

PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK BERBASIS ECO ENZYME SEBAGAI UPAYA PEMBENTUKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI SMK NEGERI 1 TANJUNGPURA

Jumari¹, Jhonson M. Siburian², Janter Napitupulu³, Joslen Sinaga⁴

Dosen Universitas Darma Agung

62jumarieska@gmail.com, jhonson.siburian@gmail.com, jantermh@gmail.com

Josinaga1977@gmail.com

ABSTRAK

Sosialisasi Pengolahan sampah organik berbasis eco enzyme di Siswa SMK Negeri 1 Tanjung Pura merupakan salah satu bentuk kegiatan untuk mendukung program adiwiyata sekolah dan pengelolaan sampah organik di lingkungan sekolah dan sekitarnya. Kegiatan ini merupakan pengabdian dosen kepada masyarakat yang diikuti diikuti 62 peserta didik dan beberapa Guru di SMK Negeri 1 Tanjung Pura. Sosialisasi ini yang juga langsung dipraktekkan diawali dari persiapan alat dan bahan, pembuatan *eco-enzyme*, proses fermentasi, pemanenan dan implementasi hasil *eco-enzyme*. Hasil akhir dari kegiatan ini peserta didik mampu menguasai teori pembuatan *eco-enzyme* hasil implementasi *eco-enzyme* pada praktikum yang sangat sederhana dari sampah kulit buah yang dijadikan sebagai penyubur tanaman.

Kata kunci: *pengelolaan, sampah organik, eco enzyme, peduli lingkungan*

A. PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk dan meningkatnya pola konsumsi masyarakat merupakan faktor utama yang menyebabkan laju produksi sampah terus meningkat. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2020 menak-sir timbunan sampah di Indonesia sebesar 67,8 juta ton. Sepakat dengan tema yang diusung Hari Peduli Sampah Nasional (HPSN) Tahun 2021 yang diperingati beberapa waktu lalu, sampah bisa menjadi bahan baku ekonomi, terlebih di masa pandemi seperti saat ini. Untuk itu perlu dilakukan penerapan 3R (*reuse, reduce dan recycle*). Hal pertama yang harus dilakukan adalah memilah sampah sebelum dibuang ke tempat pembuangan.

Sampah organik diantaranya dapat diolah menjadi pupuk organik, biogas, arang briket, pakan ikan / hewan ternak, kerajinan tangan, dan *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah organik menjadi suatu produk dengan nilai ekonomi dan nilai manfaat yang tinggi. Pengolahan sampah organik dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengomposan, baik secara aerobik maupun anaerobik, dan dengan membuat eko-enzim. Keistimewaan eko-enzim adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos. Pembuatan eko-enzim

sangat hemat dalam hal tempat pengolahan dan dapat diterapkan di rumah.

Produksi eko-enzim bahkan tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah-wadah seperti botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan, dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangki fermentasi eko-enzim. Hal ini juga menjadi nilai tambah karena mendukung konsep *reuse* dalam menyelamatkan lingkungan. Eko-enzim merupakan produk ramah lingkungan yang mudah dibuat oleh siapapun. Pembuatannya hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, serta sampah organik sayur dan buah. Di Indonesia penyumbang penumpukan sampah terbesar adalah limbah rumah tangga (62%) dimana komposisi utama penyusun limbah rumah tangga tersebut adalah sampah sisa makanan/limbah pengolahan pangan atau biasa disebut sebagai sampah organik (44%) (anonim, 2020). Bahan-bahan organik dari sampah organik tersebut selama ini belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Padahal bahan-bahan organik dari sampah organik ini mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan kembali menjadi barang yang berguna dan bisa mempunyai nilai ekonomi yang cukup besar. Sebenarnya di Pedesaan, sampah organik

banyak dimanfaatkan oleh penduduk. Biasanya mereka membuang sampah organik di lahan perkebunan atau pertanian untuk dijadikan pupuk alami. Pupuk alami ini akan menyuburkan tanah dan membuat pertumbuhan sayur dan buah-buahan semakin baik. Dengan pemanfaatan pupuk alami kita sudah turut mengurangi limbah sampah.

B. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini yang nantinya akan diterapkan yaitu serangkaian proses kegiatan yang sudah terstruktur dan ditata secara sistematis. Berikut merupakan gambaran proses kegiatannya :

Penetapan daerah sasaran : Pada penetapan daerah sasaran sesuai dengan data dari hasil observasi dan wawancara dengan Kepala Sekolah SMKN 1 Tanjungpura.

1. Survei daerah sasaran : Dari data yang didapatkan, tim pengabdian masyarakat meninjau lokasinya
2. Observasi lapangan Dalam melakukan observasi pengambilan dilakukan di lokasi
3. Penyusunan Materi Menyusun materi
4. Izin Pelaksanaan : Melakukan perizinan dari LPPM UDA dan Kepala Sekolah SMKN 1 Tanjungpura.
5. Ceramah singkat: untuk penyuluhan sejumlah informasi
6. Tanya jawab: dapat dilakukan selama proses penyuluhan atau setelah proses tersebut.
7. Kegiatan Pemberian Permainan Edukasi : Kegiatan memberikan permainan edukasi tentang pemeliharaan lingkungan hidup terbebas dari sampah.
8. Evaluasi: dilakukan melalui observasi langsung saat aktivitas tanya jawab selama penyuluhan dan setelahnya. Dengan demikian dapat diketahui apakah ada peningkatan pengetahuan Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Eco Enzyme.
9. Laporan Akhir Penyusunan laporan akhir kegiatan.

C. PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN KEGIATAN PENYULUHAN

1. Persiapan kegiatan.
Sebelum kegiatan dilaksanakan maka dilakukan persiapan-persiapan sebagai berikut :
 - a. Melakukan studi pustaka tentang Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Eco Enzyme.

- b. Melakukan persiapan alat dan bahan pengabdian,
 - c. Menentukan waktu pelaksanaan dan lamanya kegiatan pengabdian bersama sama tim pelaksana,
 - d. Menentukan dan mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat.
2. Pelaksanaan kegiatan
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tanjungpura pada tanggal 18 November 2022.

Kegiatan Abdimas yang dilakukan oleh sivitas akademika ini berupa :

1. Layanan kepada masyarakat,
2. Penerapan IPTEKS,
3. Peningkatan kapasitas masyarakat,
4. Pemberdayaan masyarakat dalam hal ini siswa siswi SMKN 1 Tanjungpura.

Kegiatan Abdimas diawali dengan kegiatan analisis situasi untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sasaran/mitra kemudian dilanjutkan dengan penyusunan proposal, pelaksanaan dan pelaporan kegiatan.

Untuk memastikan agar program Abdimas dapat dilaksanakan oleh mitra sasaran, perlu dilakukan monitoring dan evaluasi baik oleh tim pelaksana Abdimas maupun oleh Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM UDA) Dalam hal ini adalah siswa dan guru SMK N 1 Tanjungpura, sangat senang dengan kegiatan ini. Dengan sangat antusias dan apresiasi dalam melaksanakan kegiatan PkM ini karena disadari bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat bagi mereka. Kegiatan PkM ini juga tidak berhenti hanya pada kegiatan sosialisasi namun juga akan dievaluasi sejauh mana kemanfaatan dari kegiatan PkM tersebut. Evaluasi dapat dilakukan dengan pemantauan dari segi kuantitas seberapa besar persoalan yang timbul akibat Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Eco Enzyme dan dampaknya terhadap lingkungan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sepakat dengan tema yang diusung Hari Peduli Sampah Nasional (HPSN) Tahun 2021 yang diperingati beberapa waktu lalu, sampah bisa menjadi bahan baku ekonomi, terlebih di masa pandemi seperti saat ini. Untuk itu perlu dilakukan penerapan 3R (reuse, reduce dan recycle). Hal pertama yang harus dilakukan

adalah memilah sampah sebelum dibuang ke tempat pembuangan.

Sebagaimana diketahui, berdasarkan sifatnya, sampah digolongkan menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yaitu sampah yang dapat membusuk dan terurai, seperti sisa makanan, daun kering, dan sayuran. Sedangkan sampah anorganik yaitu sampah yang sulit membusuk dan tidak dapat terurai seperti botol plastik, kertas bekas, karton, dan kaleng bekas. Pemilahan sebaiknya dilakukan oleh masing-masing rumah tangga selaku produsen sampah dimana sampah tersebut dihasilkan. Sampah yang sudah dipilah sejak level rumah tangga dan ditangani secara terpisah akan sangat membantu mengurangi beban pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA), yang sekitar 70% sampah di dalamnya merupakan sampah organik rumah tangga.

Pengolahan sampah organik di tempat sumber sampah, yang dilakukan dengan konsisten dan terus-menerus diyakini dapat menyelesaikan permasalahan sampah sejak dini. Penumpukan sampah organik di TPA yang biasanya menimbulkan bau tidak sedap dan berpotensi menyebabkan terjadinya ledakan akibat produksi gas metana dari proses penguraian alami, dapat dihindari dengan mengedepankan penanganan sampah dari sumbernya.

Di Indonesia penyumbang penumpukan sampah terbesar adalah limbah rumah tangga (62%) dimana komposisi utama penyusun limbah rumah tangga tersebut adalah sampah sisa makanan/limbah pengolahan pangan atau biasa disebut sebagai sampah organik (44%) (anonim, 2020). Bahan-bahan organik dari sampah organik tersebut selama ini belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Padahal bahan-bahan organik dari sampah organik ini mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan kembali menjadi barang yang berguna dan bisa mempunyai nilai ekonomi yang cukup besar. Sebenarnya di Pedesaan, sampah organik banyak dimanfaatkan oleh penduduk. Biasanya mereka membuang sampah organik di lahan perkebunan atau pertanian untuk dijadikan pupuk alami. Namun umumnya mereka belum mengolah sampah organik tersebut secara efektif dan kontinyu. Jika sampah organik hanya disebar saja di lahan pertanian tanpa

ada pengolahan terlebih dahulu, maka unsur-unsur hara yang ada dalam sampah tersebut tidak bisa terserap secara optimal oleh tanaman.

Oleh karena itu perlu adanya upaya pengelolaan yang tepat agar sampah organik bisa menjadi sesuatu yang menghasilkan, berguna dan mempunyai nilai ekonomis. Sampah organik diantaranya dapat diolah menjadi pupuk organik, biogas, arang briket, pakan ikan / hewan ternak, kerajinan tangan, dan eco enzyme. Eco enzyme merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah organik menjadi suatu produk dengan nilai ekonomi dan nilai manfaat yang tinggi. Pengolahan sampah organik dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengomposan, baik secara aerobik maupun anaerobik, dan dengan membuat eko-enzim. Keistimewaan eko-enzim adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos. Pembuatan eko-enzim sangat hemat dalam hal tempat pengolahan dan dapat diterapkan di rumah. Produksi eko-enzim bahkan tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah-wadah seperti botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan, dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangki fermentasi eko-enzim. Hal ini juga menjadi nilai tambah karena mendukung konsep reuse dalam menyelamatkan lingkungan. Eko-enzim merupakan produk ramah lingkungan yang mudah dibuat oleh siapapun. Pembuatannya hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, serta sampah organik sayur dan buah. Eko-enzim adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10.

Pada dasarnya, eko-enzim mempercepat reaksi bio-kimia di alam untuk menghasilkan enzim yang berguna dalam pemanfaatan sampah buah atau sayuran. Enzim dari "sampah" ini adalah salah satu cara manajemen sampah yang memanfaatkan sisa-sisa dapur untuk menghasilkan cairan yang bermanfaat.

Proses fermentasi dalam pembuatan eko-enzim berlangsung selama 3 (tiga) bulan. Setelah itu cairan yang dihasilkan, yaitu berwarna coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat, sudah bisa dimanfaatkan. Eko-enzim dapat digunakan sebagai pupuk cair organik tanaman, campuran

deterjen, pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak, dan sebagai bahan spa untuk membantu melancarkan peredaran darah.

D.1. Manfaat Eco Enzyme

Eco enzyme sering disebut sebagai cairan multiguna karena dapat digunakan baik dibidang rumah tangga, pertanian, peternakan maupun dibidang industri. Contoh penggunaan tersebut diantaranya untuk bahan kosmetik alami, bahan obat-obatan alami, bahan pembersih lantai/desinfektan, insektisida dan pupuk cair yang dapat merangsang hormon tanaman untuk meningkatkan kualitas buah dan sayuran serta meningkatkan hasil panen. Penggunaan sebagai pupuk cair dengan cara mengencerkan setiap 30 ml larutan eco enzyme ke dalam 2 L air kemudian disemprotkan pada tanaman. Aplikasi untuk pengendalian hama tanaman dan hewan pengganggu seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk dan serangga lain dengan cara mengencerkan 15 ml larutan eco enzyme ke dalam 500 mL air kemudian disemprotkan di area target. Sisa ampas hasil penyaringan dapat dimanfaatkan untuk starter/mempercepat proses pembuatan eco enzyme selanjutnya, membantu proses penguraian septitank dengan cara dihancurkan dan dimasukkan dalam saluran toilet, serta sebagai kompos.

D.2. Cara Pembuatan Eco Enzyme

1. Bahan-bahan yang diperlukan :
 - a. Limbah kulit buah/ampas buah/sayuran
 - b. Gula (Gula merah/gula coklat/gula tebu)
 - c. Air
2. Alat-alat yang diperlukan :
 - a. Ember
 - b. Tong/drum/ember plastik plus tutup atau bisa dengan botol plastik plus tutup
3. Langkah kerja pembuatan :
 - a. Pertama disiapkan bahan berupa sampah organik (kulit buah dan sayur) sebanyak 3 bagian, gula (gula coklat/gula merah/gula tebu) sebanyak 1 bagian dan air sebanyak 10 bagian. Misal 900 g sampah organik : 300 g gula : 3000 g (ml) air atau 300 g sampah organik : 100 g gula : 1 L air.
 - b. Bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan didalam wadah, diaduk dan ditutup rapat. Kemudian didiamkan selama 3 bulan agar terjadi fermentasi. Selama berlangsungnya proses fermentasi akan dihasilkan alkohol pada bulan

pertama, cuka/asam asetat pada bulan kedua dan enzim pada bulan ketiga.

- c. Pada 2 minggu pertama proses fermentasi gas yang terbentuk cukup banyak, sehingga diupayakan agar dapat membuka penutup wadah untuk menghilangkan gas kemudian ditutup kembali. Apabila pembentukan gas sudah berkurang, wadah cukup dibuka-tutup seminggu sekali.
- d. Apabila selama berlangsungnya proses fermentasi muncul cacing/jamur berwarna putih atau larutan berwarna hitam maka ditambahkan gula segenggam atau sebanyak takaran semula dan aduk rata kemudian ditutup kembali. Namun apabila muncul jamur berwarna hitam berarti proses fermentasi gagal.
- e. Panen dilakukan setelah 3 bulan didiamkan ditandai dengan larutan menjadi coklat keruh dan beraroma asam manis yang kuat. Panen dilakukan dengan cara disaring dengan kain kemudian dimasukkan ke dalam wadah/botol plastik dan ditutup rapat. Penyimpanan dapat dilakukan di suhu ruangan dan diletakkan ditempat teduh/tidak terkena sinar matahari langsung.

Dalam pembuatan eco enzyme wadah tertutup yang digunakan jangan menggunakan bahan kaca dikarenakan rawan pecah akibat aktivitas mikroba fermentasi. Penggunaan bahan yang berasal dari hewani dan berminyak tidak disarankan karena proses pembusukan dari daging yang tidak terkontrol dapat memunculkan pathogen. Untuk membuat eco enzyme berbau segar dapat ditambahkan kulit jeruk/lemon atau daun pandan. Eco enzyme dapat disimpan dalam waktu lama. Pengelolaan sampah organik dapat berkontribusi terhadap pengurangan penumpukan sampah secara umum dan juga dapat mengurangi terbuangnya bahan organik yang mempunyai potensi besar.

D.3. Manfaat Eco Enzyme

Eco enzyme sering disebut sebagai cairan multiguna karena dapat digunakan baik dibidang rumah tangga, pertanian, peternakan maupun dibidang industri. Contoh penggunaan tersebut diantaranya untuk bahan kosmetik alami, bahan obat-obatan alami, bahan pembersih lantai/desinfektan, insektisida dan

pupuk cair yang dapat merangsang hormon tanaman untuk meningkatkan kualitas buah dan sayuran serta meningkatkan hasil panen. Penggunaan sebagai pupuk cair dengan cara mengencerkan setiap 30 ml larutan eco enzyme ke dalam 2 L air kemudian disemprotkan pada tanaman.

Aplikasi untuk pengendalian hama tanaman dan hewan pengganggu seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk dan serangga lain dengan cara mengencerkan 15 ml larutan eco enzyme ke dalam 500 mL air kemudian disemprotkan di area target. Sisa ampas hasil penyaringan dapat dimanfaatkan untuk starter/mempercepat proses pembuatan eco enzyme selanjutnya, membantu proses penguraian septitank dengan cara dihancurkan dan dimasukkan dalam saluran toilet, serta sebagai kompos.

E. KESIMPULAN :

1. Eco enzyme merupakan cairan multiguna karena dapat digunakan baik di bidang rumah tangga, pertanian, peternakan maupun di bidang industri. Contoh penggunaan tersebut diantaranya untuk bahan kosmetik alami, bahan obat-obatan alami, bahan pembersih lantai/desinfektan, insektisida dan pupuk cair yang dapat merangsang hormon tanaman untuk meningkatkan kualitas buah dan sayuran serta meningkatkan hasil panen. Penggunaan sebagai pupuk cair dengan cara mengencerkan setiap 30 ml larutan eco enzyme ke dalam 2 L air kemudian disemprotkan pada tanaman.
2. Aplikasi untuk pengendalian hama tanaman dan hewan pengganggu seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk dan serangga lain dengan cara mengencerkan 15 ml larutan eco enzyme ke dalam 500 mL air kemudian disemprotkan di area target. Sisa ampas hasil penyaringan dapat dimanfaatkan untuk starter /mempercepat proses pembuatan eco enzyme selanjutnya, membantu proses penguraian septitank dengan cara dihancurkan dan dimasukkan dalam saluran toilet, serta sebagai kompos.
3. Para siswa SMKN 1 Tanjungpura telah memiliki karakter peduli lingkungan yang sangat baik terlihat dari antusiasme mengikuti penyuluhan, dan mengimplementasikan nya pada kegiatan di sekolah dan lingkungannya.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Andina, Elga. (2019). Analisis Perilaku Pemilahan Sampah di Kota Surabaya. Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial | Volume 10, No. 2 Desember 2019 ISSN: 2086-6305 (print) ISSN: 2614-5863 (electronic). DOI:
- Pengaruh Eco Enzyme terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai dan Terong. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng Eco Enzyme, Nusantara. 2020.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Kepemudaan.