

Diseminasi Ekoenzim Limbah Kulit Biji Kopi dan Rumah Tangga di Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang, Jawa Timur

Yusuf Wibisono¹, Elya Mufidah^{1*}, Inggit Kresna Maharsih¹, Yusron Sugiarto¹, Wahyunanto Agung Nugroho¹

¹Prodi Teknologi Bioproses, Departemen Teknik Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

* Penulis Korespondensi : elyamufidah1985@ub.ac.id

Abstrak

Limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga menjadi perhatian utama dalam pengabdian ini yang memiliki potensi untuk dijadikan sumber daya bernilai melalui penggunaan ekoenzim. Kegiatan pengabdian ini melakukan diseminasi ekoenzim limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga di Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang. Tujuannya adalah memperkenalkan dan mengimplementasikan ekoenzim sebagai solusi inovatif untuk pengelolaan limbah organik pada tingkat masyarakat. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dengan melibatkan kelompok masyarakat setempat dalam proses diseminasi. Kegiatan pengabdian meliputi workshop, pelatihan, dan kegiatan edukatif lainnya. Tim pengabdian berinteraksi dengan kelompok tani, kelompok lansia mandiri, kelompok PKK, dan masyarakat untuk memberikan pemahaman tentang manfaat ekoenzim dalam berbagai aspek kehidupan. Pelatihan juga dilakukan dalam pembuatan ekoenzim dari limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga, seperti kulit buah dan sisa sayur, mengubah limbah yang kurang bermanfaat menjadi sumber daya bernilai. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah organik secara efektif dan ramah lingkungan. Implementasi ekoenzim di kehidupan sehari-hari membawa perubahan positif. Penggunaan ekoenzim membantu mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan. Kontribusi inovatif melalui diseminasi ekoenzim ini diharapkan dapat diakui dan dimanfaatkan oleh berbagai pihak guna mencapai pembangunan yang berkelanjutan dan, sejalan dengan alam.

Kata kunci: *Ekoenzim, Limbah, Kulit Biji Kopi, Rumah Tangga, Organik*

Abstract

The waste of coffee bean husks and household waste is the primary focus of this community service, which has the potential to be utilized as valuable resources through the use of ecoenzymes. The community service activities involve disseminating ecoenzymes made from coffee bean husk waste and household waste in the Tirtoyudo District, Malang Regency. The aim is to introduce and implement ecoenzymes as an innovative solution for organic waste management at the community level. The method employed is a participatory approach, involving local community groups in the dissemination process. The community service includes workshops, training, and other educational activities. The service team interacts with local farmers, self-reliant elderly groups, the Women's Empowerment and Family Welfare Group (PKK), and the community to raise awareness of the benefits of ecoenzymes in various aspects of life. Training is provided in the production of ecoenzymes from coffee bean husk waste and household waste, such as fruit peels and vegetable scraps, transforming the previously less useful waste into valuable resources. The results of the community service show an increase in knowledge and awareness among the community about effective and environmentally friendly organic waste management. The implementation of ecoenzymes in daily life brings about positive changes and helps reduce the negative impact of waste on the environment. The innovative contribution through ecoenzyme dissemination is expected to be recognized and utilized by various stakeholders to achieve sustainable development in harmony with nature.

Keywords: *Ecoenzymes, Waste, Coffee Bean Husks, Household, organic*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah organik hasil pertanian dan sampah rumah tangga menjadi isu krusial di era modern ini karena pertumbuhan populasi dan pola konsumsi manusia yang semakin meningkat. Sampah organik terdiri dari sisa-sisa bahan organik yang mudah terurai seperti sisa makanan, daun, ranting, dan potongan sayuran, yang berasal dari sektor pertanian dan kehidupan sehari-hari rumah tangga. Kendati sampah organik sebagian besar terurai secara alami oleh proses dekomposisi, volume yang signifikan dan pengelolaan yang tidak tepat mengakibatkan berbagai permasalahan lingkungan, kesehatan, dan ekonomi.

Menurut data dari International Coffee Organization (M Ivan Mahdi, 2022), kopi adalah salah satu bahan pangan yang diolah menjadi minuman dan dikonsumsi secara luas di seluruh dunia, dengan total konsumsi mencapai 10,1 juta ton pada periode 2018-2019. Indonesia adalah salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia, dengan produksi sebesar 752.393ton pada tahun 2019 dan meningkat menjadi 762.380ton pada tahun 2020. Meskipun produksi kopi yang tinggi memiliki nilai ekonomi yang signifikan, namun juga dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Limbah kulit biji kopi yang dihasilkan sering kali tidak dimanfaatkan secara maksimal dan hanya digunakan sebagai campuran pakan ternak. Namun, penggunaan limbah kulit biji kopi sebagai pakan ternak tidak dapat mengatasi sepenuhnya masalah limbah kulit biji kopi karena hanya sedikit yang digunakan. Selain itu, limbah kulit biji kopi mengandung banyak zat antinutrisi seperti tanin, kafein, dan lignin yang dapat mengganggu pencernaan ternak jika diberikan terlalu banyak (Simanihuruk, 2010). Karena itu, limbah kulit biji kopi yang tidak dimanfaatkan sebagai pakan ternak biasanya dibuang ke lingkungan, menyebabkan pencemaran limbah organik.

Limbah kulit biji kopi merupakan salah satu jenis limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan biji kopi. Limbah ini biasanya dianggap sebagai limbah yang tidak bernilai dan seringkali dibuang begitu saja, tanpa pengelolaan yang tepat. Namun, limbah kulit biji kopi sebenarnya mengandung senyawa-senyawa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produksi ekoenzim, seperti polifenol, flavonoid, dan asam organik (Muryanto et al., 2004).

Dalam upaya menuju pembangunan berkelanjutan, pengelolaan sampah organik menjadi isu penting. Di Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang, Jawa Timur, pengelolaan limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga menjadi perhatian utama karena potensinya sebagai sumber daya yang berharga jika dikelola dengan baik. Ekoenzim telah diidentifikasi sebagai solusi inovatif untuk mengelola sampah organik. Ekoenzim adalah zat yang dapat meningkatkan laju

reaksi enzim dalam mengurai senyawa organik menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga mudah terurai oleh alam (Santividyia, 2018)(Sudana W, 2021).

Produksi ekoenzim dengan mengelola sampah organik memiliki beberapa manfaat antara lain mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA dan menghasilkan cairan yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Santividyia, 2018)(Sudana W, 2021). Ekoenzim dapat dihasilkan dari berbagai bahan limbah organik, antara lain kulit buah dan limbah sayuran (Bharvi S. Patel et al., 2021)(Santividyia, 2018). Proses pembuatan ekoenzim sederhana dan dapat dilakukan oleh siapa saja. Untuk memperkenalkan dan menerapkan ekoenzim sebagai solusi inovatif pengelolaan sampah organik di tingkat masyarakat, digunakan pendekatan partisipatif. Pendekatan ini melibatkan kelompok masyarakat setempat dalam proses diseminasi melalui lokakarya, pelatihan, dan kegiatan pendidikan lainnya. Penyebarluasan ekoenzim dari limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga di Kecamatan Tirtoyudo diharapkan menjadi alternatif yang menjanjikan untuk mengubah limbah menjadi sumber daya yang bernilai. Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang merupakan daerah dengan potensi limbah kulit biji kopi yang cukup besar, karena terdapat banyak usaha industri kopi lokal di daerah tersebut. Limbah kulit biji kopi yang dihasilkan cenderung tidak dimanfaatkan secara maksimal.

Pelatihan pembuatan ekoenzim dari limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga khususnya dari kulit buah dan sayur ini diharapkan dapat mengubah limbah yang dianggap kurang bermanfaat menjadi sumber daya yang bernilai (Sudana W, 2021)(Prarikeslan et al., 2022). Penerapan ekoenzim dalam kehidupan sehari-hari diharapkan mampu membawa perubahan positif dan membantu mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan. Kontribusi inovatif melalui diseminasi ekoenzim diharapkan dapat diketahui dan dimanfaatkan oleh berbagai pihak untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, sejalan dengan prinsip kelestarian alam dan keseimbangan lingkungan.

Pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan ekoenzim sebagai solusi inovatif untuk pengelolaan limbah organik di tingkat masyarakat. Selain itu, pelatihan dalam pembuatan ekoenzim dari limbah kulit biji kopi dan limbah rumah tangga diharapkan dapat mengubah limbah yang kurang bermanfaat menjadi sumber daya yang bernilai.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini didukung oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya dalam pelaksanaan sekaligus pendampingan dan monitoring keberhasilan pelaksanaan kegiatan. LPPM Universitas Brawijaya membantu tim pengusul kegiatan mulai dari

informasi penerimaan, reviewer internal, sampai dengan monitoring evaluasi internal dalam pelaksanaan kegiatan.

Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dengan melibatkan kelompok masyarakat setempat dalam proses diseminasi. Melalui workshop, pelatihan, dan kegiatan edukatif lainnya, diharapkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah organik secara efektif dan ramah lingkungan dapat meningkat.

3. HASIL PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Adapun dalam pelaksanaannya, terbagi dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

Tahap 1. Perencanaan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah:

a) Pembentukan dan Pembekalan Tim Pengabdian

Tim pengabdian diundang untuk mengadakan pertemuan persiapan pelaksanaan. Tim pelaksana kemudian diberikan pembekalan mengenai maksud, tujuan, rancangan mekanisme program pengabdian, dan beberapa hal teknis berkaitan dengan metode/teknik pelaksanaan.

b) Survei, Analisa Potensi, dan Studi Literatur

Tim melakukan survei dan analisa potensi kondisi di daerah mitra pengabdian. Kemudian dilakukan pengkajian juga melalui studi literatur.

c) Sosialisasi program pengabdian pada mitra dan menjalin kerjasama

Sosialisasi dilakukan oleh tim pelaksana adalah dalam bentuk koordinasi dengan Kelompok PKK Desa, Kelompok Tani Kopi, dan kelompok masyarakat pendukung lainnya di Kecamatan Tirtoyudo, khususnya Desa Tirtoyudo dan Gadungsari. Kemudian dilakukan penjalinan kerjasama.

d) Penyusunan program pelatihan dan persiapan alat bahan pelatihan serta uji coba pendahuluan



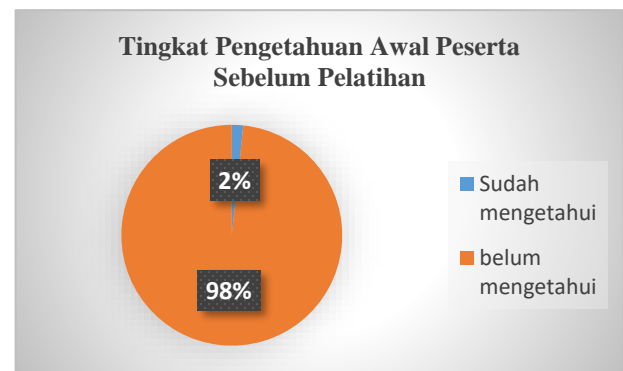
Gambar 1. Prototype Ekoenzim Uji Coba

Berdasarkan hasil analisis permasalahan yang ada, selanjutnya dilakukan persiapan terhadap program pelatihan pada tiap kegiatan dan instrumen

pendukungnya. Pada tahap ini juga dilakukan proses pembelian peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk proses pelatihan serta uji coba pendahuluan. Dalam proses uji coba pendahuluan pembuatan ekoenzim menggunakan botol prototype berkapasitas 1L dengan 4 perlakuan yang berbeda-beda.

Tahap 2. Tindakan

Tindakan dalam kegiatan ini berupa implementasi program. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam implementasi program adalah penyuluhan dan edukasi mengenai Ekoenzim. Setelah itu diadakan pelatihan dan pendampingan pembuatan ekoenzim menggunakan bak prototype yang didesain sedemikian rupa.



Gambar 2. Tingkat Pengetahuan Awal Peserta Sebelum Pelatihan



Gambar 3. Kegiatan Penyuluhan dan Edukasi Ekoenzim

Dalam membuat ekoenzim ada beberapa bahan utama yang tidak boleh dilewatkan. Misalnya saja air, molasse, kulit biji kopi, berbagai macam kulit buah dan juga sayuran. Adapun alat dan bahan lain yang diperlukan

antara lain drum, gallon bekas, selang, timbangan, corong, baskom. Terkait ukuran dari bahan diatas bisa menggunakan perbandingan *fruit waste:sugar:clean water* dengan rumus 3:1:10 dalam menetapkan ukuran bahan yang akan dipakai.

Adapun cara pembuatannya yaitu dengan menyiapkan bahan-bahan sesuai perbandingan 3:1:10. Kemudian prototype ekoenzim tersebut disimpan pada area yang kering dengan suhu ruangan. Diamkan selama dua sampai tiga bulan tergantung perlakuan. Jika muncul lapisan putih pada permukaan larutan tidak perlu khawatir. Ini adalah hal yang normal terjadi. Setelah itu dilanjutkan dengan menyaring menggunakan kain kasa ataupun saringan. Hasil residu dari penyaringan ini akan dapat difungsikan sebagai pupuk yang dikeringkan terlebih dulu kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah itu dikubur dalam tanah sebagai pupuk. Selain pupuk padat, residu ampas penyaringan masih bisa digunakan untuk bahan pembuatan pupuk organik cair. Sementara cairan ekoenzim yang sudah disaring tadi dapat kita masukan ke botol untuk dijadikan bahan dengan berbagai aplikasi pemanfaatan.

Aplikasi pemanfaatan ekoenzim meliputi:

- a. *Cairan serbaguna*: Ekoenzim dapat diolah menjadi cairan serbaguna yang memiliki berbagai manfaat. Cairan ini dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman, bahan pembersih alami, dan bahan tambahan untuk pengolahan limbah organik (DLH Kota Cimahi, 2022)(Syofia Rahmayanti, 2021)
- b. *Desinfektan dan hand sanitizer*: Ekoenzim juga dapat digunakan sebagai desinfektan dan hand sanitizer. Hal ini dapat membantu dalam menjaga kebersihan dan kesehatan, serta mengurangi risiko infeksi dan alergi (Di et al., 2023).
- c. *Peningkatan kesuburan tanah*: Ekoenzim dapat digunakan untuk menyuburkan tanah dan tanaman. Penggunaan ekoenzim dalam pertanian dapat meningkatkan kualitas tanah, menghilangkan hama, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Kustiana, 2019).
- d. *Bahan tambahan dalam pembuatan produk alami*: Ekoenzim dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk alami seperti sabun organik, produk perawatan kulit, dan produk kecantikan lainnya (Santividya, 2018).

Dengan memanfaatkan ekoenzim, limbah organik dapat diolah menjadi sumber daya yang bernilai dan bermanfaat dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, termasuk pertanian, kebersihan, dan industri produk alami.

Dalam melakukan produksi ekoenzim dilakukan analisa kualitas karakteristik produksi ekoenzim skala rumah tangga. Hasil yang didapatkan dilakukan pengembangan dan optimasi yang berkaitan dengan metode produksi ekoenzim yang berkualitas. Kemudian produksi ekoenzim dilanjutkan secara skala kelompok-

kelompok yang telah terbentuk dan berikutnya bisa dilakukan komersialisasi agar bisa dimanfaatkan lebih luas dalam aplikasinya.

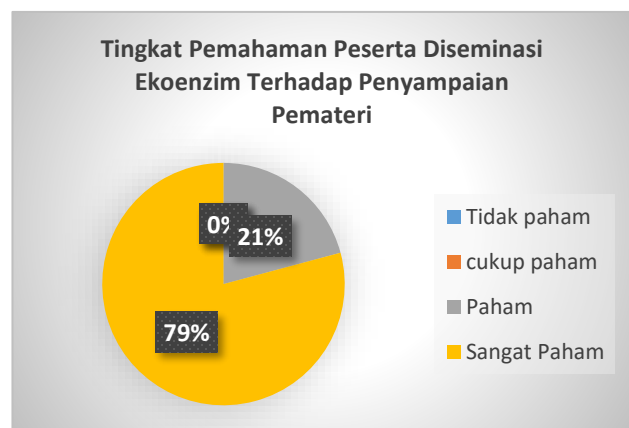


Gambar 4. Praktek Pembuatan Ekoenzim

Tahap 3. Observasi dan Evaluasi

Observasi dan evaluasi dalam tahun pertama dilakukan terhadap kelompok-kelompok di Kecamatan Tirtoyudo, khususnya Desa Tirtoyudo dan Gadungsari, sebagai peserta pelatihan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan kecil seputar proses pembuatan dan minat mereka untuk mengelolanya. Selain itu di akhir sesi akan ada pengisian form evaluasi yang berisi pertanyaan mengenai pembuatan ekoenzim.

Peserta pelatihan yang terdiri dari beberapa kelompok masyarakat memberikan respon positif serta antusias, dengan mengungkapkannya melalui pertanyaan yang mereka ajukan mengenai proses pembuatan ekoenzim serta pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Setelah dilakukan pelatihan, respon positif lain yang diberikan oleh masyarakat yaitu dibuktikan pada pemberian kuesioner evaluasi. Hal tersebut dapat dilihat dalam grafik pada gambar 5 dan table 1.



Gambar 5. Tingkat Pemahaman Peserta Diseminasi Ekoenzim Terhadap Penyampaian Pemateri



Gambar 6. Foto Bersama Setelah Memenan Ekoenzim

Tabel 1. Respon Peserta Terhadap Kegiatan PkM Diseminasi Ekoenzim Limbah Kulit Biji Kopi dan Rumah Tangga				
Pernyataan	Pendapat (%)			
	SS	S	KS	TS
Masyarakat menyambut baik	89	10	1	
Kegiatan yang diberikan menambah pengetahuan dan wawasan tentang teknologi ekoenzim	99	1		
Kegiatan dapat dan mudah dipahami	88	12		
Teknologi sederhana dan tepat guna	87	13		
Kegiatan ini mendorong masyarakat untuk memulai menggunakan dan mengaplikasikan	72	22	6	
Kegiatan ini sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan	99	1		
Kegiatan ini menyita waktu dan kurang bermanfaat				100

Pada gambar 5, sebesar 79% peserta yang merupakan gabungan antara kelompok PKK, kelompok tani kopi, dan kelompok Karang Werda Mandiri yang merupakan kelompok lansia mandiri, sangat paham

terhadap materi dan praktek yang diberikan, 21% mengaku memahami. Observasi dan evaluasi juga terus dilakukan untuk jangka panjang secara berkesinambungan. Pada tabel 1 terlihat bahwa masyarakat menyambut baik terhadap diseminasi yang dilakukan serta menginginkan adanya keberlanjutan untuk tetap dilaksanakan termasuk pada pendampingan kepada kelompok masyarakat yang ada di Desa Tirtoyudo dan juga Gadungsari.

KESIMPULAN

Diseminasi ekoenzim dalam kegiatan pengabdian di Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang telah memberikan kontribusi inovatif dalam mengatasi permasalahan pengelolaan limbah organik di tingkat masyarakat. Metode pendekatan partisipatif yang dilakukan dalam pengabdian ini berhasil melibatkan kelompok masyarakat setempat secara aktif, termasuk kelompok tani, kelompok lansia mandiri, kelompok PKK, dan masyarakat umum. Workshop, pelatihan, dan kegiatan edukatif lainnya memberikan pemahaman yang baik tentang manfaat ekoenzim dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa diseminasi ekoenzim berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah organik secara efektif dan ramah lingkungan. Implementasi ekoenzim dalam kehidupan sehari-hari memberikan dampak positif dengan mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan. Dengan demikian, kontribusi inovatif melalui diseminasi ekoenzim ini dapat diakui sebagai langkah progresif dalam mendukung pembangunan berkelanjutan yang sejalan dengan prinsip keberlanjutan alam. Di masa depan, diharapkan hasil pengabdian ini dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak, termasuk pemerintah, akademisi, dan masyarakat umum, untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah organik dan mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan serta menjaga harmoni dengan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Brawijaya atas dana hibah Pengabdian Masyarakat Strategis 1000 Desa yang diberikan. Selain itu tim juga mengucapkan terima kasih kepada pihak perangkat desa Tirtoyudo dan Gadungsari, Kecamatan Tirtoyudo, Kabupaten Malang, kelompok 37 dan 38 Mahasiswa Membangun 1000 Desa, serta seluruh tokoh masyarakat setempat yang membantu berjalannya program pengabdian ini. Serta terima kasih kepada seluruh peserta yang telah memberikan kesempatan bagi tim untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat di daerah Desa Tirtoyudo dan Gadungsari.

DAFTAR PUSTAKA

- Bharvi S. Patel, Bhanu R. Solanki, & Archana U. Mankad. (2021). Effect of eco-enzymes prepared from selected organic waste on domestic waste water treatment. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 10(1), 323–333. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.10.1.0159>
- Di, D., Sampah, B., Widhiarso, W., Gratiana, M., Jatningsih, D., & Nayla, M. (2023). *Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Menjadi Eco-Enzyme Untuk Desinfektan di Bank Sampah Kusuma Pertiwi*.
- DLH Kota Cimahi. (2022). Website Resmi Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi. In *Eco Enzim*. <https://dlh.cimahikota.go.id/download>
- Kustiana, S. (2019). Pemanfaatan Eco Enzyme untuk Pertanian. In *Cybex Pertanian*.
- M Ivan Mahdi. (2022). Produksi Kopi Indonesia Naik 2,8% pada 2021. In *DataIndonesia.Id*.
- Muryanto, U., Nuschati, D., & Prasetyo, T. (2004). Potensi Limbah Kulit Kopi sebagai Pakan Ayam. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing*, 111–116.
- Prarikeslan, W., Nora, D., & Prayoga, R. (2022). Management of Organic Waste Into Eco Enzyme in Ulakan Tapakis Padang Pariaman-Indonesia. *Sumatra Journal of Disaster*, 6(1), 2580–1775. <http://sjdgge.ppj.unp.ac.id/index.php/>
- Santividya, S. (2018). Eco-Enzyme: Multipurpose Liquid from Organic Waste – Waste4Change. In *PT. Waste4change Alam Indonesia* (pp. 1–8). <https://waste4change.com/blog/eco-enzyme-multipurpose-liquid-from-organic-waste/>
- Simanihuruk, K. dan J. S. (2010). Silase Kulit Buah Kopi Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh (Coffee Pulp Silages as Basal Feed for Boerka Goats on Growth Phase). *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 557–566.
- Sudana W. (2021). Agriwar journal. *Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme Asan Effort to Realize Zero Waste*, 1(2), 1–7. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/agriwar/article/view/4055/3026>
- Syofia Rahmayanti. (2021). *Eko-Enzim: Pengolahan Sederhana Sampah Rumah Tangga, Hasilkan Cairan Serbaguna - Kementerian LHK*. https://www.menlhk.go.id/site/single_post/3998/eko-enzim-pengolahan-sederhana-sampah-rumah-tangga-hasilkan-cairan-serbaguna