Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme

Teodora Da Silva[1*], Ahmad Shobib[1], MFS Mulyaningsih[1]
Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
Email : dasilvanina73@gmail.com , ahmadshobib@gmail.com , maria.fsm61@gmail.com
Corresponding author : dasilvanina73@gmail.com

ABSTRAK

Kebersihan lingkungan merupakan salah satu hal penting yang dihadapi oleh seluruh manusia di dunia. Pencemaran lingkungan oleh sampah terus meningkat seiring dengan meningkatnya populasi manusia di bumi yang tidak dapat dikontrol. Negara Indonesia merupakan salah satu negara penyumbang sampah terbesar di dunia. Berdasarkan data dari SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional) – Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2021 jumlah sampah nasional mencapai 28,53 juta ton/tahun, dengan 57,19% sampah dikelola (SIPSN). Data SIPSN menunjukkan jumlah sampah organik, berupa sisa makanan 30,6% dan sumber sampah utama berasal dari rumah tangga sebesar 56,7%. Oleh karena itu pembuatan *eco enzyme*, bertujuan untuk mengurangi limbah organik rumah tangga dikelola menjadi produk yang inovatif dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Manfaat *eco enzyme* adalah sebagai karbol, sabun cair alami, desinfektan, obat luka luar, penjernih udara, pembersih alat rumah tangga, pupuk dan hand sanitizer. Bahan baku pembuatannya gula jawa atau molases, sampah organik dan air jernih, dengan perbandingan berat 1:3:10. Proses pembuatan cukup untuk mencampurkan semua bahan sesuai perbandingan kemudian diaduk dan ditutup rapat dan disimpan pada suhu ruangan. Pengadukan hanya dilakukan pada 7 hari setelah pembuatan kemudian dilanjutkan pengamatan selama 1 – 3 bulan. Setelah 90 hari *eco enzyme* siap untuk dipanen. Program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat bertempat di PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan Semarang Jateng.
Kata kunci : *Eco enzyme*, sampah organik, pengelolaan. Program Kemitraan.

PENDAHULUAN

Pada era abad ke 21 krisis lingkungan merupakan salah satu hal yang paling kursial yang perlu diperhatikan mengingat begitu pentingnya perhatian kita terhadap lingkungan demi berlangsungnya kebidupan yang sehat. Saat ini Krisis yang dialami seluruh dunia adalah kelangkaan energi, pangan, air bersih dan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh pertambahan populasi manusia di bumi yang semakin banyak yang tidak dapat di kontrol. Negara Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dan penyumbang sampah terbesar di dunia. Berdasarkan data dari SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional) – Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2021 jumlah sampah nasional mencapai 28,53 juta ton/tahun, dengan 57,19% sampah dapat dikelola (SIPSN). Dari data tersebut mengambarkan mengenai tingkat pengelolaan sampah di berbagai daerah. Data SIPSN menunjukkan jumlah sampah organic, berupa sisa makanan 30,6% dan sumber sampah utama berasal dari rumah tangga sebesar 56,7% (https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/).

Pengelolaan sampah di masyarakat masih menggunakan sistem dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke Tempat Pembuangan Sampah (TPA). Jika hal ini dibiarkan maka akan terjadi

penumpukkan sampah dengan volume besar di lokasi TPA dan juga bahaya gas metana yang dihasilkan dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan bau tak sedap di lingkungan. Sedangkan proses penguraian secara alami pun memerlukan jangka waktu yang lama. Ada beberapa proses pengelolaan sampah yang bisa diterapkan, selain mempunyai nilai ekonomi dan bermanfaat hal ini juga dapat menjadi lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat misalnya kompos, biogas, pupuk bokashi, pestisida organik, dan *eco enzyme* (Septiani dkk., 2021). *Eco-enzyme* ditemukan pertama kali di Thailand oleh Dr. Rosukan Poompanvong pada riset tentang *Enzyme* selama 30 tahun. Tujuan utama dari penelitian ini dilakukan untuk membantu para petani setempat untuk memperoleh hasil panen yang baik sekaligus ramah lingkungan. Bahan utama pembuatan *eco enzyme* adalah sampah organik, gula dan air (Megah dkk., 2018).

Pembuatan *eco enzyme* tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah atau botol bekas dari air mineral maupun bekas produk lain bisa dimanfaatkan kembali sebagai tangka fermentasi *eco enzyme*. Proses fermentasi campuran gula merah, air, sampah organik membutuhkan waktu tiga bulan. Selama proses fermentasi karbohidrat diubah menjadi asam volatile dan disamping itu, asam organik yang ada dalam bahan limbah juga larut ke dalam larutan fermentasi karena pH enzim sampah bersifat asam di alam. Selama proses fermentasi glukosa dirombak untuk menghasilkan asam piruvat, dalam kondisi anaerob akan mengalami penguraian oleh piruvat dekarbosilase menjadi asetaldehid, selanjutnya asetaldehid diubah oleh alkohol dehydrogenase menjadi etanol dan karbondioksida, dimana bakteri Acetobacter akan merubah alkohol menjadi asetaldehid dan air, yang selanjutnya asetaldehid akan diubah menjadi asam asetat (Supriyani dkk., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, 2021 dengan menggunakan limbah buah-buahan, menunjukkan adanya peningkatan jumlah anakan padi yaitu 35 anakan pada umur 50 hari sedangkan tanpa menggunakan *eco enzyme* hanya ada 28 anakan, penambahan ini disebabkan oleh proses dekomposisi organik dan ketersedian hara di dalam tanah. Selain itu juga peningkatan disebabkan oleh ketersediaan N dimana terserap oleh akar tanaman. Swee-Sen Teo dkk., 2021 melakukan penelitian pada dua bahan dasar pembuatan *eco enzyme* yaitu buah – buahan dan sayuran, hasilnya ialah *eco enzyme* dari buah-buahan lebih baik pada kesuburan tanah daripada dengan sayuran. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Bharvi S. Patel dkk., 2021 mampu menurunkan kadar COD pada sampel air limbah domestik dari 1920 mg/L menjadi 1028 mg/L dengan menggunakan *eco enzyme* buah-buahan. Studi saat ini

menunjukkan bahwa *eco enzyme* memiliki potensi yang baik untuk membantu mengurangi nilai TDS dan COD yang menunjukkan kemampuan efektivitas dalam memurnikan sampel air limbah domestik dari kotorannya sampai batas tertentu.

Dari beberapa penelitian yang dilakukan oleh para pakar dapat kita simpulkan bahwa produk *eco enzyme* adalah produk inovasi kekinian yang berguna bagi masyarakat dan lingkungan. Kegiatan ini diharapkan mampu mengedukasi warga masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Selain itu produk *eco enzyme* ini juga memiliki banyak manfaat yang berguna bagi kebutuhan rumah tangga, Melalui kegiatan ini juga diharapkan warga masyarakat setempat semakin kreatif dan inovatif dalam menangani sampah kedepannya.

Cara membuat *eco enzyme* adalah sebagai berikut :

a. Menggunakan perbandingan berat gula : sampah organik (sisa buah dan sayuran) : air = 1:3:10. Volume maksimal air 60% volume wadah. Misal volume wadah 10L maka vilume air maksimal 6L air (sama dengan 6 kg) gula 600 gram sisanya buah atau sayuran 1.800 gram.
b. Bahan pembuatan eco enzyme:
    - 1 bagian gula (molase cair,gula jawa, gula aren, molase kering).
    - 3 bagian sayur dan buah (minimal 5 jenis buah dan sayur).
    - 10L air (air sumur, air hujan, air isi ulang, air buangan AC, air PAM).
    - Kategori sayur dan buah, semua sisa buah dan sayur dapat digunakan untuk membuat *eco enzyme*, kecuali yang sudah dimasak (direbus, dimasak dan ditumis).
c. Bersihkan wadah dari sisa sabun atau bahan kimia, ukur volume wadah. Masukkan air bersih sebanyak 60% volume wadah.
d. Masukkan gula sesuai dengan takaran, yaitu 10% dari berat air.
e. Masukkan potongan sisa buah dan sayuran yaitu 30% dari berat air, lalu aduk rata.
f. Tutup wadah dengan rapat kemudian beri label tanggal pembuatan dan tanggal panen. Selama 1 minggu pertama buka tutup wadah untuk membuang gas dan diaduk. Kemudian buka tutup wadah untuk pengecekan tanpa diaduk pada hari ke 30 dan hari ke 90.
g. Apabila proses fermentasi berjalan baik, larutan fermentasi akan beraroma alkohol setelah 1 bulan dan beraroma asam segar seperti cuka setelah 2 bulan. Kemunculan lapisan seperti jeli pada larutan fermentasi adalah hal yang wajar.

MASALAH

Program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat ini diadakan karena jumlah sampah yang terus meningkat, maka perlu ada pengelolahan sampah yang tepat dan bermanfaat untuk lingkungan. Berdasarkan permasalah tersebut, program kemitraan ini mengadakan pembuatan *eco enzyme* dengan memanfaatkan sampah organik yang nantikan akan diolah menjadi produk inovatif.

RENCANA PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan hasil riset mengenai sasaran program kemitraan ini, kami memilih sasaran pada ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang.

METODE

Untuk dapat menjalankan program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat, maka diperlukan tahapan metode pelaksanaan yang terstruktur. Berikut ini metode pelaksanaan program kemitraan:

Tahap I Persiapan dan Koordinasi Tim

Pada tahap ini, tim melakukan persiapan segala keperluan untuk program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat dengan berkoordinasi bersama ketua RT RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang. Seperti menentukan mitra, topik pelatihan dan sasaran pelatihan.

Tahap 2 Materi dan Praktek

Pada tahap ini, seluruh tim pengabdian mendatangi tempat mitra terpilih yaitu ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang. Selanjutnya anggota kelompok memberikan materi cara membuat *eco enzyme*, fungsi, manfaat dan lain sebagainya. Kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung membuat *eco enzyme* yang dipandu oleh anggota kelompok.

Tahap 3 Pengamatan dan Pemanenan Eco Enzyme

Pada tahap ini, seluruh tim pengabdian melakukan pengamatan selama 3 bulan bersama ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang. Pengamatan

dilakukan secara berkala, setelah 90 hari dilakukan pemanenan *eco enzyme* dengan memisahkan antara padatan dan cairan, padatan kemudian dijadikan pupuk sedangkan cairan dikemas untuk dibagikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat pada ibu ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang. Dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2022 di Jl. Turangga Tengah III / 557 Semarang. Sasaran pada pelatihan ini ialah sampah organik pada dapur rumah tangga yang diolah menjadi *eco enzyme*. Presentasi dan demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat, materi presentasi meliputi pengetahuan, pengertian, manfaat dan cara pembuatan. Kegiatan ini diikuti dengan sangat antusias oleh seluruh peserta. Pada gambar 1 adalah pemaparan materi.



Gambar 1. Pemaparan materi oleh anggota tim

Selanjutnya pada gambar 2 merupakan proses pembuatan *eco enzyme* dengan mencampurkan semua bahan dalam satu wadah, dengan perbandingan berat 1:3:10. Dalam hal ini, tim menggunakan dua jenis gula yaitu molases dan gula jawa jadi produk *eco enzyme* yang dihasilkan ada dua jenis. Gula sebanyak 1kg, sampah organik 3kg dan air sebanyak 10L. Yang pertama dilakukan adalah dengan melarutkan gula terlebih dahulu kemudian menambahkan sampah organik kemudian diaduk hingga rata dan ditutup dengan rapat dan didiamkan selama 90 hari.



Gambar 2. Proses pembuatan *eco enzyme*

Setelah 90 hari dilakukan pemanenan *eco enzyme* dengan memisahkan ampas dari cairan, ampas bisa digunakan sebagai pupuk sedangkan larutan kemudian dikemas dan dibagikan pada ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti. Hasil yang diperoleh dari dua jenis gula yang digunakan hasilnya berbeda pada warna cairan yang mana pada gambar 3 pada gula jawa cairan berwarna coklat muda sedangkan untuk yang menggunakan molases cairan berwarna coklat pekat.



Gambar 3. Pemanenan *eco enzyme* dari gula jawa dan molases



Gambar 4. Pembagian hasil panen *eco enzyme*

Menurut Harahap dkk., 2021 penggunaan sebagai pupuk cair tanaman dapat mempengaruhi bentuk morfologi tanaman seperti warna daun menjadi lebih hijau, ukuran daun, buah dan diameter batang juga menjadi lebih besar. Cairan *eco enzyme* berwarna coklat gelap dan memiliki aroma asam. Fungsi yang dimiliki *eco enzyme* adalah sebagai pembersih lantai, cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, deterjen, pembersih tubuh, untuk perjernihan air dan penghilang bau, untuk luka dan untuk penyubur tanah (Larasati dkk., 2020).

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme* berhasil dilaksanakan pada ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang. Diharapkan kegiatan ini mampu untuk mengurangi sampah organik pada lingkungan sehingga terciptanya lingkungan yang bersih dan juga produk inovatif ini menjadi solusi berhemat untuk kebutuhan rumah tangga. Tujuan akhirnya ialah dengan adanya pelatihan ini masyarakat dapat mengolah sampah organik menjadi *eco enzyme* pada tingkat rumah tangga.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak terkait dalam kegiatan program kemitraan untuk pengabdian kepada masyarakat. Terutama kepada LPM Universitas 17 Agustus 1945 Semarang yang telah memfasilitasi program kemitraan ini. Selain itu, ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada ibu – ibu PKK RT 02 RW V Kekancan Mukti, Pedurungan, Semarang selaku mitra kami dalam program ini yang telah menyediakan waktu dan tempatnya untuk kami melaksanakan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bharvi S. Patel, Bhanu R. Solanki, dan Archana U. Mankad. (2021). Effect of eco-enzymes prepared from selected organic waste on domestic waste water treatment. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, *10*(1), 323–333. https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.10.1.0159

Harahap, R. G., Nurmawati, N., Dianiswara, A., dan Putri, D. L. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km. 15 Kelurahan Karang Joang. *SINAR SANG SURYA: Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(1), 67–73.

Hasanah, Y. (2021). Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, *3*(2), 119–128. https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519

Larasati, D., Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *Seminar Nasional Edusainstek*, 278–283.

Megah, S. I., Dewi, D. S., dan 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

Septiani, U., Oktavia, R., Dahlan, A., Tim, K. C., dan Selatan, K. T. (2021). Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta*, *02*(1), 1–7.

Supriyani, Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. *Seminar Nasional Edusainstek*, 470–479.

Swee-Sen Teo, Low Chin Wen, dan Regina Leong Zhi Ling. (2021). Effective Microorganisms in Producing Eco-Enzyme from Food Waste for Wastewater Treatment. *Applied Microbiology: Theory & Technology*, 28–36. https://doi.org/10.37256/amtt.212021726