



Pemanfaatan Sisa Buah dan Sayur sebagai Produk ECOBY *Ecoenzyme* di Kampus Universitas Negeri Padang

Siska Alicia Farma^{*1}, Dezi Handayani², Irma Leilani Eka Putri³, Dwi Hilda Putri⁴

¹²³⁴Biologi/ Biologi/ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, ✉ siskaalicia@fmipa.unp.ac.id

(Di isi oleh editor)

Diterima 13/03/2021;

Revisi 02/06/2021;

Publish 06/07/2021

Kata kunci: Limbah, Sayur, Buah, *Ecoenzyme*

Abstrak

Setiap hari aktivitas masyarakat termasuk masyarakat kampus (dosen, pegawai, dan mahasiswa) selalu menghasilkan limbah organik dan anorganik. Limbah dapat berasal dari sisa makanan sivitas akademika UNP maupun sisa bahan praktikum-praktikum di laboratorium biologi dan kimia FMIPA UNP. Ketika lingkungan kotor maka tidak sedikit tim *cleaning service* di UNP yang kewalahan. Tujuan kegiatan ini adalah bagaimana pengolahan sisa sayur dan buah di lingkungan kampus menjadi produk bermanfaat. Solusi yang ditawarkan melalui pengabdian ini adalah mengolah sampah makanan khususnya buah dan sayuran menjadi larutan *ecoenzyme* yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan bagi kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu sangatlah tepat jika hadirnya suatu pusat produksi *ecoenzyme* di jurusan biologi FMIPA UNP. ECOBY adalah merek dagang *ecoenzyme* yang dibuat oleh unit usaha PPUIK Jurusan Biologi FMIPA UNP berkerjasama dengan Tim Mahasiswa HMJ Biologi. Proses pembuatan *ecoenzyme* berasal dari sampah sayur dan kulit buah, gula merah dan air dengan perbandingan 3:1:10. Proses ini membutuhkan waktu 90-100 hari minimal. Sisa buah yang digunakan adalah kulit apel, jeruk, nanas, pir, semangka, lemon, melon, mangga, alpukat yang diperoleh dari lingkungan sekitar UNP. *Ecoenzyme* mempercepat reaksi biokimia di alam untuk menghasilkan enzim yang berguna untuk berbagai kebutuhan sehari-hari.

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author (s)



PENDAHULUAN**Analisis Situasi**

Setiap hari, aktivitas masyarakat termasuk masyarakat kampus (dosen, pegawai, dan mahasiswa) selalu menghasilkan limbah atau sampah, baik organik maupun anorganik. Limbah dapat berasal dari sisa makanan sivitas akademika UNP maupun sisa bahan praktikum-praktikum di laboratorium biologi FMIPA UNP. Ketika lingkungan kotor maka tidak sedikit tim *cleaning service* di UNP yang kewalahan membersihkan dan mengangkut sampah setiap harinya. Untuk membersihkan ruangan *cleaning service* dibekali dengan berbagai bahan kimia pembersih yang jelas memiliki dampak di masa depan. Selain itu mahasiswa yang berpraktikum juga diwajibkan membawa sabun pencuci tangan per-kelasnya. Tidak sedikit juga dosen, pegawai dan mahasiswa yang selalu berbekal *handsanitazier* dikantong dan tasnya masing-masing. Kampus sebagai *agent of change* harusnya ikut menggalakkan gerakan *zero waste* yang sangat disokong oleh PBB. Gerakan *zero waste* dapat dimulai dari memanfaatkan limbah atau sisa buah dan sayur yang dapat berasal dari makanan, minuman dan sisa bahan praktikum di laboratorium biologi terutama praktikum botani. Limbah ini khususnya buah dan sayuran dapat dijadikan larutan *ecoenzyme* yang dapat digunakan sebagai cairan serbaguna untuk berbagai keperluan bagi kesehatan dan lingkungan.

Eco Enzyme ini pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (Chin et al., 2019). Gagasan proyek ini adalah untuk mengolah enzim dari sampah organik yang biasanya kita buang ke dalam tong sampah sebagai pembersih organik. Jadi *eco enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat (Deepak et al., 2019).

Pada dasarnya, *ecoenzyme* mempercepat reaksi biokimia di alam untuk menghasilkan enzim yang berguna menggunakan sampah buah atau sayuran (Rahman et al., 2021). Enzim dari "sampah" ini adalah salah satu cara manajemen sampah yang memanfaatkan sisa-sisa dapur untuk sesuatu yang sangat bermanfaat. Sehingga mendukung terciptanya cita-cita bumi yaitu *zero waste*. Selain itu skill pembuatan *ecoenzyme* ini sudah diperoleh oleh mahasiswa dalam matakuliah ilmu lingkungan, dan biologi terapan.

Ecoenzyme dapat diaplikasikan diberbagai bidang, fungsinya dibagi menjadi empat kelompok utama yaitu menguraikan, menyusun, mengubah dan mengkatalisis (Nazim, F. and Meera, 2017). Pertama, *garbage enzyme* dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti pembersih lantai karena kondisi asamnya. Selanjutnya, dapat digunakan sebagai pemurnian udara atau menghilangkan bau dan udara beracun terlarut (Nazim, F. and Meera, 2017). Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa *ecoenzyme* memiliki aktivitas antimikroba, asam-asam organik dan aktivitas enzimatis (protease, amilase, dan lipase) (Neupane & Khadka, 2019), (Maniruzzaman et al., 2019), (Saramanda & Kaparapu, 2017)(Vama & Cherekar, 2020).

Melalui program pengabdian ini diharapkan hadirnya suatu pusat produksi *ecoenzyme* di jurusan biologi FMIPA UNP. Produk ini dapat digunakan untuk pembersih lantai, *handsaitizer*, disinfektan, pupuk organik, pembersih limbah air. Sehingga sangat berpotensi untuk meraup pendapatan. Selain itu juga dapat menjadi pusat konsultasi *ecoenzyme* di lingkungan UNP maupun masyarakat umum.

Solusi dan Target

Solusi yang ditawarkan melalui pengabdian ini adalah mengolah sampah makanan khususnya buah dan sayuran menjadi larutan *ecoenzyme* yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan bagi kesehatan dan lingkungan terutama lingkungan kampus melalui pusat produksi

ecoenzyme di Jurusan Biologi FMIPA UNP dengan nama ECOBY *Ecoenzyme*. Adapun target dari kegiatan ini adalah terciptanya unit usaha yang ramah lingkungan, menjadi pusat produksi, pengolahan dan pelatihan *ecoenzyme*.

METODE PELAKSANAAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan PPUPIK ECOBY berlangsung sejak April 2020 hingga saat ini. ECOBY bertempat di Rumah Kawat Jurusan Biologi FMIPA UNP.

Khalayak Sasaran

Oleh karena kegiatan ini adalah Program Pengembangan Usaha Produk Intelektual Kampus sehingga sasaran dari kegiatan ini adalah mahasiswa, staf Jurusan Biologi FMIPA UNP. Pada saat ini anggota yang terlibat dalam proses pelaksanaan pengabdian adalah 6 orang mahasiswa, 2 orang pranata laboratorium. Sasarannya adalah mahasiswa mampu mandiri mengembangkan usaha ECOBY melalui *quality control* yang baik.

Metode Pengabdian

Program pengabdian ini direncanakan berlangsung 3 tahun. Pada tahun pertama (2020) merupakan tahap produksi. Satu kali produksi membutuhkan waktu 90-100 hari. Adapun tahap pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Persiapan lokasi pengabdian. Tim melakukan gotong royong dan berbenah rumah kawat Biologi.
2. Persiapan bahan baku dan peralatan. Bahan baku pembuatan *ecoenzyme* bersumber dari sisa sayur dan kulit buah, kemudian diperlukan gula dan air untuk membantu proses fermentasi yang berlangsung selama tiga bulan. Jenis gula yang dapat digunakan adalah molase cair yang dipesan secara daring dari Kabupaten Subang, Banten. Pasokan sampah sayur dan kulit buah dapat diperoleh dari kantin dan kafetaria di lingkungan UNP. Sekaligus menjadikan kantin dan kafetaria sebagai mitra pemasok bahan baku. Sebagai alternatif kulit buah dapat diperoleh dari kedai-kedai jus di luar UNP, terdapat cukup banyak kedai-kedai jus yang juga digemari mahasiswa. Namun karena perkuliahan daring sisa sayur dan buah ini tidak begitu banyak, sehingga tim mengambil sisa buah dari penjual buah dan gorengan lain. Peralatan yang digunakan adalah 10 drum plastik kapasitas 120 L, timbangan dan pengaduk.
3. Proses Produksi. Proses pembuatan *ecoenzyme* berasal dari sampah sayur dan kulit buah, gula merah dan air dengan perbandingan 3:1:10. Misalnya 900g kulit buah : 300g gula : 3000g (ml) atau 300g kulit buah : 100g gula : 1liter air.
4. Fermentasi. Proses fermentasi berlangsung 3 bulan kurang lebih 90-100 hari minimal.
5. Sosialisasi Kegiatan. Kegiatan disosialisasikan melalui *social media*, dan website.

Indikator Keberhasilan dan Metode Evaluasi

Selanjutnya untuk menjaga kualitas *ecoenzyme* yang dipanen, maka perlu dilakukan pemeriksaan warna, bau, dan pH sebagai indikator keberhasilan. *Ecoenzyme* yang berhasil adalah yang memiliki aroma asam manis segar khas fermentasi, pH di bawah 4, warna coklat muda hingga tua. Jumlah *ecoenzyme* yang berhasil dibuat sekaligus menjadi evaluasi kegiatan pada tahun pertama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim PPUPIK memberi nama produk yaitu ECOBY *Ecoenzyme*. Proses pembuatan *ecoenzyme* berlangsung 3 bulan lamanya. Produk pertama baru dibuat secara masal pada September, dan akan panen pada Desember 2020. Sehingga pada tahun pertama pelaksanaan ini Tim baru bisa

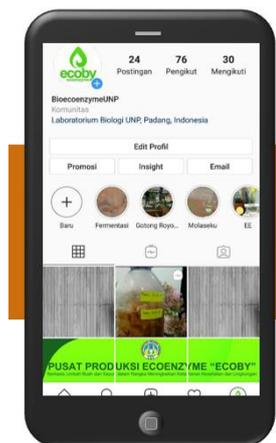
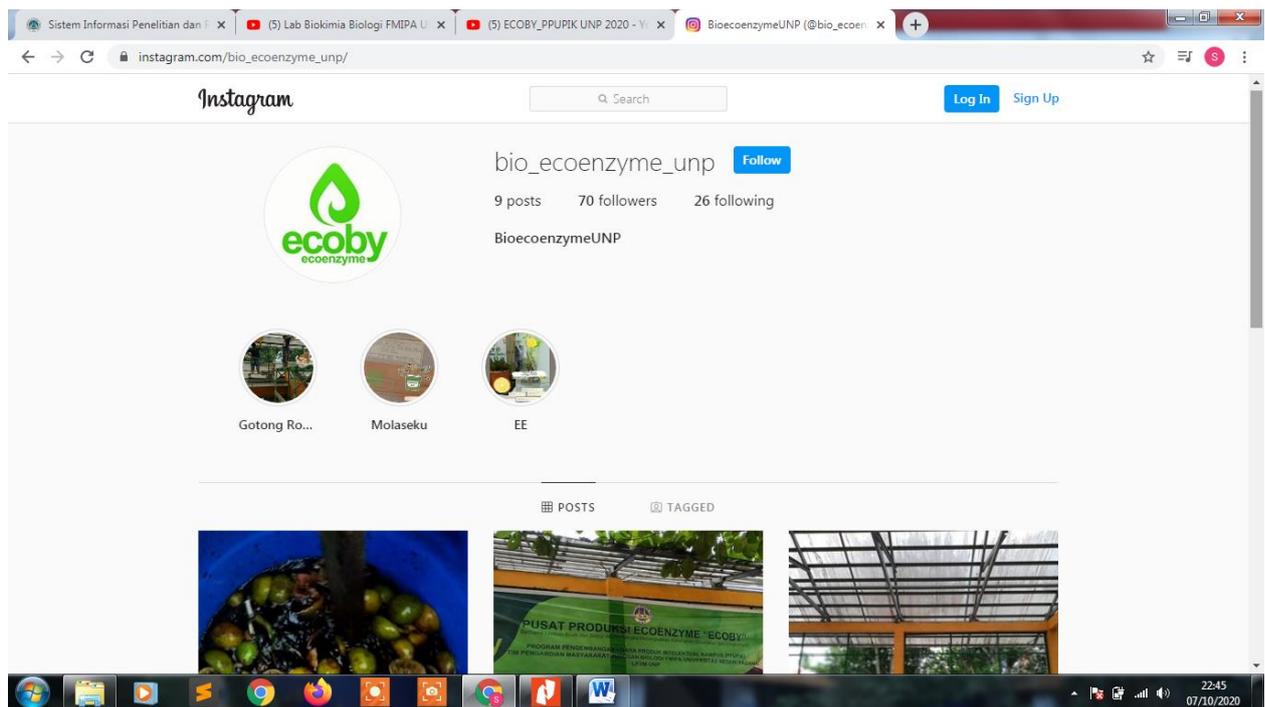
memproduksi. Tahap pemasaran belum dapat dilakukan. Namun sosialisasi dan promosi di media sosial telah dilakukan. ECOBY memiliki akun instagram @bioecoenzyme_unp dan sudah banyak followers. Selain itu ECOBY juga sudah merancang website ecommerce dengan ahli yang dibayar secara profesional.

Tim produksi sudah berhasil memproduksi ecoenzyme ECOBY sebanyak 390 liter ecoenzyme yang berasal dari 39 sampah kulit buah (Gambar 2). Kulit buah diperoleh dari mitra penjual jus dan buah sekitar kampus UNP. Untuk lebih lengkap dan jelas kegiatan telah didokumentasikan pada video dengan link youtube <https://www.youtube.com/watch?v=igScagymKLI>.



Gambar 1. Proses Produksi dan Fermentasi ECOBY Ecoenzyme

Tim IT dan pemasaran juga telah mempromosikan kegiatan dan program pada akun sosial media instagram @bio_ecoenzyme_unp (gambar 2). Melalui sosmed ini Tim mensosialisasikan setiap tahapan dan kegiatan yang dilalui. Hal ini guna membumihngkan nama ECOBY di tengah masyarakat khususnya lingkungan kampus UNP dan Kota Padang. Dengan harapan, ketika produk launching dan dipasarkan masyarakat sudah mengenal ECOBY.



Gambar 2. Instagram ECOBY

Tim Puchasing juga telah mencoba merancang mockup atau gambaran produk saat dipasarkan nanti (Gambar 3).



Gambar 5. Web Desain ecoby.id

SIMPULAN

Tim pengabdian berhasil memproduksi ECOBY *ecoenzyme* sebanyak 1200 liter *ecoenzyme* yang berasal dari 10 jenis sisa kulit buah. Pada tahapan selanjutnya tim akan mengolah cairan dan ampas *ecoenzyme* menjadi produk profit yang siap guna.

REFERENSI

- Chin, Y. Y., Goeting, R., Alas, Y. bin, & Shivanand, P. (2019). From fruit waste to enzymes. *Scientia Bruneiana*, 17(2). <https://doi.org/10.46537/scibru.v17i2.75>
- Deepak, V., Singh, A. N., & A.K, P. S. (2019). Use of Garbage Enzyme. *International Journal of Scientific Resarch and Review*, 07(September No.07), 210–205.

<https://www.researchgate.net/publication/335528212%0AUSE>

- Maniruzzaman, M., Mosaddik, A., Abu Zubair, M., Moksadul Amin, M., Shahidul Haque, M., & Hazrat Ali, M. (2019). A Comparative Study on Antimicrobial Activity in Different Varieties of Bangladeshi Citrus Species. *IOSR Journal Of Pharmacy And Biological Sciences (IOSR-JPBS) e-ISSN*, 14(3), 35–45. <https://doi.org/10.9790/3008-1403033545>
- Nazim, F. and Meera, V. (2017). Comparison of treatment of greywater using garbage and citrus enzymes. International. *Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(4), 49–54.
- 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>
- Rahman, S., Haque, I., Goswami, R. C. D., Barooah, P., Sood, K., & Choudhury, B. (2021). Characterization and FPLC Analysis of Garbage Enzyme: Biocatalytic and Antimicrobial Activity. *Waste and Biomass Valorization*, 12(1), 293–302. <https://doi.org/10.1007/s12649-020-00956-z>
- Saramanda, G., & Kaparapu, J. (2017). Antimicrobial Activity of Fermented Citrus Fruit Peel Extract. *Journal of Engineering Research and Application Wwww.Ijera.Com*, 7(11), 25–28. <https://doi.org/10.9790/9622-0711072528>
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction And Uses Of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.*, 22(2), 346–351.