

ECO ENZYME: PENGOLAHAN SAMPAH RUMAH TANGGA MENJADI PUPUK MULTIFUNGSI DI DESA TULANG BAWANG BARU

Agus Susanti¹

¹ Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 16 February 2026

Revised : 10 March 2026

Accepted : 15 March 2026

Key words:

KKN; Eco enzymes;
Multifunctional liquid; Organic
trash;

DOI: 10.62335

ABSTRACT

Garbage is one of the problems faced by many cities around the world. Indonesia is one of the developing countries that contributes the largest waste in the world. Indonesia is the second largest waste contributor with a volume of 187.2 million tons/year, with China in first place with 262.9 million tons/year. In 2003, a doctor from Thailand named Dr. Rosukon Poompanvong received an award from the FAO for the discovery of eco enzyme. The problem of waste in urban areas is a concern in activities. Around 80% of the total amount of waste produced is dominated by organic waste which is only seen as waste that has no economic value. Therefore, this program is an empowerment for housewives so that they can use organic kitchen waste that is not used to be beneficial for the environment. Community service activities were carried out in the form of socialization and training on the manufacture of eco-enzyme multipurpose liquid. Organic waste can be processed into eco enzyme which is useful as a cleaning fluid, wound medicine, and plant fertilizer. Socialization activities and training on making eco-enzyme multipurpose liquid were carried out at the Tulang Bawang Baru Village Hall, Bunga Mayang District, North Lampung, Lampung Indonesia directly by implementing strict health protocols. Socialization activities and training on making eco enzyme were attended by representatives of residents to prevent crowds. This activity aims to make the Sangkrah Village community able to utilize organic waste so that it can be utilized and even add economic value to the surrounding community. However, the target remains enthusiastic in participating in this activity.

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota di seluruh dunia. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang penyumbang sampah terbesar di dunia. Indonesia adalah penyumbang sampah terbesar kedua dengan volume 187,2 juta ton/tahun, dengan China pada posisi pertama dengan 262,9 juta ton/tahun. Pada tahun 2003, seorang doctor dari Thailand bernama Dr. Rosukon Poompanvong menerima penghargaan dari FAO atas penemuan eco enzyme. Masalah sampah yang ada di perkotaan menjadi perhatian dalam kegiatan pengabdian. Sekitar 80% dari jumlah total sampah yang dihasilkan, didominasi oleh sampah organik yang hanya dipandang sebagai limbah yang tidak memiliki nilai ekonomi. Karena itu program ini merupakan pemberdayaan pada ibu-ibu rumah tangga agar dapat memanfaatkan sampah dapur organik yang sudah tidak terpakai menjadi bermanfaat untuk lingkungan. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan

¹ Corresponding author: agussusanti@radenintan.ac.id

pembuatan cairan serbaguna eco enzyme. Sampah organik dapat diolah menjadi eco enzyme yang bermanfaat sebagai cairan pembersih, obat luka, dan pupuk tanaman. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan cairan serbaguna eco enzyme dilaksanakan di Balai Desa Tulang Bawang Baru, Kecamatan Bunga Mayang, Lampung Utara, Lampung Indonesia secara langsung dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan eco enzyme dihadiri dari perwakilan warga untuk mencegah adanya kerumunan. Kegiatan ini bertujuan agar masyarakat Kelurahan Sangkrah dapat memanfaatkan sampah organik sehingga dapat dimanfaatkan bahkan dapat menambah nilai ekonomi masyarakat sekitar. Namun demikian, sasaran tetap antusias dalam mengikuti kegiatan ini.

PENDAHULUAN

Sampah sudah menjadi masalah umum yang ditemui di kota-kota besar di berbagai dunia, tak terkecuali di Indonesia. Sekitar 80% dari jumlah total sampah yang dihasilkan didominasi oleh sampah organik yang hanya dipandang sebagai limbah sisa yang tidak memiliki nilai ekonomi (Pratiwi 2021). Sampah rumah tangga merupakan jenis sampah yang turut andil dalam pencemaran lingkungan. Pengelolaan sampah organik belum dilakukan dengan baik dan masih banyak masyarakat yang membuangnya ke lahan kosong, saluran air, atau dibakar. Padahal, sampah organik jika bisa dikelola dengan baik dapat sangat bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Menurut Yusuf (2008) seiring meningkatnya aktivitas masyarakat di lingkungannya mampu menyebabkan semakin banyak volume sampah/limbah yang dihasilkan dengan berjalannya waktu. Sampah merupakan bahan sisa yang tidak digunakan atau tidak bermanfaat setelah berakhirnya suatu proses. Sampah didefinisikan menurut tingkat keterpakaiannya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Akan tetapi karena dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan maka sampah dapat dibagi menurut jenis-jenisnya; Sampah alam, Sampah manusia, Sampah konsumsi, Sampah nuklir, Sampah industri, Sampah pertambangan.

Banyaknya aktivitas dari kegiatan manusia yang tidak jarang menghasilkan material berupa benda sisa atau sampah yang secara terus menerus akan menjadi tumpukan di alam. Benda sisa atau sampah yang tidak berguna dan tidak diinginkan dalam jangka panjang akan menjadi permasalahan serius yang harus dilakukan pencegahan dan diberi perhatian serius. Benda sisa atau sampah yang dibuang di alam tersebut biasa kita sebut sebagai sampah. Benda sisa atau ampah yang berada di alam menjadi masalah serius karena memiliki sifat yang merugikan bagi makhluk lain yang tinggal disekitarnya. Sesuatu yang dihasilkan dari hewan, tumbuhan, bahkan manusia yang sudah tidak terpakai berpotensi untuk menjadi sisa material buangan. Sisa material tersebut dapat berupa zat cair, padat, maupun gas yang nantinya akan dibuang ke alam.

Pengertian sampah menurut peraturan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yaitu sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi-padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Definisi sampah menurut *World Health Organization* (WHO), sampah adalah barang yang berasal dari kegiatan manusia yang tidak lagi digunakan, baik tidak dipakai, tidak disenangi, ataupun yang dibuang. Pengertian tersebut mengartikan bahwa limbah sisa buangan merupakan benda yang tidak disenangi sehingga banyak orang yang akan membuangnya ke alam.

Maka dari itu, kegiatan pengabdian ini salah satunya adalah pemanfaatan sisa-sisa sampah dapur dari ibu-ibu rumah tangga sebagai pupuk multifungsi yaitu Eco enzyme. Apa itu Eco enzyme? Formula Eco-Enzym atau dalam bahasa Indonesia disebut ekoenzim (EE) ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong penggiat pertanian organik di Thailand pada tahun

2003. Yang melatarbelakangi adalah kenyataan bahwa 60% dari sampah yang terkumpul di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah sebagian besar merupakan sampah organik. Sampah organik selain menimbulkan masalah lingkungan dari proses pembusukan juga menyumbang pembedakan gas Methana, gas rumah kaca yang menyebabkan efek pemanasan global.

Dengan proses pembuatan ecoenzim akan mengurangi beban TPA. Eco-enzyme adalah cairan hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan Pembuatan eco-enzym hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, dan sampah organik sayur mentah dan buah yang belum diolah. Salah satu upaya menggenjot produktivitas pertanian yaitu dengan mengaplikasikan Eco enzyme pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami dan juga sebagai pupuk organik dan bio fertilizer, dengan menggunakan eco enzyme juga akan menurunkan penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan atau terus menerus. Eco enzim 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. Komposisi sampah yaitu 54% berasal dari sampah organik. Manfaat eco enzim untuk rumah tangga yaitu: 1) merendam sayur, menghilangkan pestisida, herbisida, bahan logam dan sel parasit. Juga zat lilin pada buah-buahan, 2) menghilangkan kutu di beras, 3) membersihkan lantai WC dan dinding atau kamar mandi, juga pel lantai sehingga serangga tidak ada, 4) campuran cuci piring sehingga lebih kesat dan bersih, 5) campuran ke cucian pakaian. Memutihkan pakaian tanpa pemutih. Zat fluoren pada pemutih sangat berbahaya bagi kulit, 6) membersihkan minyak atau lemak membandel, 7) memperlancar saluran WC, 8) penjernih Air akuarium, 9) pembersih kerak yang bandel, 10) memoles barang-barang yang kusam, 11) mengurangi nyamuk/ serangga.

Manfaat eco enzim untuk pertanian yaitu sebagai filter udara, herbisida dan pestisida alami, menurunkan asap dalam ruangan, filter air, pupuk alami untuk tanaman dan menurunkan efek rumah kaca. Cara pengaplikasian eco enzim pada lahan sawah sebagai pupuk yaitu dengan menumpahkan eco enzim ke pengairan sawah. Cara pengaplikasian eco enzim untuk membasmi pestisida adalah dengan cara menambahkan 1 tutup botol ke dalam air kemudian sayuran dibersihkan dan direndam dengan sempurna, setelah 45 menit baru diangkat. Cara membuat eco enzim yaitu dengan mencampurkan 1 bagian gula/ molases, 3 bagian sampah organik dan 10 bagian air jernih. Campuran tersebut didiamkan selama 3 bulan di wadah plastik kedap udara. Jika pH sudah dibawah 4,0 berarti eco enzim sudah siap dipanen. Sebelum digunakan, disaring terlebih dahulu.

Eco enzim juga bisa dijadikan kompos dengan bahan-bahan: 1) kohe ayam 10 karung, 2) daun gamal 3 karung, 3) daun rumput bunga putih/cromolema 3 karung, 4) batang pisang 1 karung, 5) sekam padi 5 karung, 6) eco enzim murni 1 botol, 7) molase 1 botol dan 8) air. Alat yang digunakan yaitu sekop 2 buah, ember 2 buah, terpal 4x6 1 buah dan gembor 1 buah. Cara pembuatannya dengan mencacah semua bahan dan dicampurkan dengan dedak halus 10 kg. Air 10 liter dicampur dengan molase 4 sendok, EM4 2 tutup dan EE murni 2 tutup, aduk hingga rata kemudian siram menggunakan gempor ke campuran tadi. Campuran tersebut tidak boleh terlalu basah dan tidak terlalu kering. Sesudah itu bahan campuran dibuat segi empat dengan tinggi 40 cm lalu ditaburi dedak halus di atasnya dan ditutup rapat untuk fermentasi selama 2 minggu. Setelah 2 minggu terpal dibuka dan didinginkan selama 1 hari lalu bisa digunakan sebagai media tanam. Tanda bokasi siap digunakan yaitu tidak berbau dan muncul jamur putih di atasnya serta warna kecoklatan. Eco enzim digunakan sebagai pembersih air dengan perbandingannya 1:1000 tergantung dengan volume airnya, didiamkan semalaman maka akan hilang baunya. Boleh menggunakan selang, yang terpenting tidak masuk udara. Eco enzim murni disemprotkan ke tanaman yang terendam banjir 3 bulan dapat membuat tanaman tumbuh normal kembali. Jangan ragu untuk menggunakan eco enzim. dalam

kondisi bencana. Eco enzim juga bisa dimanfaatkan untuk kesehatan dan kecantikan. Cara untuk meyakinkan para penyuluh dan petani dengan cara mensosialisasikan eco enzim di NTT dengan melakukan pelatihan secara gratis kepada penyuluh di 300 lokasi selama 1 tahun. Karena eco enzim ini tidak membutuhkan banyak modal, karena bahan-bahannya bisa dengan mudah didapat secara gratis kecuali gula merah/molase yang digunakan. DKI Jakarta bisa berkolaborasi dengan dinas lingkungan hidup DKI Jakarta untuk mengelola sampah yang ada di DKI Jakarta untuk menjadi nilai ekonomis dengan komunitas eco enzim yang ada di Jakarta. Hidroponik butuh unsur hara yang lengkap, eco enzim tidak bisa menggantikan unsur hara yang dibutuhkan, bisa ditambahkan untuk melengkapi AB mix namun tidak bisa menggantikan 100%. Cara untuk menjernihkan air Danau Toba yang tercemar agar kembali jernih seperti semula dengan menggalang komunitas di masyarakat sekitar danau toba untuk membuat eco enzim agar bisa dituang ke dalam danau, tidak bisa hanya mengandalkan 1 orang saja dalam pembuatan eco enzimnya. Eco enzim yang difermentasi lebih lama lebih baik kualitasnya, jika dipanen dalam waktu 7-12 hari, enzimnya belum terbentuk.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat oleh Tim KKN Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Membangun Desa Periode Juli-Agustus 2021 ini dilakukan dengan : Tahap persiapan berupa : 1) Koordinasi bersama ketua RW dan RT setempat terkait teknis dan tempat dilaksanakannya kegiatan, 2) Penyiapan alat dan bahan yang diperlukan, 3) Pemberitahuan informasi kepada perwakilan warga ke setiap RT untuk menghadiri kegiatan. Tahap Pelaksanaan kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Cairan Serbaguna Eco enzyme dilakukan di Balai Desa Tulang Bawang Baru, Kecamatan Bunga Mayang, Kabupaten Lampung Utara, Lampung.

Formula dan cara membuat cairan serbaguna eco enzyme :

Formula

1. Gula merah / gula aren / molase 1 kg
2. Sampah organik (kulit buah, sisa sayuran dan buah) 3 kg
3. Air bersih (air hujan / air galon / air sumur / air PDAM yang sudah didiamkan selama 24 jam / air AC) 6 liter.

Note : Perbandingan bahan-bahan yang digunakan
gula merah : sampah organik : air = 1 : 3 : 6.

Alat dan bahan yang diperlukan :

1. Tong, botol bekas atau wadah yang memiliki mulut lebar dan bertutup rapat. (Hindari wadah berbahan kaca, diutamakan menggunakan wadah berbahan plastik).
2. Tongkat untuk pengaduk
3. Sisa-sisa bahan dapur (sayuran/kulit buah-buahan).

Cara membuat cairan serbaguna eco enzyme:

1. Pilah-pilah sampah organik yang masih terlihat segar, tidak busuk, tidak keras, dan tidak terdapat belatung.
2. Ukur dan timbang bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan formula bahan yang telah ditentukan.
3. Masukkan air ke dalam tong atau botol.
4. Masukkan gula jawa / gula aren / molase kemudian aduk hingga larut.
5. Masukkan sampah organik kemudian aduk hingga merata dan tutup wadah dengan rapat.
6. Letakkan tong ke tempat yang tidak terkena sinar matahari dan terhindar dari tempat yang kotor serta berbau tajam
7. Fermentasi bahan dilakukan selama 3 bulan.

8. Setelah fermentasi selesai, ambil cairan hasil fermentasi menggunakan saringan, kemudian sisihkan ampasnya untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik.
9. Simpan cairan fermentasi tersebut ke dalam botol kemasan plastik, kemudian tutup rapat botol.

Menurut Imron (2020) eco enzyme merupakan hasil dari fermentasi limbah sampah organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki bau khas fermentasi asam manis yang kuat. Eco enzim memiliki manfaat yang berlipat ganda. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula aren dan air, proses fermentasinya menghasilkan gas O₃ (ozon) dan hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan. Proses pembuatan eco enzyme sangat sederhana yaitu hanya dengan menggunakan 3 bahan antara lain sisa buah atau sayur, air, dan gula (gula merah, gula aren, molase). Pembuatannya membutuhkan kontainer berupa wadah yang terbuat dari plastik, penggunaan bahan yang terbuat dari kaca sangat dihindari karena dapat menyebabkan wadah pecah akibat aktivitas mikroba fermentasi. Perbandingan antara ketiga bahan adalah 1:3:6 yaitu membutuhkan 1 kg gula merah, 3 kg sisa buah atau sayur, dan 6 kg air.



Gambar 1. Bahan-bahan pembuatan Eco enzyme.
Sumber: Dokumentasi KKN-DR 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat dilakukan di Desa Tulang Bawang Baru, Kecamatan Bunga Mayang, kabupaten Lampung Utara, Lampung. Program pemberdayaan masyarakat pada ibu-ibu bagian dapur di Desa Tulang Bawang Baru, Kecamatan Bunga Mayang, kabupaten Lampung Utara, Lampung. Kegiatan ini adalah memberdayakan sasaran penulis untuk dapat mengolah sampah dapur organik menjadi eco enzyme. Hal ini dilakukan karena pemotongan alur distribusi sampah menjadi produk yang lebih bermanfaat. Cara efektif tersebut dapat direalisasikan melalui pembuatan eco enzyme yang diterapkan pada level rumah tangga. Eco enzyme adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah, gula pasir, atau molase. Tujuan program ini dilaksanakan adalah sebagai upaya untuk memberikan solusi program penanganan sampah organik secara tuntas yang beredar di masyarakat yang diubah menjadi eco enzyme. Program ini diharapkan dapat memberi lebih banyak manfaat untuk banyak pihak. Mahasiswa dapat memanfaatkan program ini sebagai media untuk menambah wawasan tentang eco enzyme. Sedangkan untuk pihak akademisi diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat eco enzyme dan dapat memanfaatkannya untuk mengurangi sampah di Indonesia bahkan dunia.

Pelatihan pembuatan eco enzyme ini dilaksanakan dengan hanya dihadiri beberapa ibu-ibu rumah tangga setempat. Pelatihan pembuatan eco enzyme ini bertujuan agar masyarakat dapat mengolah sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan kembali. Pembuatan eco enzyme sangatlah mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat umum, yaitu hanya membutuhkan wadah berbahan plastik yang bermulut lebar dan bertutup rapat, sampah organik (kulit buah, sisa buah, dan sisa sayur), gula jawa / molase, dan air. Proses fermentasi memakan waktu sekitar 3 bulan untuk memperoleh cairan eco enzyme tersebut. Eco enzyme memiliki berbagai manfaat, diantaranya dapat menjadi cairan pembersih lantai, pembersih toilet, sebagai deterjen, sebagai obat pengering luka, bahkan dapat digunakan sebagai handsanitizer.

Pembuatan cairan eco enzyme diawali dengan memilah sampah organik dan menentukan formula bahan-bahan yang diperlukan. Sampah organik yang dapat digunakan untuk membuat eco enzyme memiliki kriteria yaitu : masih terlihat segar, tidak busuk, tidak keras, dan tidak terdapat belatung. Penggunaan sampah organik yang beraroma seperti kulit jeruk dan daun mint dapat menambahkan bau khas pada cairan eco enzyme yang akan dihasilkan. Formula bahan-bahan untuk membuat eco enzyme perlu diperhatikan pada perbandingan gula merah : sampah organik : air yaitu 1 : 3 : 6. Formulasi bahan yang dibutuhkan adalah 1 kg gula merah, 3kg sampah organik, dan kemudian 6 kg air yang setara dengan 6 L air.



Gambar 2. Foto bersama perwakilan ibu-ibu rumah tangga setempat.



Gambar 3. Sosialisasi penjelasan cara membuat Eco enzyme dan pemanfaatannya.

Konsep yang dapat dibangun adalah pembentukan sebuah komunitas pecinta lingkungan yang memiliki fokus dalam kegiatan pengelolaan sampah organik menjadi eco enzyme. Adanya komunitas tersebut diharapkan masyarakat lebih giat dalam mengelola sampah organik menjadi eco enzyme, selain itu juga berpeluang membuka saluran pemasaran untuk hasil panen eco enzyme sehingga masyarakat dapat merasakan dampak secara ekonomi.

SIMPULAN

Dari kegiatan yang dilaksanakan di Desa Tulang Bawang Baru, Kecamatan Bunga Mayng, Kabupaten Lampung Utara, Lampung dapat disimpulkan bahwa permasalahan sampah yang terjadi di Kawasan pedesaan bisa diatasi dengan penerapan teknologi yang sederhana dan cara kerja yang ringkas tepat guna. Penggunaan teknologi yang sederhana tersebut diharapkan dapat menarik masyarakat untuk berpartisipasi dan tetap meneruskan program tersebut meskipun kegiatan telah berakhir.

Ke depannya, semoga dapat diharapkan dilakukan kegiatan lanjutan dari program ini, dalam rangka meningkatkan kapasitas produksi enzyme, dan memasarkan eco enzym secara lebih luas. Sehingga dampak ekonomis dan social dari pemanfaatan organik dari sampah rumah tangga bisa semakin dirasakan oleh masyarakat yang terlibat.

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan yaitu:

1. Program Kerja pengabdian masyarakat di Desa Tulang Bawang Baru oleh dosen dan mahasiswa dilaksanakan karena ada permasalahan pengolahan sampah organik dalam masyarakat.
2. Sosialisasi dan Pelatihan pembuatan eco enzyme bertujuan agar masyarakat dan ibu-ibu setempat dapat mengolah sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan kembali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada :

1. Lurah Kelurahan Desa Tulang Bawang Baru Hendra Gunawan,S.sos. yang telah memberikan tempat dan kesempatan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat.
2. Perwakilan warga dan ibu-ibu rumah tangga Desa Tulang Bawang Baru yang telah turut berpartisipasi dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Imron, M. (2020). Manajemen sampah. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/ecoenzyme/>
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50. DOI: <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Luthfiyyah, A., P, Y. S., & Farabi, A. (2010). Konsep Eco-Community Melalui Pengembangan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas Pada Level Rumah Tangga. *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), 1689–1699
- Yusuf, G. (2008). Bioremediasi limbah rumah tangga dengan sistem simulasi tanaman air. *Bumi Lestari*, 8(2), 136-144.

- Juniartini, N. L. P. (2020). Pengelolaan Sampah Dari Lingkup Terkecil dan Pemberdayaan Masyarakat sebagai Bentuk Tindakan Peduli Lingkungan. *Jurnal Bali Membangun Bali*, 1(1), 27–40. <https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i1.106>
- Prabekti, Y. S. (2020). Eco-Fermentor: Alternatif Desain Wadah Fermentasi Eco-Enzyme. *Bogor Agricultural University (IPB)*, 43(1), 7728. <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/44120/2/INTIECOFERMENTOR.pdf>
- Astuti, A. P., Tri, E., Maharani, W., (2020) Semarang, U. M., Semarang, U. M., Semarang, U. M., & Gula, V. (n.d.). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. 470–479
- Sujarwo, Trisanti, & Widyaningsih. (2014). Pengelolaan Sampah Organik
- Pratiwi, N. (2020). Degradasi Sampah Organik dengan bantuan Maggot Black Soldier Fly. 3(2017), 54–67. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
<http://cybex.pertanian.go.id/artikel/98835/dasyatnya-manfaat-eko-enzim-untuk-pertanian/>
<https://dlhk.jogjaprovo.go.id/pengelolaan-sampah-rumah-tangga>