

Pengolahan Sampah 3R dan Pembuatan Ekoenzim pada Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun

Sulistya Eviningrum¹, Nurharibnu Wibisono², Handaru Agnyana³

¹Prodi Hukum, Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi Nomor 85, Kota Madiun, Jawa Timur (63118)
Email: sulistya@unipma.ac.id

²Prodi Akuntansi, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu Nomor 79, Kota Madiun, Jawa Timur (63133)
Email: nurharibnu@unmer-madiun.ac.id

³Prodi Manajemen, Universitas Merdeka Madiun, Jalan. Serayu Nomor 79, Kota Madiun, Jawa Timur (63133)
Email: handaru@unmer-madiun.ac.id

Abstract—The waste problem will become a major problem for humans and the environment if not handled properly. Some people still do not understand the importance of waste sorting with the 3R concept. The community's dependence on chemical fertilizers needs to be given an alternative replacement through the manufacture of organic fertilizers. The method of implementing this community service is counseling and training. In the counseling session, material was given on environmental conservation with the 3R concept (reduce, reuse, recycle). In the second session, material was given on how to make eco-enzymes from fruit waste. Participants in the counseling and training were the Kedungmulyo Farmers Group, Kedungjati Village, Balerejo District, Madiun Regency. Ecoenzymes are useful for liquid plant fertilizers and can be sprayed on plants, pest repellents, a mixture of washing soap and floor cleaners, and river water cleaners. Participants can understand the material on environmental conservation through waste sorting with the 3R concept (reuse, reduce, recycle). Participants can understand and practice making eco-enzymes. The method of making ecoenzyme is to put in leftover fruit and/or vegetables plus white sugar/brown sugar (molasses)/cane molasses plus water, ratio 3:1:10. Next, the mixture of ingredients is put into a bottle/gallon, given an exhaust air channel through a small hose. The end of the hose is put in water in a small bottle to make it sterile. The ecoenzyme fermentation process lasts for 3 months.

Keywords : Waste Processing; 3R (Reuse, Reduce, Recycle); Ecoenzym

Abstrak—Permasalahan sampah akan menjadi problem besar bagi manusia dan lingkungan apabila tidak ditangani dengan baik. Sebagian masyarakat masih kurang paham atas pentingnya pemilahan sampah dengan konsep 3R. Ketergantungan masyarakat terhadap pupuk kimia perlu diberikan alternatif pengganti melalui pembuatan pupuk organik. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah penyuluhan dan pelatihan. Pada sesi penyuluhan diberikan materi pelestarian lingkungan dengan konsep 3R (reduce, reuse, recycle). Pada sesi kedua diberikan materi cara pembuatan eko-enzim dari limbah sisa buah-buahan. Peserta penyuluhan dan pelatihan adalah Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun. Eko-enzim bermanfaat untuk pupuk cair tanaman dan dapat disemprotkan ke tanaman, pengusir hama, campuran sabun cuci dan pel lantai, dan pembersih air sungai. Peserta dapat memahami materi pelestarian lingkungan melalui pemilahan sampah dengan konsep 3R (reuse, reduce, recycle). Peserta dapat memahami dan dapat mempraktekkan pembuatan eko-enzim. Cara pembuatan eko-enzim adalah memasukkan bahan sisa buah dan/sayuran ditambah gula putih/gula merah (molase)/tetes tebu ditambah air, rasio 3:1:10. Selanjutnya campuran bahan dimasukkan ke dalam botol/gallon, diberi saluran udara pembuangan melalui selang kecil. Ujung selang dimasukkan air dalam botol kecil supaya steril. Proses fermentasi ekoenzim selama 3 bulan.

Kata Kunci : Pengolahan Sampah; 3R (Reuse, Reduce, Recycle); Ekoenzim

I. PENDAHULUAN

Tuhan yang maha kuasa telah memberikan karunia-Nya berupa lingkungan hidup kepada bangsa Indonesia dengan segenap matra dan aspeknya wajib kita jaga kelestariannya. “Setiap warga Negara memiliki hak untuk dapat hidup sejahtera, lahir dan batin, bertempat tinggal, serta mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat” (UD 1945 Pasal 28 H ayat 1).

“Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dilaksanakan berdasarkan asas: tanggung jawab negara; kelestarian dan keberlanjutan; keserasian dan keseimbangan; keterpaduan; manfaat; kehati-hatian; keadilan; ekoregion; keanekaragaman hayati; pencemar membayar; partisipatif; kearifan lokal; tata kelola pemerintahan yang baik; dan otonomi daerah” (pasal 2 UU Nomor 32 Nomor 2009).

Perlu adanya kesadaran ekologis (kesadaran lingkungan hidup) karena apabila bumi kita ini rusak, maka kehidupan penghuninya menjadi rusak pula. Seruan ini perlu dimengerti dalam konteks ekologis yang menunjukkan hubungan saling membutuhkan antara manusia dan lingkungan hidup. Selain itu bumi ini bukan saja diperuntukkan bagi kita. Bumi ini milik anak cucu dan generasi mendatang yang dipinjamkan kepada kita. Kehidupan yang baik dari alam juga hak mereka.

“Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum” (UU 32/2009).

Keberadaan sampah seiring dengan adanya kehidupan manusia dan rumah tangga. “Sampah didefinisikan sebagai proses perubahan bentuk sampah dengan mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah” (UU 18/2008). Mohamad Bijaksana Junerosano, CEO dan Founder Waste4Change, mengutarakan tiga masalah pengendalian sampah, yaitu “minimnya penegakan hukum, anggaran pengelolaan, serta tidak adanya panduan kemitraan” (Rachmawati, 2023). Sampah perlu dikelola dan dikendalikan sehingga dieliminasi dampaknya, bahkan bisa dimanfaatkan dengan baik bagi kehidupan dan pertanian. Sampah organik dari sisa buah dan sayuran dapat dibuat ekoenzim. “Ekoenzim dibuat dari sampah organik sebagai bahan baku dicampur dengan gula dan air, proses fermentasinya menghasilkan gas O₃ (ozon) dan hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan” (Megah et al., 2018).

Bangsa Indonesia termasuk bangsa agraris, tanahnya subur dan terletak di garis equator sehingga mempunyai iklim tropis. Namun seiring dengan bertambahnya waktu, unsur hara tanah akan semakin berkurang sehingga mengurangi kesuburan. Hal ini diperparah dengan ketergantungan petani pada pupuk kimia. “Kesuburan tanah yang optimal adalah kunci utama dalam mencapai produktivitas pertanian yang berkelanjutan” (Rizki, Wicaksono, dan Wijayanti, 2024). Perlu dilakukan pengembalian kesuburan tanah dengan pemakaian pupuk organik padat maupun cair. Demikian juga dengan pemakaian insektisida pun perlu diarahkan ke insektisida nabati sehingga tercipta keseimbangan alam.

Tujuan kegiatan ini adalah: 1) Memberikan penjelasan kepada masyarakat tentang manfaat pemilahan sampah dengan konsep 3R; 2) Memberikan materi praktek pembuatan pupuk organik eco enzyme.

II. METODE PENELITIAN

Pengabdian masyarakat ini menggunakan metode penyuluhan dan pelatihan. “Penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan adalah rangkaian kegiatan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kemampuan pelaku utama dan pelaku usaha” (UU 16/2006). “Pelatihan adalah proses atau kegiatan melatih” (<https://kbbi.web.id/pelatihan>)

Pada tahap awal diberikan materi penyuluhan pelestarian lingkungan dengan konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*). Selanjutnya diberikan materi cara pembuatan eko-enzim dari limbah sisa buah-buahan. Peserta kegiatan adalah Kelompok Tani Kedungmuljo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sulistya Eviningrum memberikan materi tentang Pengelolaan Sampah Konsep 3R. Nurharibnu Wibisono dan Handaru Agnyana memberikan materi Pembuatan Ecoenzyme. Namun pemateri secara kolaboratif menyampaikan materi. Pesertanya adalah Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun, total peserta 25 orang. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus 2023, pukul 07.30 – 11.30 WIB, di Desa Kedungjati.

Identifikasi Permasalahan

Secara umum Kelompok Tani Kedungmulyo menghadapi permasalahan tidak terbiasa melakukan pemilahan sampah dengan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Mereka terbiasa membuang sampah tanpa pemilahan pada tempat tertentu di pekarangan rumah dan apabila sampah tersebut sudah kering akan dibakar. Hanya sedikit dari anggota masyarakat tersebut yang menjadikan sampah organik menjadi kompos. Biasanya anggota masyarakat yang mempunyai ternak, sampah organik akan diditempatan menjadi satu di kubangan tempat sampah dengan kotoran hewan. Sebagian kelompok tani sudah mengetahui cara pembuatan ekoenzim, namun secara umum memahami cara membuat dan manfaat ekoenzim.

Pengolahan sampah konsep 3R

“Sisa-sisa dari kegiatan manusia atau lingkungan hidup dianggap sebagai sampah” (UU 18/2008). “Sampah rumah tangga adalah sampah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, kecuali feses dan sebagian sampah (Peraturan Pemerintah 81/2012).

Sampah dapat berdampak pada kesehatan dan lingkungan, yaitu:

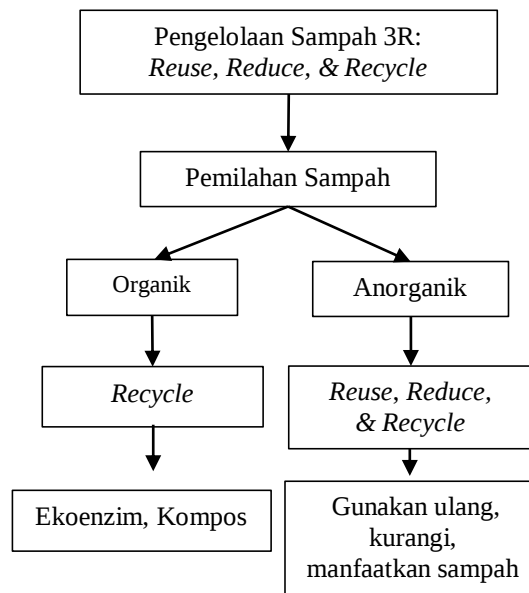
1. Sampah menjadi media perkembangan lalat, tikus, nyamuk, dan lain-lain.
2. Berkembangbiaknya berbagai penyakit terdapat pada sampah.
3. Pencemaran lingkungan seperti tanah, air dan udara berasal dari sampah.

Pembagian 2 jenis sampah:

1. Sampah organik
2. Sampah anorganik

Cara pemilahan serta pengolahan sampah anorganik dengan konsep 3R (Lihat Gambar 1).

1. *Reduce* yaitu upaya mengurangi sampah serta menghemat penggunaan barang. Caranya:
 - Kurangi pemporosan penggunaan sumberdaya.
 - Kurangi penggunaan kantong plastik.
2. *Reuse* yaitu usaha menggunakan sampah ulang dengan langsung. Contohnya:
 - Memakai kembali botol minuman.
 - Menggunakan kertas kosong, biasanya balik dari kertas.
 - Membuat amplop dari kertas bekas.
 - Membuat pot bunga dari kaleng bekas.
 - Sisa makanan dan sayur digunakan untuk pakan ternak atau ikan.
3. *Recycle* adalah mendaur ulang barang bekas yang bisa dimanfaatkan. Pilah sampah organik, anorganik, dan B3 (bahan berbahaya dan beracun). Contohnya:
 - Kertas daur ulang atau kerajinan dari sampah kertas.
 - Aneka kerajinan dari berbagai bungkus bekas.
 - Bataco, pot bunga, dll dari gabus *styroform* dan bahan sampah lainnya.
 - Kompos dari sampah organik.



Gambar 1. Pemilahan dan pengolahan sampah

Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzym*

Implementasi teknologi pengolahan pupuk organik secara mandiri sangat penting disosialisasikan di sekolah-sekolah sebagai upaya untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan upaya pemeliharaan tanah dan tanaman. Bahan utama eko-enzim adalah sisa buah/sayur, gula merah (molase) /gula putih/tetes tebu serta air, seperti terlihat pada Gambar 3.

Bahan pendukung pembuatan eko-enzim adalah wadah/botol, selang kecil, gunting/pisau untuk memotong buah/sayur, corong untuk memasukkan gula/tetes tebu dan air ke dalam botol. Lihat Gambar 2.



Gambar 2. Bahan Ekoenzim dan Perbandingannya

Pembuatan ekoenzim dapat menggunakan air biasa, namun lebih dianjurkan menggunakan air leri (bekas cucian beras). "Air cucian beras memiliki kandungan karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, dan Vitamin B1 (Hairudin et al., 2018). "Manfaat air cucian beras bagi tanaman sangat beragam, di antaranya meningkatkan berat buah (Yulianingsih, 2017), tinggi tanaman dan jumlah daun (Hairudin et al., 2018).

Cara pembuatan ekoenzim adalah :

1. Bahan utama ekoenzim adalah sisa buah/sayur, gula pasir/gula merah (molase)/tetes tebu dan air.
2. Rajang sisa buah-buahan dan/atau sayuran supaya dapat masuk botol/galon.

3. Masukkan bahan ekoenzim dengan komposisi 3 : 1 : 10 ke dalam botol/galon dengan isi botol/galon hanya 2/3 dari seluruh bahan.
4. Botol/galon ditutup rapat memakai penguat lakban atau sejenisnya dan beri saluran udara keluar untuk pembuangan gas berupa selang kecil. Ujung luar selang kecil dimasukkan botol air untuk menjaga kebersihan.
5. Lakukan pengadukan pelan dengan cara membolak-balikkan botol/galon pada hari ke-7, 30 dan 60.
6. Proses fermentasi selama 3 bulan dan bisa dipanen sebagai ekoenzim.

Proses pembuatan ekoenzim selengkapnya dapat dilihat pada gambar 3, 4, 5, 6, dan 7.



Gambar 3. Penyampaian materi pengolahan sampah 3R



Gambar 4. Perajangan sisa buah



Gambar 5. Penimbangan bahan sesuai komposisi



Gambar 6. Proses memasukkan bahan ke dalam galon



Gambar 7. Proses pencampuran bahan air leri (bekas cusian berar) dan tetes serta memasukkan ke dalam galon



Gambar 8. Ekoenzim siap disimpan selama 3 bulan

Manfaat eko-enzim menurut Nisawati dan Yahya (2021):

1. Sebagai pupuk tanaman dan dapat disemprotkan ke tanaman dengan perbandingan 30 ml eko-enzim untuk 2 liter air.
2. Pengusir hama tanaman anggrek, sayuran, dan lain-lain serta pengusir serangga pengganggu seperti kecoa, semut, nyamul, lalat, dan lain-lain. Caranya, campurkan 15 ml eko-enzim untuk 500 ml air. Selanjutnya semprotkan pada tempat yang dikehendaki.
3. Campuran sabun cuci dan pel lantai untuk setiap kali pakai.
4. Pembersih air sungai dengan cara menuangkan eko-enzim pada air sungai. Menurut Dr. Joen Oon, 1 liter eko-enzim mampu membersihkan 1.000 liter air sungai.

IV. KESIMPULAN

Setelah mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat ini Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun dapat memahami materi pelestarian lingkungan melalui pengendalian sampah melalui metode 3R. Peserta dapat memahami dan dapat mempraktekkan pembuatan eko enzim. Peserta merasa senang selama mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun perlu mempraktekkan pembuatan eko-enzim sebagai pendukung pertanian organik dan upaya pelestarian pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kelompok Tani Kedungmulyo, Desa Kedungjati, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun serta PPL Bapak Muhson Azwar Hamid, SP dan Ir. Edy Mariyono yang telah membantu terlaksannya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94(C), 471–478. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.10.008>
- Garavan, T. N. (1997). Training, development, education and learning: Different or the same. *Journal of European Industrial Training*, 21(2), 39–50. <https://doi.org/10.1108/03090599710161711>
- Hairudin, R., Yamin, M., & Riadi, A. (2018). Respon Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium* Sp.) Pada Beberapa Konsentrasi Air Cucian Ikan Bandeng Dan Air Cucian Beras Secara in Vivo. *Jurnal Perbal*, 6(2), 23–29.
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Mutaqin, A. Z. (2018). Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Dalam Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Di Desa Bumiwangi Kecamatan Ciparay Kabupate Bandung. *GEOAREA*, Vol 1.No. 1_Mei 2018, 1(1), 32–36.
- Nisawati, Inna dan Yahya, Adibah. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Dalam Mengoptimalkan Peranan Ibu Rumah Tangga Desa Jatibaru Cikarang Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, Vol. 9(2), 1294-1302. DOI: <https://DOI.org/10.37061/jps.v9i2.14193>
- Rachmawati, Evy (Editor). (2023). Tiga Permasalahan Mendasar Sampah yang Tidak Kunjung Selesai. <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/04/06/tiga-permasalahan-mendasar-sampah-yang-tidak-kunjung-selesai> (diakses 15/05/2024)
- Rizki, Cahaya Rizki; Wicaksono, Pranadipa Ramadhan; dan Wijayanti, Fitri. (2024). Peningkatan Kesuburan Tanah Dan Produktivitas Sebagai Hasil Pengolahan Lahan Di Dusun Ngadilegi, Pandaan. *JIPM: Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*. Vol. 2, No. 1, Hal 01-09. DOI: <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v2i1.732>
- Yulianingsih, R. (2017). Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Terung Ungu (*Solanum Melongena* L.). *Piper*, 13(24), 61–68. <https://doi.org/10.51826/piper.v13i24.68>
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga <https://kbbi.web.id/pelatihan> (diakses pada 10/05/2024)