

Received: 11/11/2021

Accepted: 25/11/2021

Published: 12/12/2021

Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Buah Menjadi Ekoenzim di Kelurahan Telihan Kota Bontang

Mimin Septiani^{1*}, Fitria Fitria², Junaini³

^{1,2}Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang

³Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang

*mhimns@gmail.com

Abstrack

The level of fruit consumption in the community is high enough to increase the amount of fruit peels waste. Ecoenzymes are products of fermented fruit peels waste with the addition of water and sugar. This liquid can be used as a cleaner, insecticide, antiseptic, body care and organic fertilizer. This community services activity aims to educate the public about the importance of processing organic waste into something useful, introduce ecoenzymes as well as socialize the technique of making ecoenzymes from fruit peels waste. The method consists of lecture and socialization followed by the practical stage of making ecoenzymes. The activity went well and received support from the community. Through this activity, participants gain new knowledge about ecoenzymes and know the manufacturing techniques; participants can continue the fermentation process at home and participants get ecoenzymes that can be used for various functions.

Keywords: Ecoenzymes; fruit; peels; organic

Abstrak

Tingkat konsumsi buah masyarakat yang cukup tinggi meningkatkan jumlah limbah kulit buah. Ekoenzim adalah produk hasil fermentasi limbah kulit buah, dengan penambahan air dan gula. Cairan ini dapat dimanfaatkan sebagai pembersih, insektisida, antiseptik, perawatan tubuh dan pupuk organik. Kegiatan PkM ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya mengolah sampah organik menjadi sesuatu yang bermanfaat, memperkenalkan Ekoenzim sekaligus mensosialisasikan teknik pembuatan ekoenzim dari limbah kulit buah. Metode kegiatan terdiri dari metode ceramah dan sosialisasi dilanjutkan dengan tahap praktek pembuatan Ekoenzim. Kegiatan berjalan dengan baik dan mendapat dukungan dari masyarakat. Lewat kegiatan ini, peserta mendapat pengetahuan baru tentang ekoenzim dan tahu teknik pembuatannya ; peserta dapat melanjutkan proses fermentasi di rumah masing-masing dan peserta memperoleh Ekoenzim yang dapat digunakan pada berbagai fungsi.

Kata kunci: ekoenzim; kulit; buah; organik

PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu konsumsi harian masyarakat. Namun kebanyakan masyarakat hanya memanfaatkan daging buahnya saja. Kulit buahnya dibuang begitu saja tanpa pengolahan. Limbah kulit buah merupakan salah satu jenis limbah organik yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik (Marjenah et al., 2018). Rosukon Poompanvong seorang peneliti dari Thailand, meneliti enzim dari limbah organik. Enzim ini dikenal sebagai ekoenzim. Ekoenzim difermentasi dari kulit buah dan limbah sayur dengan penambahan gula dan air (Tong & Liu, 2020). Pada proses fermentasi ini menghasilkan larutan cuka dengan protein alami, garam mineral dan enzim yang serbaguna (Neupane & Khadka, 2019)

Mekanisme fermentasinya adalah merombak glukosa untuk menghasilkan asam piruvat. Dalam kondisi anaerob asam piruvat tersebut akan mengalami penguraian menjadi asetaldehid, lalu asetaldehid diubah oleh alkohol dehidrogenase menjadi etanol dan karbondioksida. Bakteri *Acetobacter* akan merubah alkohol menjadi asetaldehid dan air, selanjutnya asetaldehid akan diubah menjadi asam asetat. Proses fermentasi tersebut berlangsung selama tiga bulan hingga menghasilkan ekoenzim (Astuti et al, 2020)

Ekoenzim bukan untuk dikonsumsi langsung oleh manusia. Enzim ini dapat digunakan sebagai pupuk organik, membersihkan saluran air, pengganti sabun cuci piring, isektisida, deterjen, menghilangkan bau, menetralkan udara beracun dari asap rokok, knalpot mobil serta sisa bahan kimia dalam produk rumah tangga (Neupane & Khadka, 2019). Dalam bidang farmasi, dapat digunakan sebagai obat borok di kaki penderita diabetes dan sebagai obat jerawat (Dewi et al, 2020).

Salah satu kewajiban dosen dalam Tridharma Perguruan Tinggi adalah melaksanakan Pengabdian Masyarakat (Yani et al., 2020), untuk itu pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah kulit buah menjadi ekoenzim di kelurahan Telihan Kota Bontang ini merupakan bagian kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan Perguruan Tinggi, sehingga kegiatan PkM ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya mengolah sampah organik menjadi sesuatu yang bermanfaat, memperkenalkan Ekoenzim sekaligus mensosialisasikan teknik pembuatan ekoenzim dari limbah kulit buah.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini dilakukan dengan menggunakan metode ceramah, sosialisasi dan praktek (Yani et al., 2021) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Tahap Ceramah dan Sosialisasi

Memaparkan materi tentang klasifikasi sampah dengan memperlihatkan contoh-contoh sampah organik yang mudah ditemui di skala rumah tangga. Memperkenalkan tentang Ekoenzim dan memberikan penjelasan kepada peserta tentang manfaat dari Ekoenzim tersebut. Pada tahap ini peserta diberikan kesempatan untuk Tanya jawab dan diskusi.

b) Tahap Praktek

Peserta dibimbing dalam pembuatan Ekoenzim menggunakan limbah kulit buah. Masing-masing peserta menyiapkan botol plastik bekas sebagai wadah fermentasi. Pelaksana mendemonstrasikan tahap-tahap pembuatan Ekoenzim. Selanjutnya dipraktikkan langsung oleh masing-masing peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Demonstrasi Pembuatan Ekoenzim

a. Alat

1. Botol Plastik bekas/toples/wadah yang dapat mengembang
2. Wadah tempat menyimpan bahan sebelum difermentasi

b. Bahan

1. Limbah kulit buah (**kulit apel, jeruk, nanas, pir, timun, lemon, melon**)



Gambar 1. Limbah kulit buah

2. Gula merah (dapat diganti molases)



Gambar 2. Gula Merah

3. Air bersih



Gambar 3. Air bersih dan Timbangan

c. Langkah

1. Menyiapkan semua bahan, dengan rasio = 3 : 1 : 10
900g kulit buah : 300g gula : 3000g (ml)
300g kulit buah : 100g gula : 1 liter air
2. Semua bahan dituang ke dalam botol atau wadah plastik, bisa juga menggunakan blender untuk mencacah,
3. Bahan siap difermentasi pada tempat yang kering dan sejuk dengan suhu ruang atau dalam rumah
4. Bahan dibiarkan selama 3 bulan, dan buka setiap hari di 2 minggu pertama, kemudian 2-3 hari sekali, kemudian seminggu sekali untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan.
5. Setelah 3 bulan, *ekoenzim siap dipanen*.



Gambar.4 Pemaparan materi dan demostrasi

Pada tahap ini terlihat antusiasme peserta kegiatan terhadap materi dan demonstrasi yang dipaparkan. Beberapa pertanyaan diajukan oleh peserta disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1. Bahan Diskusi Peserta

Pertanyaan	Umpan Balik
Mengapa perlu dilakukan pemisahan sampah organik dan anorganik.	Proses pemisahan ini akan mengurangi penumpukan sampah, selain itu dapat memudahkan proses penggunaan kembali sampah tersebut. Sampah anorganik dapat didaur ulang, sedangkan yang organik dapat dijadikan kompos atau dibiarkan terurai alami.
Mengapa sampah sisa daging dan sampah berminyak tidak baik digunakan untuk bahan Ekoenzim	Fermentasi daging akan menghasilkan bakteri patogen dan lebih cepat membusuk. Sedangkan bahan yang terkontaminasi minyak dapat merusak kualitas ekoenzim
Apa Manfaat dari residu bekas fermentasi Ekoenzim	Ampas dari proses pembuatan ekoenzim dapat dijadikan biang pada proses fermentasi yang baru atau dapat dikeringkan menjadi pupuk organik

2. Fermentasi Ekoenzim

Setelah peserta mempraktekkan proses pembuatan Ekoenzim, peserta melakukan fermentasi ekoenzim selama 3 bulan di rumah masing-masing. Dalam masa fermentasi, peserta melaporkan secara berkala hasil pengamatannya. Variabel pengamatan antara lain, Aroma, warna Larutan, dan Kondisi larutan.



Gambar 5. Proses Fermentasi Ekoenzim

Tabel 1. Laporan Pengamatan

Variabel	Minggu					
	II	IV	VI	VIII	X	XII
Aroma	Aroma segar campuran melon dan jeruk	Aroma asam dari jeruk dan nanas	Aroma asam seperti buah terlalu matang	Aroma Asam Kuat dan sedikit manis	Aroma Asam Seperti nanas matang	Aroma asam manis tapi segar
Warna	Coklat bening	Coklat	Coklat agak Keruh	Coklat keruh	Coklat keruh agak pekat	Coklat pekat
Kondisi	Banyak Gas	Kulit buah mengapung dan masih banyak gas	Gas mulai berkurang, endapan mulai timbul	Gas tersisa sedikit, endapan bertambah	Hampir tidak ada gas, endapan masih ada	Hampir tidak ada gas tapi ada endapan.

Selama tahap fermentasi ada beberapa peserta yang melaporkan bahwa terbentuk jamur putih di permukaan kulit buah yang mengapung. Solusi yang dapat diberikan adalah, meminta peserta menambahkan gula merah sesuai dengan takaran awal pada larutan tersebut agar proses fermentasi dapat berlanjut.

Setelah melalui proses fermentasi, ekoenzim dipanen dengan cara memisahkan cairan dari residunya. Ekoenzim dapat disaring menggunakan kain kasa atau saringan biasa.



Gambar 6. Ekoenzim

3. Analisis Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Tabel 2. Analisis Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Faktor Pendukung	Faktor Penghambat
1. Ketersediaan limbah kulit buah yang banyak karena tingginya daya konsumsi buah masyarakat	1. Durasi waktu fermentasi yang cukup lama sehingga beberapa peserta tidak konsisten menunggu waktu panen.
2. Antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan	2. Masih ada beberapa masyarakat yang sulit memilah jenis sampah untuk bahan ekoenzim sehingga yang digunakan tidak hanya kulit tapi juga daging buahnya.
3. Peserta melakukan praktek fermentasi mandiri di rumah masing-masing	

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berjalan dengan baik hal ini dibuktikan dengan pola pikir peserta tentang manajemen sampah mulai terbuka, peserta mendapat pengetahuan baru tentang Ekoenzim dan cara pembuatannya, peserta bisa melakukan fermentasi ekoenzim di rumah masing-masing dan memperoleh Ekoenzim yang dapat dimanfaatkan pada berbagai hal.

Saran yang dapat dilakukan untuk kegiatan berikutnya adalah Perlu diadakan pembuatan Ekoenzim skala besar yang dapat didistribusikan secara meluas dan perlu dilakukan pemantauan langsung ke lokasi fermentasi secara berkala hingga ke tahap uji coba produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan pada LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang atas dukungan dan bimbingannya dalam melaksanakan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. P., Tri, E., & Maharani, W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. *Seminar Nasional Edusainstek*, 470–479.
- Dewi, M. A., Anugrah, R., & Nurfitri, Y. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim Terhadap *Escherichia Coli* dan *Shigella Dysenteriae*. *Seminar Nasional Farmasi (SNIFA) 2 UNJANI*.
- Marjenah, M., Kustiawan, W., Nurhifitiani, I., Sembiring, K. H. M., & Ediyono, R. P. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah-Buahan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 120–127. <https://doi.org/10.32522/ujht.v1i2.800>
- Neupane, K., & Khadka, R. (2019). Production of Garbage Enzyme from Different Fruit and Vegetable Wastes and Evaluation of its Enzymatic and Antimicrobial Efficacy. *Tribhuvan University Journal of Microbiology*, 6(1), 113–118. <https://doi.org/10.3126/tujm.v6i0.26594>
- Tong, Y., & Liu, B. (2020). Test research of different material made garbage enzyme's effect to soil total nitrogen and organic matter. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*

Science, 510(4). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/510/4/042015>

Yani. A, Irhamni, Septiani. M, Fitria, Irianto, & Ratnawati. (2021). Penyuluhan dan Pelatihan Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Untuk Mengatasi Sampah Plastik Di Kota Bontang. *Jurnal Pengabdian Ahmad Yani (JPAY)*. Vol. 1 No. 1, 1-8

Yani. A., Anoi. Y.H., & Hamdani. W. (2020). Pelatihan Peningkatan Kompetensi Pra Uji Kompetensi Kejuruan (UKK) Jurusan Teknik Otomotif Kepada Siswa Smk Rigomasi Bontang. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa (JABB)*. Vol. 1 No. 1, 128-136.

Profil Penulis:

	Mimin Septiani, Salah satu dosen Pada Program Studi Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang. Penulis menyelesaikan gelar magister dengan Bidang konsentrasi Energi, Khususnya energi terbarukan dari limbah organik dan sumber daya alam lainnya.
	Fitria, Merupakan dosen Pada Program Studi Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang. Saat ini penulis menekuni bidang ilmu Energi terbarukan
	Junaini, Merupakan dosen Pada Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang.