

PELATIHAN PEMBUATAN GARBAGE ENZYME DI DESA GRABAGAN**Anggun Winata¹⁾, Sri Cacik²⁾, Saeful Mizan³⁾**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
email: ¹⁾anggunwinata@gmail.com, ²⁾sricacik@yahoo.co.id, ³⁾miz_zhan@yahoo.com**ABSTRAK**

Sampah merupakan permasalahan yang dihadapi oleh setiap negara, baik negara maju maupun negara sedang berkembang. Kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah setiap hari. Kabupaten Tuban menghasilkan sampah kurang lebih 170 kubik setiap hari. Berdasarkan jenisnya, sampah dapat dikategorikan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik dapat berasal dari limbah dapur, yaitu sayuran atau buah. Sedangkan sampah anorganik berasal dari plastik, kaleng, logam atau karet. Berdasarkan latar belakang tersebut tim pengabdian masyarakat berinisiatif untuk melakukan pelatihan pembuatan *garbage enzyme* sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sampah organik menjadi produk yang bermanfaat. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pelatihan pembuatan *garbage enzyme* kepada ibu-ibu anggota PKK desa Grabagan. Metode kegiatan terbagi menjadi dua tahapan yaitu persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan dilakukan penentuan lokasi dan sasaran serta penyusunan materi pelatihan. Pada tahap pelaksanaan tim pengabdian masyarakat melakukan pelatihan pembuatan *garbage enzyme* dengan melakukan presentasi yang memuat tentang bahan dan cara pembuatan *garbage enzyme* serta manfaat *garbage enzyme*. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa ibu-ibu anggota PKK desa Grabagan dapat membuat *garbage enzyme* yang berasal dari limbah dapur. Sebagian besar peserta pelatihan memanfaatkan *garbage enzyme* untuk pupuk organik. Peserta pelatihan menunjukkan antusias yang tinggi dan memberikan respon positif.

Kata Kunci: *Garbage enzyme***ABSTRACT**

Garbage is a problem that is faced by all countries, both developed and developing countries. Major cities in Indonesia produce dozens of tons of garbage every day. Tuban generate approximately 170 cubic of garbage every day. Based on the type, the garbage can be categorized into two: organic and inorganic. Organic waste can be derived from kitchen waste, namely vegetable or fruit. While inorganic waste coming from plastic, cans, metal or rubber. Based on this background, the community service team have initiative to conduct training on making garbage enzyme so that people can take the advantage of organic waste into useful products. The method used in community service activities is the training on making garbage enzyme to the women empowerment organizations (PKK) members in the Grabagan village. The Activity methods is divided into two stages, preparation and execution. During the preparation stage, the community service teams determine the location and targets as well as the preparation of training materials. During the implementation phase, the community service teams make a presentation of training on making garbage enzyme, includes materials and how making garbage enzyme as well as the benefits of it. The Results from community service activities showed that the women empowerment organizations (PKK) members in the Grabagan village can make garbage enzyme derived from kitchen waste. Most trainees utilize garbage enzyme for organic fertilizer. Training participants showed high enthusiasm and a positive response.

Key Word: *Garbage enzyme*

3. PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan yang dihadapi oleh setiap negara, baik negara maju maupun negara sedang berkembang. Kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah setiap hari. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang, pengelolaan sampah di Indonesia masih dilaksanakan secara tradisional dan kurang ramah lingkungan. Proses yang biasa digunakan berupa pembuangan dalam suatu wadah tanpa adanya proses pengurangan dan pemilahan sampah terlebih dahulu, yang lebih dikenal dengan sistem ini dikenal dengan “*end of pipe solution*”. Terlebih masyarakat pedesaan yang melakukan penanganan sampah dengan cara yang tidak berwawasan lingkungan, seperti dengan pembakaran sampah, yang memberikan potensi dalam menimbulkan zat-zat beracun ke dalam udara.

Definisi sampah menurut UU no18 tahun 2008 tentang pengolahan sampah, sampah merupakan bahan sisa yang dibuang dari hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang tidak memiliki nilai ekonomis jika tidak melalui proses tambahan. Sampah (*refuse*) adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia (termasuk kegiatan industri), tetapi bukan biologis (karena *human waste* tidak termasuk didalamnya) dan umumnya bersifat padat (Azwar,1990). Secara sederhana sampah dapat dibagi menjadi 2 kategori yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik dapat berasal dari limbah dapur, yaitu sayuran atau buah. Sedangkan sampah anorganik berasal dari plastik, kaleng, logam atau karet. Penelitian mengenai sampah padat di Indonesia menunjukkan bahwa 80 % merupakan sampah organik, dan diperkirakan 78% dari sampah tersebut dapat digunakan kembali (Outerbridge, ed., 1991). Sumber sampah bisa bermacam-macam, diantaranya adalah dari rumah tangga, pasar, warung, kantor, bangunan umum, industri, dan jalan. Faktor yang mempengaruhi jumlah sampah selain aktivitas penduduk antara lain adalah jumlah atau kepadatan penduduk, sistem pengelolaan sampah, keadaan geografi, musim dan waktu, kebiasaan penduduk, teknologi serta tingkat sosial ekonomi (Depkes RI., 1998). Berdasarkan paradigma masyarakat terkait pengelolaan sampah dan semakin bertambah banyak jumlah penduduk, maka semakin meningkatkan produksi sampah. Gaya hidup masyarakat *modern* yang tidak peduli terhadap

alam juga dapat menjadi penyebab peningkatan produksi sampah dan dampak lebih lanjut berupa pencemaran tanah, air maupun udara. Selain itu, kebiasaan masyarakat yang memperlakukan sampah sebagai barang tak bernilai dan layak dibuang tanpa pernah berfikir akan pengelolaannya menyebabkan sampah-sampah tersebut terakumulasi dan menghasilkan tumpukan sampah yang tidak bernilai tambah. Rumah tangga ternyata merupakan penyumbang sampah terbesar berdasarkan perhitungan Bappenas dalam buku infrastruktur Indonesia pada tahun 1995 perkiraan timbunan sampah di Indonesia sebesar 22.5 juta ton dan akan meningkat lebih dari dua kali lipat pada tahun 2020 menjadi 53,7 juta ton (Mungkasa, 2004).

Kota Tuban sebagai Ibu Kota Kabupaten mempunyai peran sebagai pusat pemerintahan dan pusat kegiatan masyarakat. Berdasarkan data dari Bappeda Kabupaten Tuban, jumlah penduduk Kota Tuban pada tahun 2014 adalah sebesar 1.291.665 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2014). Meningkatnya kegiatan perekonomian dan investasi telah memberikan dampak terhadap peningkatan laju pertumbuhan penduduk sekaligus laju timbunan sampah kota. Jumlah sampah terangkut ke TPA Gunung Panggung pada tahun 2008 adalah sekitar 170 kubik setiap hari (Bappeda Kabupaten Tuban, 2008). Hal ini menyebabkan masih dijumpai sampah yang ditimbun dan dibakar pada lahan pekarangan oleh masyarakat setempat. Untuk itu, upaya pengelolaan sampah merupakan hal yang mutlak dilakukan agar tercipta lingkungan yang bersih dan sehat sehingga dapat mendukung perkembangan dan kegiatan masyarakat.

Penguraian sampah yang mengandalkan proses alami memerlukan jangka waktu yang lama dan penanganan dengan biaya yang besar untuk jenis sampah anorganik, sedangkan untuk sampah organik meskipun dapat terurai dengan proses alami namun akan menyebabkan bau yang akan menyebabkan polusi udara. Selama ini, tempat pembuangan akhir sampah tidak semuanya dilengkapi dengan sistem pengelolaan sampah sebagaimana mestinya. Tempat pembuangan sampah hanya diartikan sebagai lahan kosong yang dapat digunakan untuk membuang atau menimbun sampah tanpa ada pengelolaan selanjutnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan sampah yang baik. Pengelolaan sampah di Kota Tuban saat ini masih menggunakan pendekatan *end of pipe solution*, yaitu berupa kegiatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah ke

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah. Meningkatnya jumlah sampah yang masuk ke TPA seiring dengan peningkatan laju pertumbuhan penduduk dan dengan pola pengelolaan sampah yang masih bertumpu pada pendekatan *end of pipe solution*, menyebabkan semakin beratnya beban TPA Gunung Panggung di masa mendatang.

Kecamatan Grabagan merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Tuban dengan jumlah penduduk terkecil kedua setelah Kecamatan Kenduruan yaitu sekitar 41.362 jiwa pada tahun 2014 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2014). Jumlah penduduk tersebut berbanding terbalik dengan jumlah sampah organik yang dihasilkan. Sejumlah 3,2% dari jumlah seluruh penduduk di Kabupaten Tuban ini memberikan hasil limbah organik yang lebih besar yaitu nomor dua terbesar setelah Kecamatan Semanding (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2014). Limbah tersebut sebagian besar berupa sampah organik berupa limbah rumah tangga dan hasil pertanian.

Salah satu pengolahan dapat dilakukan dengan *garbage enzyme*. *Garbage enzyme* merupakan hasil penelitian yang ditemukan oleh Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand lebih dari 30 tahun yang lalu. Dr. Rasukon Poompanvong secara aktif meneliti bagaimana mengolah sisa bahan dapur yang tidak berguna menjadi enzim ramah lingkungan yang sangat bermanfaat. *Garbage enzyme* merupakan solusi yang kompleks diproduksi oleh fermentasi sampah dapur segar (buah dan sayuran kupas), gula (gula merah, gula merah atau molasses) dan air (Nazim & Meera, 2013). Berdasarkan bahan-bahan yang digunakan maka *garbage enzyme* sangat aman dan ramah lingkungan. Berdasarkan studi literatur, *garbage enzyme* mengandung asam (laktat dan asetat) yang merupakan hasil fermentasi. *Garbage enzyme* dari aktivitas antimikroba yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida. Selain itu, *garbage enzyme* dapat digunakan sebagai detergen, cairan untuk memperlancar saluran limbah dapur dan toilet, campuran pakan ternak, cairan pembersih lantai, pelembut pakaian, pengharum ruangan, pengusir serangga, antiseptik, dan pupuk organik yang semuanya bersifat ramah lingkungan (Tang & Tong, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan *garbage enzyme* dengan tujuan agar masyarakat Grabagan dapat mengolah sampah organik berupa

limbah dapur menjadi sebuah produk lebih bermanfaat serta dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas pertanian di Kecamatan Grabagan dengan memanfaatkan sebagai pupuk organik (pupuk cair) dan biopestisida.

4. METODE PELAKSAAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah memberikan pelatihan pembuatan *garbage enzyme* kepada ibu-ibu anggota PKK desa Grabagan kecamatan Grabagan kabupaten Tuban. Setelah diberikan pelatihan, anggota PPK dibimbing untuk menerapkan hasil pelatihan dalam kehidupan sehari-hari dalam rangka mengatasi masalah terkait sampah organik (limbah rumah tangga) dan mengubah sampah organik menjadi produk yang bermanfaat. Tahapan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari tahap persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan, tim melakukan survei, penentuan lokasi dan sasaran, penyusunan materi pelatihan berupa brosur panduan dan *slide power point* serta persiapan alat dan bahan untuk memperagakan pembuatan *garbage enzyme*. Pada tahap pelaksanaan pelatihan, tim mempresentasikan dan mendemonstrasikan cara pembuatan *garbage enzyme*. Pada saat presentasi, tim juga menyampaikan pengertian dan manfaat *garbage enzyme*.

Ruang lingkup pengabdian masyarakat ini adalah lokal karena pengabdian masyarakat ini hanya diberikan kepada ibu-ibu anggota PKK desa Grabagan kecamatan Grabagan kabupaten Tuban. Alat dan bahan yang diperlukan dalam pelatihan pembuatan *garbage enzyme* adalah timbangan, wadah tertutup, baskom, pisau, sampah organik (limbah rumah tangga), gula merah (gula jawa), dan air.

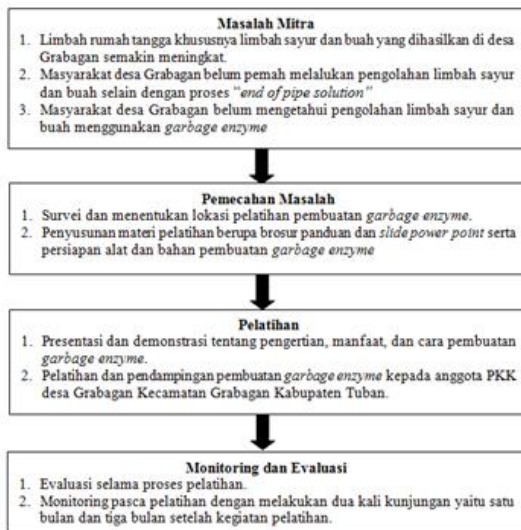
Langkah-langkah pembuatan *garbage enzyme* adalah: (1) siapkan alat bahan yang dibutuhkan, (2) potong kecil-kecil limbah dapur yang berupa sayur dan buah, (3) iris gula merah sehingga menjadi gula merah halus, (4) timbang gula merah dan limbah dapur sehingga diperoleh perbandingan 1:3, (5) siapkan air hangat sehingga perbandingan 1:3:10, (6) masukkan air hangat dan gula merah ke dalam wadah plastik kemudian larutkan, (7) masukkan limbah dapur ke dalam larutan gula merah, (8) sisakan sedikit ruang pada wadah dan tutup wadah plastik dengan rapat, (9) simpan wadah pada tempat yang aman, (10) setelah satu bulan buka tutup wadah dan aduk,

(11) setelah tiga bulan saring *garbage enzyme* dan *garbage enzyme* siap digunakan.

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di balai Desa Grabagan dengan jumlah peserta 25 orang. Pengabdian masyarakat ini dibantu oleh mahasiswa KKN Universitas PGRI Ronggolawe Tuban tahun 2016 yang bertugas di Desa Grabagan.

Setelah tiga bulan dari pelaksanaan pelatihan, tim pengabdian masyarakat kembali ke desa Grabagan untuk mengetahui perkembangan dan keberlanjutan dari pembuatan *garbage enzyme*.

Metode pengabdian masyarakat yang telah dijabarkan pada paragraf-paragraf sebelumnya dapat ringkas dalam bentuk kerangka yang ditunjukkan oleh **Gambar 1**.



5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan luaran yang dicapai dalam pengabdian masyarakat ini adalah: (1) anggota PKK desa Grabagan memperoleh pengetahuan tentang pengertian, cara pembuatan, dan manfaat *garbage enzyme*, (2) anggota PKK desa Grabagan mampu mengolah sampah organik yang berasal dari limbah dapur menjadi sebuah produk yang bermanfaat, (3) anggota PKK desa Grabagan mampu mengembangkan produk yang berasal dari *garbage enzyme* sehingga dapat mengurangi pengeluaran rumah tangga dan menekan produksi sampah dapur.

Pengetahuan tentang pengertian, cara pembuatan, dan manfaat *garbage enzyme* diperoleh oleh anggota PKK desa Grabagan dari kegiatan presentasi dan demonstrasi yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat. Penyampaian materi dilakukan oleh ketua

pengabdian masyarakat, sedangkan anggota pengabdian masyarakat yang lain membantu membagikan brosur panduan. Kegiatan demonstrasi pembuatan *garbage enzyme* dibantu oleh tim KKN Universitas PGRI Ronggolawe Tuban tahun 2016 yang bertugas di desa Grabagan dan seluruh peserta pelatihan ikut mempraktekkan. Kegiatan pelatihan diikuti dengan sangat antusias oleh seluruh peserta. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh peserta pelatihan. Kegiatan presentasi dan demonstrasi tim pengabdian masyarakat dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Gambar 3**.



Gambar 2. Kegiatan Presentasi tentang pengertian, cara pembuatan, dan manfaat *garbage enzyme*



Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan *garbage enzyme*

Setelah mendapatkan pelatihan dan melihat demonstrasi yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat, anggota PKK desa Grabagan mampu mengolah limbah sayur dan buah menjadi *garbage enzyme*. Hal ini diketahui saat tim pengabdian masyarakat mengunjungi peserta pelatihan satu bulan setelah pelatihan.

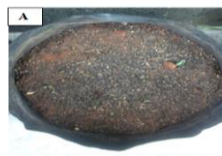
Tiga bulan setelah pelatihan pembuatan *garbage enzyme*, tim pengabdian kepada masyarakat mengunjungi anggota PKK desa Grabagan untuk mengetahui keberhasilan pembuatan *garbage enzyme* dan penggunaan *garbage enzyme* yang telah dihasilkan. Setelah tiga bulan anggota PKK desa Grabagan telah dapat membuat *garbage enzyme* yang diinginkan oleh tim pengabdian masyarakat. *Garbage*

enzyme dikemas dalam wadah botol plastik bekas dan diberi label.

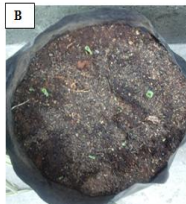
Berdasarkan hasil kunjungan, sebagian besar anggota PKK desa Grabagan memanfaatkan *garbage enzyme* untuk pembersih, pupuk organik (pupuk cair) dan biopestisida. Pupuk organik (pupuk cair) yang berasal dari *garbage enzyme* ternyata mampu menyuburkan tanaman dan pengganti pupuk buatan/kimia sehingga mampu menurunkan biaya pertanian dan meningkatkan produktivitas dibidang pertanian di Kecamatan Gerabagan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembuatan *garbage enzyme* dapat mengurangi limbah rumah tangga khususnya limbah sayur dan buah serta mampu meningkatkan produktivitas dibidang pertanian meningkatkan produktivitas. Kesuburan tanah dengan penggunaan *garbage enzyme* yang diuji cobakan ditanaman jagung sampai 3 hari dapat dilihat pada **Gambar 4 sampai Gambar 7**.



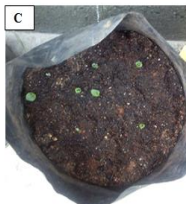
Gambar 4. Biji Jagung di Polibag A (tanpa pemberian pupuk), Biji Jagung di Polibag B (pemberian pupuk buatan), dan Biji Jagung di Polibag C (pemberian pupuk cair hasil *garbage enzyme*)



Gambar 5. Tanaman Jagung di Polibag A (tanpa pemberian pupuk) selama 3 hari



Gambar 6. Tanaman Jagung di Polibag B (pemberian pupuk buatan) selama 3 hari



Gambar 7. Tanaman Jagung di Polibag C (pemberian pupuk cair hasil *garbage enzyme*) selama 3 hari

Kesuburan tanah dengan penggunaan *garbage enzyme* yang diuji cobakan ditanaman jagung sampai 20 hari dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Tanaman Jagung di Polibag A (tanpa pemberian pupuk), Biji Jagung di Polibag B (pemberian pupuk buatan), dan Biji Jagung di Polibag C (pemberian pupuk cair hasil *garbage enzyme*) selama 20 hari

Tim pengabdian masyarakat belum mampu dalam mengembangkan *garbage enzyme* sebagai produk yang dapat dipasarkan dan meningkatkan penghasilan anggota PKK desa Grabagan. Hal ini dikarenakan tim pengabdian masyarakat memiliki keterbatasan waktu dan kerjasama dengan pihak lain.

4. KESIMPULAN

Setelah dilaksanakan program pengabdian masyarakat, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Anggota PKK desa Grabagan memperoleh pengetahuan tentang pengertian, cara pembuatan, dan manfaat *garbage enzyme* melalui kegiatan presentasi dan demonstrasi yang telah dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.
2. Anggota PKK desa Grabagan mampu mengolah sampah organik (limbah dapur) khusus limbah sayur dan buah menjadi sebuah produk yang manfaat yaitu *garbage enzyme* melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan.
3. Anggota PKK desa Grabagan memanfaatkan *garbage enzyme* untuk pembersih, pupuk organik dan biopestisida sehingga dapat menurunkan pengeluaran dan mengurangi jumlah sampah.
4. Anggota PKK desa grabagan sangat antusias dalam mengikuti pelatihan pembuatan *garbage enzyme*.

5. REFERENSI

- Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H.S., Ria R., & Puspita V.A. 2009. Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia, *As. J. Food Ag-Ind*, 2009: 356-359.
- Azwar, A. 1990. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Yayasan Mutiara: Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban. 2014. Jumlah Penduduk Kabupaten Tuban, (online) (<https://tubankab.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/213>) diakses tanggal 12 September 2016.
- Bappeda Kabupaten Tuban. 2008. *Tuban Dalam Angka*. Tuban: Bappeda Tuban.
- Departemen Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Program Nazim, F & Maeera, V. 2013. Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution,

- Journal of Industrial Engineering and Management Science*, Vol. 3(4): 111-117.
- Outerbridge, T (ed). 1991. *Limbah Padat di Indonesia : Masalah atau Sumber Daya*. Yayasan Obor Indonesia: Jakarta.
- Mungkasa, O. 2004. *Sekilas Kondisi Air Minum dan Sanitasi di Indonesia*. Media Percik: Jakarta.
- Tang, F. E., & Tong, C. W. 2011. A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater, *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 60(2011): 143-148.
- Undang-undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.