

PELATIHAN PEMBUATAN ECOENZIM SEBAGAI PUPUK CAIR DAN INSEKTISIDA ALAMI DI DESA BEBETIN, KECAMATAN SAWAN, KABUPATEN BULELENG, BALI

I Putu Parwata¹, Ni Putu Sri Ayuni², Gede Agus Beni Widana³

¹Jurusan Kimia FMIPA UNDIKSHA; ²Jurusan Kimia FMIPA UNDIKSHA; ³Jurusan Kimia FMIPA UNDIKSHA
Email: putu.parwata@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This community service activity aims to provide socialization and training on making eco enzymes for fruit farmers in Bebetin Village, Sawan District, Buleleng Regency, Bali. The activity was started with the dissemination of technology and the use of eco enzymes, followed by demonstrations of techniques for making eco enzymes by practitioners, and the application of the technology by participants. Evaluation of the activity was carried out on the process which includes attendance, enthusiasm, and participant responses to training program. Evaluation was also carried out on the eco enzyme produced by the participants. The results show that the training program have been able to increase the community's knowledge about eco enzyme technology, as well as community skills in making eco enzymes. The evaluation results showed that the response, enthusiasm, attendance and participation of the community in training activities were very good. The eco enzyme produced by the participants met several indicators, i.e. a brownish color, a distinctive fruity odor with a slight alcohol aroma, and no foul smell. The eco enzymes have also been used by the community as natural fertilizers and insecticides for garden plants.

Keywords: *eco enzyme, Bebetin Village, fruit farmers*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan pembuatan eco enzyme bagi petani buah di Desa Bebetin, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco enzyme, dilanjutkan dengan demonstrasi teknik pembuatan eco enzyme oleh praktisi, dan aplikasi teknologi oleh peserta. Evaluasi kegiatan dilakukan terhadap proses yang meliputi kehadiran, semangat, dan tanggapan peserta terhadap kegiatan pelatihan. Evaluasi juga dilakukan terhadap produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta. Hasil menunjukkan kegiatan pelatihan telah mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai teknologi eco enzyme, serta keterampilan masyarakat dalam membuat eco enzyme. Hasil evaluasi menunjukkan respon, semangat, kehadiran dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pelatihan sangat baik. Produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta telah memenuhi beberapa indikator, yaitu warna kecoklatan, bau khas buah dengan sedikit aroma alkohol, dan tidak berbau busuk. Eco enzyme yang dihasilkan telah digunakan oleh masyarakat sebagai pupuk dan insektisida alami bagi tanaman kebun.

Kata kunci: *eco enzyme, Desa Bebetin, petani buah-buahan*

PENDAHULUAN

Desa Bebetin adalah salah satu desa di wilayah Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng Provinsi Bali yang memiliki potensi besar di bidang perkebunan. Desa Bebetin memiliki luas wilayah 683.90 Ha dan sebagian besar berupa lahan persawahan dan perkebunan (Website Desa Bebetin, 2019). Desa Bebetin memiliki

Topografi daerah berbukit dan bergelombang dengan kemiringan 0-70° serta ketinggian 550 m dari permukaan laut dengan curah hujan rata-rata 155 mm/th, sehingga Desa Bebetin sangat cocok untuk lahan perkebunan. Lebih dari 12% penduduk Desa Bebetin bermatapencaharian sebagai petani dengan luas lahan persawahan

dan perkebunan sekitar 351 dan 66,15 hektar (Website Desa Bebetin, 2019). Tanaman perkebunan yang digarap oleh petani didominasi oleh tanaman buah seperti mangga, rambutan, dan durian.

Menurut laporan Sub Bidang Pertanian dan Peternakan Desa Bebetin, hasil perkebunan masyarakat Desa Bebetin belum memuaskan. Hasil perkebunan hanya bisa memenuhi permintaan pasar lokal dan umumnya dipasarkan melalui pedagang buah yang ada di wilayah Desa Bebetin atau wilayah Kabupaten Buleleng saja. Hal ini disebabkan oleh permasalahan pemupukan dan penanggulangan hama. Sebagian petani memanfaatkan pupuk organik dari kotoran hewan ternak yang mereka pelihara, namun kuantitasnya belum memadai. Oleh sebab itu, sebagian besar petani masih sangat tergantung dengan pupuk dan anti hama (pestisida/insektisida) kimiawi yang dijual di toko-toko pertanian dengan harga yang relatif mahal. Penggunaan pupuk dan pestisida kimiawi tanpa disadari malah akan menurunkan kualitas lahan perkebunan yang selanjutnya berakibat pada penurunan kuantitas dan kualitas hasil panen. Hal ini tentu saja menimbulkan permasalahan bagi petani, karena di satu sisi petani harus mengeluarkan modal pemeliharaan yang tidak sedikit, sementara di sisi lain hasil panen mereka kurang memadai.

Permasalahan yang dihadapi oleh petani perlu mendapatkan solusi terbaik untuk keberlanjutan

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan PkM ini adalah ceramah, diskusi, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan. Kegiatan dilakukan dalam 4 tahap. Pada Tahap Pertama dilakukan sosialisasi mengenai teknologi dan pemanfaatan eco enzyme. Pada Tahap Kedua dilakukan demonstrasi teknik pembuatan eco enzyme. Tahap Ketiga, peserta diberikan tugas untuk mengaplikasi teknologi yang telah dilatihkan di rumah masing-masing. Tahap Keempat, dilakukan monitoring dan evaluasi

sektor perkebunan yang memiliki potensi menjanjikan di Desa Bebetin. Untuk itu, melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini, petani diberdayakan untuk membuat pupuk dan cairan pestisida/insektisida alami secara mandiri dengan mengaplikasikan teknologi yang sederhana dan murah, yaitu eco enzyme.

Eco enzyme adalah produk fermentasi sampah organik yang memiliki prospek cerah di masa depan. Selain memiliki banyak aplikasi, eco enzim juga dapat dibuat dengan cara yang mudah dan murah. Eco enzyme dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi seperti: sebagai cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, deterjen, pembersih tubuh, untuk penjernihan air dan penghilang bau, untuk pengawetan makanan, sebagai insektisida dan pestisida, sebagai pupuk organik, dan sebagai biokatalis (Nazim dan Meera, 2017; Tang dan Tong, 2001). Eco enzyme dibuat melalui fermentasi sampah organik seperti sisa-sisa buah dan atau sayuran dengan penambahan gula dan air (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Teknologi ini akan menjadi solusi jitu bagi penanganan sampah organik sekaligus sebagai solusi untuk mengurangi kerusakan lingkungan akibat penggunaan bahan-bahan rumah tangga dan pertanian yang berbasis bahan kimia sintesis.

terhadap kegiatan PkM yang telah dilaksanakan oleh tim pelaksana.

Evaluasi kegiatan dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses dilakukan terhadap beberapa variable, meliputi: kehadiran peserta mengikuti kegiatan, semangat/antusiasme masyarakat mengikuti kegiatan, dan tanggapan/respon masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan. Kehadiran peserta diukur dengan absensi kegiatan. Semangat/antusiasme peserta mengikuti kegiatan diukur selama kegiatan berlangsung dengan skala likert, selanjutnya dinyatakan dalam bentuk frekuensi dan dipersentasekan. Berdasarkan frekuensi (persentase) tersebut

dilakukan interpretasi sehingga diperoleh kesimpulan tentang semangat/antusiasme peserta mengikuti kegiatan. Tanggapan/respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan diukur di akhir kegiatan dengan angket tertutup menggunakan skala Likert (SS = sangat setuju, S = setuju, TT = tidak tentu, TS = tidak setuju, STS = sangat tidak setuju). Evaluasi produk dilakukan terhadap eco enzyme yang dihasilkan oleh masyarakat dan hasilnya dibandingkan dengan produk eco enzyme yang telah dibuat oleh Komunitas Eco Enzyme Nusantara Buleleng. Produk eco enzyme yang baik memiliki karakteristik bau khas buah atau sayur dengan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pembuatan eco enzyme bagi petani buah di Desa Bebetin, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng telah terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat. Kegiatan tersebut dihadiri oleh 10 orang peserta dari rencana 10 peserta yang diundang. Hal ini menunjukkan bahwa minat dan partisipasi masyarakat sangat tinggi dan kehadiran peserta pelatihan sudah memenuhi indikator yang telah ditetapkan, yaitu lebih dari 85%. Jumlah peserta dalam kegiatan ini memang dibatasi dan diutamakan dari petani buah dan sayur dengan pertimbangan bahwa petani ini adalah salah satu pemasok bahan baku untuk produksi ecoenzyme.

Kegiatan PKM ini dimulai dengan sosialisasi mengenai teknologi dan pemanfaatan eco enzyme yang dilakukan dengan melibatkan praktisi dari Komunitas Eco Enzyme Nusantara perwakilan daerah Buleleng yang sekaligus sebagai staf fungsional di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (Gambar 1). Sosialisasi dilakukan melalui pendekatan ceramah dan dialog interaktif. Pada kegiatan sosialisasi, tampak peserta sangat antusias mengajukan pertanyaan terkait teknologi yang diperkenalkan. Beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta terkait teknik pembuatan eco enzyme antara lain: bahan-bahan apa yang diperlukan untuk membuat eco enzyme?,

sedikit aroma alkohol, warna cairan kecoklatan, serta tidak berbau busuk.

Indikator keberhasilan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kehadiran peserta mengikuti kegiatan lebih dari 85 %
2. Semangat/antusiasme peserta mengikuti kegiatan baik
3. Kualitas produk eco enzyme yang dihasilkan oleh mitra baik
4. Tanggapan/respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan positif

berapa takaran praktis dari bahan-bahan tersebut?, kalau tidak ada molase, apakah bisa diganti dengan gula yang lain?, dimana bisa memperoleh molase?, pada waktu fermentasi, wadahnya ditempatkan di mana sebaiknya?, sisa buah apa saja yang bisa digunakan untuk membuat eco enzyme?, apakah buah atau sayur yang sudah busuk bisa digunakan untuk membuat eco enzyme?. Selain itu, peserta juga banyak bertanya mengenai pemanfaatan eco enzyme, seperti: bisa dimanfaatkan untuk apa saja eco enzyme ini?, bagaimana cara menggunakan eco enzyme sebagai pupuk?, berapa takaran eco enzyme bila digunakan sebagai pupuk atau insektisida?



Gambar 1. Foto Kegiatan Sosialisasi Teknologi dan Pemanfaatan Eco Enzyme oleh Praktisi

Informasi mengenai eco enzyme memang sudah pernah mereka dengar melalui media sosial atau informasi dari kerabat. Namun sebagian besar

masyarakat belum mengetahui secara detail mengenai teknik praktis pembuatan eco enzyme. Selain itu masyarakat juga belum mengetahui bahwa produk eco enzyme ini ternyata memiliki banyak manfaat, salah satunya dapat digunakan sebagai pupuk cair serta insektisida alami bagi tanaman pertanian. Beberapa hasil penelitian telah melaporkan manfaat eco enzyme. Laporan Nazim dan Meera (2017: 49-54) menunjukkan keberhasilan pengolahan air limbah sintesis menggunakan larutan eco enzyme 10% mampu mengurangi *total dissolved solid* (TDS) sebesar 23,63%, *biological oxygen demand* (BOD) sebesar 63,28%, *chemical oxygen demand* (COD) sebesar 25,52%, amonia nitrogen dan fosfat (100%), dan *most probable number* (MPN) mikroba > 99,9%. Sebelumnya, Arun dan Sivashanmugam (2015: 471-478) melaporkan kemampuan eco enzyme menurunkan *total solid* (TS) dan *suspended solid* (SS), serta mikroba patogen dalam limbah rumah tangga. Hasil penelitian terbaru dari Galintin dkk. (2021: 10205-10214) menunjukkan keefektifan larutan eco enzyme (10%) dalam menurunkan *total suspended solid* (89%), *volatile suspended solid/VSS* (78%), COD (88%), total amonia nitrogen (94%), dan total fosfat (97%) pada limbah padat akua kultur. Selain itu, Rasit dkk. (2019: 967-980) melaporkan kemampuan larutan eco enzyme (10%) menurunkan nilai TSS, VSS, total fosfat, total amonia nitrogen, dan COD masing-masing sebesar 87%, 67%, 99%, 91%, dan 77% dari limbah lumpur kolam akua kultur. Laporan terbaru dari Rosnina dkk. (2022: 78-83) menunjukkan efektifitas eco enzyme sebagai pupuk cair. Kandungan mikroflora dalam eco enzyme mampu merangsang aktivitas mikroba yang berperan dalam proses pelapukan bahan organik, sehingga dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Kandungan asam dalam eco enzyme relatif tinggi, maka perlu diperhatikan cara penggunaannya untuk berbagai aplikasi yang berbeda. Hasil penelitian Vama dan Cherekar (2020: 346-351) menunjukkan tingkat

pengenceran eco enzyme untuk beberapa aplikasi sebagai berikut. Untuk aplikasi sebagai pembersih toilet dan tangki air dapat digunakan eco enzyme secara langsung (tanpa pengenceran). Untuk aplikasi sebagai pembersih perabot rumah tangga dan lantai digunakan eco enzyme yang telah diencerkan 10-15 kali. Untuk keperluan penjernihan air, penghilangan bau dan pengendalian hama digunakan eco enzyme dengan pengenceran 100-1000 kali. Sementara sebagai pupuk digunakan eco enzyme yang telah diencerkan lebih dari 1000 kali.

Pada kegiatan sosialisasi, praktisi menjelaskan secara detail manfaat eco enzyme. Untuk meyakinkan masyarakat, praktisi juga membawa contoh produk eco enzyme yang sudah jadi. Peserta diberikan kesempatan untuk mencium aroma eco enzyme yang khas. Eco enzyme memiliki aroma khas buah dengan sedikit aroma alcohol. Aroma buah yang dihasilkan bervariasi tergantung jenis limbah buah yang digunakan dalam pembuatan eco enzyme. Melalui pengalamannya mempraktikkan pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme di tempat tinggalnya, praktisi menceritakan secara detail manfaat dan kasiat eco enzyme sebagai cairan pembersih untuk kegiatan rumah tangga sehari-hari, sebagai pupuk alami dan insektisida untuk tanaman di halaman rumahnya.

Sebelum masuk ke sesi praktik, praktisi menjelaskan secara rinci tahapan pembuatan eco enzyme yang relatif sangat mudah dilakukan dan memerlukan alat-alat dan bahan-bahan yang murah dan mudah diperoleh. Alat-alat yang diperlukan untuk membuat eco enzyme antara lain timbangan, wadah tertutup yang terbuat dari plastik (tong). Sementara bahan-bahan yang diperlukan meliputi sampah organik (limbah buah dan sayuran), gula (gula merah atau molasse), dan air. Pembuatan eco enzyme dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

1. Isi tong dengan air bersih kurang lebih 80% dari volume tong (jangan sampai

- penuh), hitung volume air yang ditambahkan
2. Timbang gula merah atau molase dan sisa buah atau sayur dengan perbandingan 1/3/10 untuk gula/sisa buah dan sayur/air
 3. Masukkan gula atau molase ke dalam air di dalam tong, kemudian diaduk hingga rata
 4. Masukkan sisa buah atau sayur yang telah ditimbang ke dalam campuran air dan molase, aduk secara perlahan.
 5. Tutup wadah plastik dengan rapat, simpan wadah pada tempat yang aman,
 6. Selama satu bulan, buka tutup wadah dan aduk secara berkala setiap minggu,
 7. Setelah tiga bulan saring eco enzyme dan siap digunakan.

Pada tahap kedua dilakukan pelatihan pembuatan eco enzyme yang dilakukan melalui pendekatan demonstrasi (Gambar 2). Praktisi secara langsung mempraktikkan cara pembuatan eco enzyme dari limbah buah-buahan dan sayur. Demonstrasi dipadukan dengan diskusi mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat eco enzyme. Sampah buah atau sayur yang digunakan tidak boleh busuk dan berminyak. Hal ini dapat menyebabkan munculnya belatung pada adonan serta bau busuk. Jika sampah organik yang dihasilkan sedikit, penambahan sampah organik dapat dilakukan secara bertahap ke dalam campuran gula dan air yang telah disiapkan sebelumnya hingga tercapai rasio 1:3:10 untuk gula: sampah organik: dan air. Waktu inkubasi selanjutnya dihitung 3 bulan sejak penambahan bahan organik terakhir.



Gambar 2. Foto Demonstrasi Pembuatan Eco Enzyme oleh Praktisi

Pada tahap ketiga dilakukan praktik pembuatan eco enzyme secara langsung oleh peserta di tempat tinggal masing-masing dan peserta juga diharapkan mensosialisasikan teknologi ini kepada masyarakat lainnya di desa Bebetin.

Hasil evaluasi terhadap kegiatan PkM ini secara umum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hasil observasi terhadap semangat dan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan berada pada rentang cukup hingga sangat baik (Tabel 1). Perhatian peserta selama kegiatan berlangsung tergolong baik (40%) hingga sangat baik (60%). Keterlibatan peserta dalam diskusi tergolong baik (60%) hingga sangat baik (40%). Semangat peserta mengajukan pertanyaan pada saat sosialisasi maupun demonstrasi cara pembuatan eco enzyme tergolong baik (50%) hingga sangat baik (50%). Sementara itu, kerjasama dan keterlibatan peserta selama kegiatan pelatihan atau demonstrasi pembuatan eco enzyme tergolong cukup (70%) hingga baik (30%). Selain itu, kerjasama peserta selama kegiatan tergolong cukup (40%), baik (50%), hingga sangat baik (10%).

Tabel 1. Semangat/Antusiasme Peserta Mengikuti Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Aspek yang diamati	Nilai (%)				
		SB	B	C	K	SK
1	Perhatian peserta selama kegiatan	60	40			
2	Keterlibatan	40	60			

	peserta dalam kegiatan diskusi			
3	Keterlibatan peserta dalam kegiatan praktik	30	70	
4	Semangat peserta mengajukan pertanyaan	50	50	
5	Kerjasama peserta selama kegiatan	10	50	40

Keterangan: SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), K (kurang), SK (sangat kurang)

Tabel 2 menunjukkan respon/tanggapan masyarakat terhadap pelaksanaan pelatihan yang diperoleh melalui penyebaran angket tertutup. Kedelapan pernyataan yang termuat dalam angket memperoleh respon positif dari peserta kegiatan. Hasil ini menunjukkan bahwa sosialisasi dan pelatihan pembuatan eco enzyme ini sangat diperlukan oleh masyarakat yang masih awam dengan informasi terkait teknologi tepat guna yang murah dan mudah dilakukan. Sebagian besar peserta berharap agar pelatihan teknologi tepat guna dapat diberikan kepada masyarakat secara berkelanjutan sehingga dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Hal ini menjadi tugas dan tantangan bagi pihak akademisi dan praktisi untuk mensosialisasikan dan melatih berbagai teknologi sederhana yang mudah diadopsi oleh masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Hasil evaluasi terhadap eco enzyme yang telah dihasilkan oleh peserta pelatihan secara umum sudah memenuhi indikator yang telah ditetapkan, antara lain: warna eco enzyme kecoklatan, bau khas buah dan ada sedikit aroma alkohol, dan tidak berbau busuk (Gambar 3). Hasil ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki kemampuan dan keterampilan untuk membuat eco enzyme dari sisa sayuran dan buah. Eco enzyme yang dihasilkan sementara baru dimanfaatkan sebagai pupuk cair dan cairan anti hama untuk tanaman pekarangan rumah dan kebun. Selanjutnya petani akan mencoba menggunakannya untuk kegiatan rumah tangga.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknologi eco enzyme ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, khususnya peserta pelatihan. Masyarakat sudah memiliki pandangan yang berbeda terhadap sisa-sisa buah atau sayur yang dihasilkan oleh aktivitas rumah tangga sebagai bahan baku untuk pembuatan eco enzyme. Masyarakat juga sudah mulai sadar bahwa sampah organik tersebut ternyata dapat diolah menjadi produk yang memiliki banyak manfaat untuk mendukung aktivitas rumah tangga dan untuk mendukung usaha perkebunan yang mereka geluti. Keberlanjutan produksi eco enzyme ini tergantung pada kesadaran dan partisipasi seluruh masyarakat. Selain itu diperlukan peran serta instansi terkait serta pihak akademisi untuk secara kontinyu memberikan sosialisasi teknologi tepat guna dan motivasi kepada masyarakat.



Gambar 3 Foto Produk Eco Enzyme yang Dihasilkan Oleh Salah Satu Peserta Pelatihan

Tabel 2. Respon/Tanggapan Peserta terhadap Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Pernyataan	Pendapat (%)				
		SS	S	TT	TS	STS
1	Masyarakat menyambut baik kegiatan pengabdian dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan tentang teknologi tepat guna	90	10			
2	Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang diberikan memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat tentang teknologi eco enzyme	70	20	10		
3	Sosialisasi dan pelatihan yang diberikan dapat dengan mudah dipahami dan diikuti	80	20			
4	Teknologi yang diperkenalkan dan dilatihkan kepada masyarakat sederhana dan tepat guna	70	30			
5	Kegiatan pelatihan mendorong masyarakat untuk memulai menggunakan teknologi yang diperkenalkan.	60	30	10		
6	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan seperti ini sebaiknya terus dilakukan secara berkelanjutan	90	10			
7	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan menyita waktu dan tenaga masyarakat dengan hasil yang tidak pasti			30	70	
8	Kegiatan pelatihan ini kurang bermanfaat bagi masyarakat			20	80	

Keterangan: SS (sangat setuju), S (setuju), TT (tidak tentu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju).

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya petani buah di Desa Bebetin, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali dalam membuat eco enzyme dan memanfaatkannya sebagai pupuk dan insektisida alami bagi tanaman kebun.

DAFTAR RUJUKAN

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**: 471-478

Galintin, O., Rasit, N., Hamzah, S. (2021). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Fruit and Vegetable Wastes and its Influence on the Aquaculture Sludge *Biointerface Research in Applied Chemistry*, **11(3)**: 10205-10214

Nazim, F. dan 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

Rasit, N., Fern, L.H., Karim Ghani, W.A.W. (2019). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Tomato and Orange Wastes and Its Influence on the Aquaculture Sludge. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, **10(3)**: 967-980

Rosnina, A.G., Wirda, Z., Nilahayati, Sartika, A.D., Zuriani (2022). Aplikasi Pupuk

- Eco-Enzyme pada Lahan Marginal di Desa Reuleut Barat Muara Batu Aceh Utara. *Global Science Society : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, **4**(1): 78-83
- Tang, F. E. dan Tong, C. W. (2001). A study of the garbage enzyme's effects in domestic wastewater. *International Journal of Environment, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering*, **5**(12): 887-892
- Vama, L. dan 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
- Website Desa Bebetin. (2019). Kondisi Umum Desa (Profil Desa). Tersedia pada <http://bebetin-buleleng.desa.id/index.php/first/artikel/3>. Diakses pada 5 Februari 2022