orang yang membutuhkan. Konsep recycle sendiri adalah mendaur ulang sampah menjadi suatu barang baru yang dapat digunakan kembali dan layak fungsi, caranya adalah mendaur ulang sampah organik di rumah misalnya menjadikan botol minuman menjadi wadah pot tanaman atau melakukan pendaur ulangan kertas menjadi kertas kembali.

Sampah di sekitar lingkungan secara umum dibagi dua jenis yaitu Sampah organik dan non-

organik. Keduanya memiliki cara pengolahan yang juga berbeda. Sampah organik adalah jenis sampah yang mudah terurai, sedangkan sampah non-organik atau anorganik sangat sulit terurai, bahkan ada beberapa jenis yang membutuhkan waktu yang Panjang untuk terurai. Memisahkan dan mengelola sampah organik dan non-organik perlu dilakukan agar mudah untuk pengelolaannya. Perbedaan sampah organik dengan an organik adalah sampah organik dan non-organik memiliki sumber yang berbeda. Sampah organik dihasilkan oleh organisme hidup. Sebaliknya, sampah non-organik merupakan produk dari organisme tidak hidup dan merupakan hasil dari campur tangan manusia. Sampah organik memiliki kandungan karbon dan ikatan hidrogen. Sampah organik juga terdiri dari organisme hidup atau pernah hidup dan memiliki komposisi yang lebih kompleks dari sampah non-organik. Di sisi lain, sampah non-organik tidak mengandung karbon sama sekali. Sampah ini terdiri dari materi yang tidak hidup dan memiliki karakteristik seperti bahan mineral. Sampah organik dapat terdampak dan terbakar secara alami saat terkena panas. Lain halnya dengan sampah non-organik yang tidak dapat terbakar secara alami. Penelitian menunjukkan bahwa sampah memiliki laju reaksi lebih lambat dan tidak dapat membentuk garam. Sebaliknya, sampah non-organik memiliki laju reaksi lebih cepat dan mudah membentuk garam. Contoh sampah organik sisa masakan, buah-buahan yang membusuk (termasuk kulitnya), karton, kertas. Contoh anorganik kaleng aluminium, kertas kaca, logam, kemasan plastic, kaca, keramik.

Perbedaan karakteristik antara sampah organik dan non-organik membuat keduanya juga memerlukan cara pengelolaan yang berbeda. Cara mengelola sampah organik relatif mudah karena dapat terurai secara hayati. Selain dibuang melalui tempat pembuangan akhir (TPA) atau didaur ulang, sampah organik juga dapat dibakar. Namun, membakar tidak disarankan karena dapat menghasilkan asap beracun. Cara terbaik untuk mengelola sampah organik adalah dengan mendaur ulang, seperti sampah karton, dus, dan produk kertas lainnya digunakan kembali atau dijadikan bahan baku kertas. Sisa makanan dapat digunakan sebagai makanan hewan, sampah organik juga dapat diolah menjadi pupuk kompos. Selain itu, sampah organik juga dapat dikelola untuk produksi biogas. Pengelolaan sampah anorganik disarankan

tidak membuangnya sembarangan, membakar, atau menguburnya di tanah. Cara-cara tersebut hanya akan mencemari lingkungan. Beberapa cara mengelola sampah non-organik yang lebih ramah lingkungan adalah Seleksi sampah yang dapat digunakan kembali. Misalnya, toples bekas selai dapat dijadikan tempat pensil atau penyimpanan bahan makanan lain. Pisahkan sampah non-organik berdasarkan jenisnya dan salurkan atau buang melalui: pemulung atau bank sampah yang tersedia. Sampah non-organik seperti kaca, fiberglass, plastik, ban, dan komponen aluminium dapat dibawa ke pabrik produksinya masing-masing untuk diolah kembali menjadi produk baru. Dengan cara-cara mengelola sampah organik dan non-organik tersebut, pencemaran lingkungan karena limbah sampah dapat berkurang. Hasilnya, lingkungan menjadi lebih bersih, sehat, dan terbebas dari berbagai penyakit terkait sampah. Lebih jauh lagi, sampah-sampah tersebut juga dapat berguna untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat jika dikelola dengan benar.

Sampah organik maupun an organik tentu tidak bisa dibiarkan begitu saja, karena selain mengganggu dan mengotori lingkungan, juga sangat berpotensi untuk menimbulkan penyakit bagi masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu perlu upaya untuk mengatasinya, salah satunya dengan menjadikannya pupuk organik.

Penggunaan pupuk organik sekarang mulai dikembangkan karena masyarakat sadar akan Kesehatan. Pupuk kimia menimbulkan banyak efek samping jika digunakan secara tidak tepat. Pemerintah telah mencanangkan gerakan pertanian organik atau *go organic farm* karena dari pengalaman di berbagai lokasi pertanian terjadi kenaikan produksi pertanian 2,7 % akibat dari penggunaan pupuk organik (Anonim, 2015).

Pengelolaan sampah menjadi pupuk organik dengan menggunakan bioteknologi EM4 ini mempermudah pengolahan sampah. EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan, bermanfaat bagi kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman serta ramah lingkungan. EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp*), Bakteri Fotosentetik (*Rhodospseudomonas sp*), *Actinomyces sp*, *Streptomyces sp* dan Yeast (ragi) dan Jamur pengurai selulose, untuk memfermentasi

bahan organik tanah menjadi senyawa organik. Manfaat EM4 menurut Indriani (2011) dalam proses fermentasi bahan organik, mikroorganisme akan bekerja dengan baik bila kondisi sesuai. Proses fermentasi akan berlangsung dalam kondisi anaerob, pH rendah (3-4), kadar garam dan gula tinggi, kandungan air sedang 30-40%, kandungan antioksidan dari tanaman rempah dan obat, adanya mikroorganisme fermentasi, serta suhu yang mendukung (40-50% oC).

Sampah yang dikelola dengan bantuan EM4 akan menjadi pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik berbentuk cair maupun bentuk padat. Dalam Permentan NOMOR28/PERMENTAN/SR. 130/5/2009, disebutkan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang telah mengalami proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Tujuan dari kegiatan ini ialah mengimplementasikan bioteknologi EM4 pada kelompok masyarakat mitra untuk mengelola sampah menjadi pupuk organik. Sedangkan manfaat kegiatan pengabdian ini adalah dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang cara pengolahan sampah dengan EM4 menjadi pupuk organik.

Adapun permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat mitra adalah (1) Pengetahuan pengelolaan sampah menjadi pupuk organik terutama dengan penggunaan bioteknologi EM4 belum memadai. (2) Cara pembuatan pupuk organik dari sampah belum diketahui dengan baik.

Upaya-Upaya yang dilakukan melalui pengelolaan sampah, pembuatan pupuk dengan bioteknologi EM4 dan penerapannya pada lahan pertanian diharapkan mampu memberikan pemahaman masyarakat mitra dengan

## Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengelolaan sampah dengan bioteknologi EM4 menjadi pupuk adalah :

**3.1 Survey**

Melakukan survey data lapangan untuk memperoleh data cara pengelolaan sampah selama ini.

**3.2 Sosialisai dan penyuluhan pentingnya pengelolaan sampah dan cara membuat pupuk organic dengan bioteknologi EM4.**

Dalam kegiatan ini akan dilakukan penyuluhan dan sosialisasi pengelolaan sampah, cara membuat pupuk organic dari sampah dengan bioteknologi EM4.

**3.3 Pelatihan dan pendampingan Mitra**

Kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan dan pendampingan membuat pupuk organic dari sampah dengan bioteknologi EM4.

**Hasil dan Pembahasan**

**a. Kegiatan Sosialisasi/Penyuluhan**

Penyuluhan dilakukan pada peserta kegiatan pengabdian yang terdiri dari 25 orang berasal dari pegawai, dosen, mahasiswa di Kampus FKIP Unram. Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memberikan penjelasan yang komprehensif kepada peserta tentang pengelolaan sampah yang ada di lingkungan sampah dengan cara diolah menjadi pupuk organik dengan bantuan Effective Microorganism 4 (EM4) agar dapat berguna bermanfaat menyuburkan tanaman yang ada di sekitar kampus bahkan jika berlebih jumlahnya bisa di jual yang dapat mendatangkan keuntungan secara finansial. Dengan car aini keungungan yang diperoleh ada dua yaitu lingkungan menjadi bersih dan dapat untung dari penjualan pupuk organik. Kegiatan sosialisasi menjawab keraguan dan pertanyaan peserta kegiatan melalui aktifitas penyampaian materi, tanya jawab dan diskusi.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Tim Pengabdian

**b. Kegiatan Pelatihan**

**1. Cara Pengolahan Sampah menjadi Pupuk Bokashi**

Pelatihan cara membuat pupuk bokashi dari sampah diberikan oleh tim pengabdian kepada peserta dengan baik dan antusias. Sebelum pembuatan dilakukan persiapan alat dan bahan. Peralatan : Sekop, karung goni, cangkul, ember. Bahan : sampah 200 kg, dedak 10 kg., sekam 200 kg., gula (10 sendok makan), EM4 200 ml (20 sendok makan), air secukupnya

Cara pembuatannya dengan melarutkan EM4 dan gula ke dalam air, pupuk kandang, sekam dan dedak dicampur secara merata. Selanjutnya menyiramkan larutan EM4 secara perlahan-lahan ke dalam adonan secara merata sampai kandungan air adonan mencapai 30%. Bila adonan doikepal dengan tangan air tidak keluar dari adonan dan bila kepalan dilepas, maka adonan akan merekah. Adonan digundukkan di atas tempat yang kering dengan ketinggian tumpukan 15 s/d 20 cm, kemudian ditutup dengan karung goni selama 3 s/d 4 hari. Pertahankan suhu gundukan adonan 40 s/d 50 °C. Jika suhu lebih dari 50°C, bukalah karung penutup dan gundukan adonan dibolak-balik kemudian ditutup lagi dengan karung goni. Suhu yang tinggi dapat mengakibatkan bokashi menjadi rusak karena terjadi proses pembusukan. Pengecekan suhu dilakukan setiap 5 jam. Setelah 4 hari pupuk telah selesai terfermentasi dan siap digunakan sebagai pupuk organik.



Gambar 2. Pelatihan Proses Pembuatan Pupuk Bokashi dari Sampah

2. Kegiatan Tanya Jawab dan Diskusi Peserta dengan Tim Pengabdian  
Kegiatan ini berlangsung setelah kegiatan sosialisasi, penjelasan, dan pelatihan cara

membuat pupuk organik dan memperbanyak EM4.



Gambar 3. Kegiatan Tanya Jawab dan Diskusi

Peserta sangat antusias menanggapi, bertanya dan berdiskusi tentang topik ini karena peserta ingin sekali mengedtaahui dengan detail cara membuat pupuk organik dari sampah dan cara memperbanyak sendiri EM4 tanpa harus membeli di toko.

## Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah:

1. Seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan pengabdian pelatihan pengelolaan sampah di lingkungan Kampus FKIP Unram menggunakan bioteknologi EM4 (*Effective Microorganism 4*) menjadi pupuk bokashi.
2. Materi pelatihan 100% peserta mengikuti dan memahami isi kegiatan pengabdian.
3. Hasil pelatihan dapat diterapkan dengan menghasilkan pupuk bokashi yang siap diaplikasikan untuk tanaman

## Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Rektor Universitas Mataram yang memberikan dukungan dana untuk kegiatan ini.

## Daftar Pustaka

- HigaTeruo, 1998, **Materi Latihan Teknologi EM**, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Harapan, Hari Anggari.2000. **Ekologi**, Penerbit Balai Pustaka Jakarta.
- Indriani, Hety Yovita.2011. **Pembuatan Pupuk Kilat**. Penebar Swadaya, Jakarta
- Kartika, Gema Juang.2013. **Bertanam dan Sayuran Organik**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sardjoko, 1991, **Bioteknologi**, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suryati, Teti.2014. **Bebas Sampah dari Rumah**. Penerbit PT Agromedia Pustaka, Jakarta
- Widarti, Nining.2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang, **Jurnal Integrasi Proses** Vol. 5, No. 2, 77