

## **PELATIHAN PEMBUATAN *ECOENZYME* "CAIRAN SERBA GUNA" SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF BIO-HANDSANITIZER DAN BIOFERTILIZER PADA KELOMPOK TANI DESA SUKA SARI, KECAMATAN KABAWETAN, KABUPATEN KEPAHANG**

**Risky Hadi Wibowo, Sipriyadi, Morina Adfa, Thoriqul Hidayah , Della Indah Medani, Elsi Silvia, Reza Wahyuni**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Kandang Limun, Bengkulu  
*riskyhadiwibowo80@gmail.com*

### **Abstract**

Organic waste in the form of vegetables and fruits in Sukasari Village, Kepahiang Regency, Bengkulu City can be used as an Ecoenzyme product as an alternative material for Bio-handsanitizer and Biofertilizer production. From the results of community service activities regarding the application of using Ecoenzyme from organic waste as an alternative material for making Bio-handsanitizer and Bio-fertilizer, the farmer groups have known and understood how to produce the Ecoenzyme and their benefits. This showed that the community service activities are successful and achieve the goals. The socialization and training demonstration carried out gave a good percentage result when giving feedback to the participants. Therefore, this community service activity is expected to be able to provide solutions to cases of processing and handling organic waste through the producing of Ecoenzyme products as a form of processing organic waste, such as fruit and vegetable waste and to be expected to provide benefits such as the information and good skills to be utilized in the realization of Ecoenzyme products in Suka Sari Village, Kabawetan District, Kepahiang Regency. So that in the future farmer groups can manage organic waste properly to make useful products such as biohandsanitizer and biofertilizer with high selling values and are expected to reduce the use of chemical fertilizers

*Keywords: Organic waste, Ecoenzyme, Bio-handsanitizer, Biofertilizer, Suka Sari Village*

### **Abstrak**

Limbah organik berupa sayuran dan buah-buahan di Desa Sukasari, Kabupaten Kepahiang, Kota Bengkulu yang melimpah dapat dijadikan sebagai produk Eco-enzyme sebagai bahan alternatif pembuatan Bio-handsanitizer dan Biofertilizer. Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai aplikasi pemanfaatan ecoenzyme dari limbah organik sebagai bahan alternatif pembuatan Bio-handsanitizer dan Bio-fertilizer, para kelompok tani telah mengetahui dan memahami cara pembuatan dan manfaat ecoenzyme. Hal ini menunjukkan kegiatan pengabdian sukses dan mencapai sasaran. Sosialisasi dan demonstrasi pelatihan yang dilakukan memberikan hasil persentase yang baik ketika pemberian umpan balik kepada peserta. Maka dari itu kegiatan pengabdian ini diharapkan untuk dapat memberi solusi terhadap kasus pengolahan serta penanganan limbah organik melalui pembuatan produk ecoenzyme sebagai bentuk pengolahan limbah organik, seperti limbah sisa buah dan sayur dan diharapkan dapat memberi manfaat berupa wawasan untuk dimanfaatkan dalam realisasi produk ecoenzyme di Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang. Sehingga kedepannya kelompok tani dapat mengelola limbah organik secara tepat sehingga menghasilkan produk bermanfaat seperti biohandsanitizer dan biofertilizer dengan nilai jual yang tinggi dan diharapkan bisa mengurangi penggunaan pupuk kimia.

*Kata kunci: Limbah organik, Ecoenzyme, Bio-handsanitizer, Biofertilizer, Desa Suka Sari*

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kepahiang merupakan salah satu sentra penghasil sayuran dan buah-buahan terbesar di Provinsi Bengkulu. Beberapa sisa sayuran dan buah-buahan yang kurang bagus kualitasnya menyebabkan limbah sayuran dan buah-buahan menjadi menumpuk, seperti yang terjadi di perkebunan sayur di Desa Suka sari, Kabupaten Kepahiang. Limbah organik tersebut terkadang dibiarkan begitu saja dan tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh para petani. Sebagian limbah bahkan dibiarkan mengering, dibakar atau hanya ditinggalkan hingga membusuk secara alami. Padahal limbah tersebut dapat dijadikan produk *Ecoenzyme* "cairan serba guna" yang dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pembuatan *Bio-handsanitizer* dan *Biofertilizer*.

*Ecoenzyme* adalah fermentasi dari limbah sayuran segar, limbah buah-buahan dengan penambahan gula merah dan air dengan menggunakan mikroorganisme selektif seperti ragi dan bakteri yang menciptakan cairan seperti cuka dengan protein alami, garam mineral, dan enzim yang membuatnya sangat serbaguna dan dimanfaatkan dalam produk yang bisa digunakan sebagai cairan pembersih lantai kamar mandi, desinfektan, pengusir hama, dan pupuk cair tanaman (Neupane dan Khadka, 2019).

Pembuatan *Biofertilizer* bertujuan mengatasi permasalahan dalam budidaya di sektor pertanian yaitu luas lahan, biaya bibit, dan biaya pupuk kimia. Selain itu keberhasilan budidaya di sektor pertanian dipengaruhi oleh penyerapan nutrisi dalam tanah. Penggunaan pupuk kimia anorganik dan pestisida dalam jangka lama akan merusak kualitas tanah,

meninggalkan residu kimia pada buah, dan mencemari lingkungan. Maka dari itu perlu dibuat pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah dari sayuran dan buah-buahan untuk mengatasi permasalahan tersebut terutama dengan harga pupuk yang tinggi dan pupuk kimia anorganik yang dapat mendegradasi tanah (Ramadani, 2019).

Pembuatan bahan *Bio-handsanitizer* dari *ecoenzyme* bertujuan untuk membantu mengatasi permasalahan pandemi saat ini, dimana masyarakat dituntut untuk menjaga kebersihan tangan menggunakan bahan pembersih seperti antiseptik sebagai salah satu cara mengurangi resiko terpapar Covid 19. Sedangkan pembuatan *Biofertilizer* melalui aplikasi pembuatan pupuk organik cair dari *ecoenzyme* berbasis limbah sayur dan buah membantu permasalahan para petani dalam pemberian pupuk yang memiliki sedikit risiko pada lahan pertanian dan menjadikan limbah organik menghasilkan produk yang bermanfaat serta ramah lingkungan.

Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) berbasis IPTEKS ini diharapkan dapat memberi solusi terhadap kasus pengolahan serta penanganan limbah organik melalui pembuatan dan aplikasi produk *Ecoenzyme* sebagai bentuk pengolahan limbah organik dari sisa buah dan sayur dan diharapkan dapat memberi manfaat berupa wawasan untuk memanfaatkan dan mengaplikasikan produk *Ecoenzyme* bagi masyarakat dan kelompok tani di Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang.

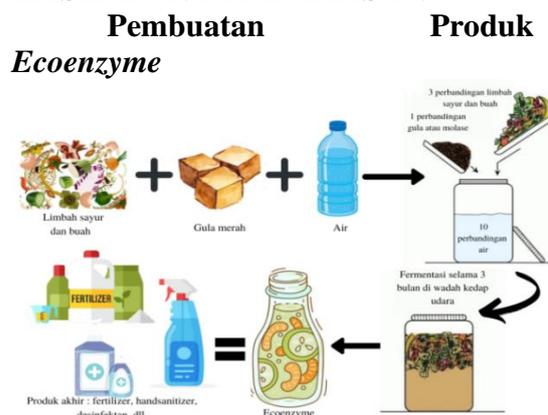
## METODE PELAKSANAAN



Gambar 1. Skema Pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) berbasis IPTEKS

Metode pelaksanaan pada program pengabdian masyarakat (PPM) berbasis IPTEKS dengan judul aplikasi pemanfaatan *Ecoenzyme* berbasis limbah sayuran dan buah-buahan di Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang sebagai bahan alternatif pembuatan *Bio-handsanitizer* dan *Biofertilizer* memiliki beberapa tahapan yaitu tahap persiapan meliputi koordinasi tim terlebih dahulu dengan LPPM dan khalayak sasaran pengabdian untuk didapatkan surat perizinan di Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan. Tahap pelaksanaan pengabdian terdiri dari tiga tahapan yaitu pembuatan produk *ecoenzyme* oleh tim pengabdian sebagai sampel awal, sosialisasi dengan memberikan pendidikan dan pelatihan cara pembuatan dan manfaat *Ecoenzyme* sebagai bahan alternatif pembuatan *Biohandsanitizer* (antiseptik) dan *Biofertilizer* (pupuk organik cair) kemudian demonstrasi yang dilakukan oleh tim pelaksana kepada warga dan para kelompok tani di Desa Suka Sari dengan mempraktekkan dan mengajarkan warga terkait teknik pembuatan *Ecoenzyme*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Alur Pembuatan *Ecoenzyme*

Proses pembuatan *ecoenzyme* melalui tahap fermentasi selama tiga bulan dengan mencampurkan air, limbah organik (sayuran dan buah-buahan) dan gula merah dengan perbandingan 10:3:1. Menurut Harahap (2021), hasil fermentasi *ecoenzyme* berasal dari kulit buah, sayur, gula merah dan akuades dengan perbandingan kulit buah (kulit jeruk, nenas dan pisang) atau sayur sebesar 30% dan air 60% serta gula merah 10%. Sayur yang digunakan merupakan limbah dari pertanian yang tidak terpakai seperti kulit sayur kol dan sawi. Produk *ecoenzyme* disimpan di dalam botol selama 2-3 bulan. *ecoenzyme* yang berasal dari satu jenis sampah/limbah warnanya akan terlihat lebih cerah dan bau lebih spesifik seperti wangi nanas dan jeruk.



Gambar 3. Produk *Ecoenzyme* sebagai *bio-handsanitizer* dan *biofertilizer*

### Sosialisasi Materi Pengabdian

Sosialisasi tim Program pengabdian pada masyarakat (PPM) tentang penyuluhan dan pembuatan *Ecoenzyme* dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Agustus 2021 dan bertempat di Balai Desa Suka Sari, diawali dengan penyuluhan materi pengabdian bersama kelompok tani dan warga Desa Suka Sari, di Balai Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang. Kegiatan pengabdian dihadiri oleh peserta sebanyak 19 orang terdiri dari orang tua dan remaja. Kegiatan tahap pertama PPM dilakukan dengan penyampaian materi dari tim pengabdian mengenai aplikasi pemanfaatan *Ecoenzyme*.



Gambar 4. Pemberian penyuluhan materi *Eco-enzyme*

Pada tahap sosialisasi dijelaskan pengertian dari *ecoenzyme*, bahan pembuatan *ecoenzyme*, cara pembuatan *ecoenzyme* dan manfaat sebagai bahan antiseptik dan dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik yang berguna untuk kesuburan tanaman. Produk *ecoenzyme* yang berasal dari kulit buah-buahan seperti nanas dan jeruk serta sayur-sayuran dapat dijadikan sebagai agens antibakteri dan antijamur sehingga dapat dijadikan bahan alternatif pembuatan antiseptik atau *bio-handsanitizer*.

Menurut Neupane dan Khadka (2019), limbah buah dan sayuran yang digunakan untuk pembuatan produk *ecoenzyme* yang berbeda menunjukkan aktivitas enzim dan aktivitas antimikrob

yang berbeda. Enzim yang dihasilkan dari sampah menunjukkan adanya aktivitas antimikrob dengan bakteri Gram positif dan Gram negatif sehingga enzim sampah tersebut harus dimanfaatkan untuk membunuh atau menghambat patogen. *Ecoenzyme* yang dibuat bisa digunakan sebagai cairan pembersih lantai kamar mandi, desinfektan, pengusir hama, dan pupuk cair tanaman. Namun untuk penggunaan pupuk cair tanaman masih perlu ditambahkan air (Harahap dkk., 2021). Penggunaan *ecoenzyme* sebagai pupuk cair tanaman dapat mempengaruhi bentuk morfologi tanaman seperti warna daun menjadi lebih hijau, ukuran daun, buah, dan diameter batang juga menjadi lebih besar. selain itu menurut hasil penelitian Bo dkk., (2007) menyatakan bahwa limbah sayuran sangat efektif dalam pembentukan asam lemak volatil (VFA) dan unsur hara seperti kandungan nitrogen yang bermanfaat bagi tanaman.

### Demonstrasi Pembuatan *Ecoenzyme*

Pada tahapan demonstrasi, tim pelaksana pengabdian mempraktekkan langsung kepada kelompok tani mengenai tahapan pembuatan *Ecoenzyme*. Setelah itu tim pengabdian memberi pengajaran kepada warga cara menggunakan *Ecoenzyme*. Pada tahapan ini tim pengabdian mengajarkan secara langsung cara pembuatan *Ecoenzyme* menggunakan limbah organik yang terdapat di Desa Suka Sari seperti limbah sayuran dan kulit buah pisang, nanas dan jeruk yang sudah menjadi sampah organik. Aplikasi *Ecoenzyme* memanfaatkan sampah organik sebagai bentuk Pengelolaan limbah organik secara tepat yang akan menghasilkan produk dengan manfaat dan nilai jual yang tinggi.



**Gambar 5. Pelatihan pembuatan *Eco enzyme* bersama kelompok tani**

Menurut Yanti (2020), demonstrasi dan pelatihan yang dilakukan setelah sosialisasi memberikan manfaat yang penting bagi peserta untuk lebih paham dengan materi yang disampaikan ketika sosialisasi. Tim pelaksana pengabdian masyarakat memberikan ilmu pengetahuan kepada peserta secara langsung dengan mempraktekkan cara membuat *Ecoenzyme* menggunakan alat seperti ember dan pengaduk serta bahannya berupa limbah sayuran dan kulit buah-buahan, air dan gula merah yang sudah disediakan oleh tim PPM.



**Gambar 6. Foto bersama seluruh Tim dan peserta pengabdian aplikasi pemanfaatan *Ecoenzyme***

### **Umpan Balik Peserta**

Umpan balik peserta dilakukan sebagai bentuk evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat umpan balik tersebut dalam bentuk kuisisioner. Kuisisioner berisi sepuluh pertanyaan ganda seputar *ecoenzyme* diberikan kepada 19 peserta pengabdian. Menurut

Noviana (2020), umpan balik peserta dilakukan sebagai evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Umpan balik peserta dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner kepada peserta pengabdian bertujuan untuk menguji peserta pengabdian telah paham terhadap materi dan kegiatan *ecoenzyme* tersebut.

Evaluasi kegiatan pengabdian aplikasi pemanfaatan *ecoenzyme* dengan memberikan kuisisioner sebagai umpan balik kepada peserta dalam memahami kegiatan pengabdian, peserta diberikan kuisisioner tahap *pretest* dan *post test*. Pemberian kuisisioner *pretest* diberikan sebelum penyuluhan materi pengabdian sedangkan pada tahap *post test* diberikan sesudah penyuluhan materi pengabdian dan demonstrasi pembuatan *ecoenzyme*. Dari hasil kuisisioner tahap *pretest* menunjukkan rata-rata persentase 'tidak tahu' lebih besar dibandingkan pilihan jawaban tahu ataupun ragu-ragu. Hal ini menunjukkan peserta pengabdian belum mengetahui detail tentang *ecoenzyme* baik dari segi bahan dan cara pembuatan *ecoenzyme* serta manfaatnya.



**Gambar 7. Pengisian kuisisioner pretest oleh peserta pengabdian**

**Tabel 1. Hasil Kuisioner Tahap Pretest sebelum dilakukan demonstrasi pengabdian**

No	Soal	Pilihan Jawaban	Frekuensi	Persentase
1.	Apakah responden mengetahui dan pernah mendengar apa itu <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	2	10.6%
		Tidak tahu	17	89.4%
2.	Apakah responden mengetahui manfaat dan cara mengaplikasikan pembuatan <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	19	100%
3.	Selain dapat menggunakan limbah sayuran dan buah-buahan, apakah responden mengetahui bahan lain yang dapat digunakan dalam pembuatan <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	19	100%
4.	Apakah responden mengetahui kriteria-kriteria bahan yang baik yang dapat digunakan sebagai bahan penghasil produk <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	1	5.3%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	18	94.7%
5.	Apakah responden mengetahui keunggulan digunakannya limbah organik berupa sayuran dan buah-buahan sebagai bahan penghasil <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	19	100%
6.	Sebagai produk akhir dari <i>Eco-Enzym</i> berupa cairan, apakah responden mengetahui apa saja kegunaan dan manfaat produk yang dihasilkan bagi kehidupan sehari-hari	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	19	100%
7.	Salah satu kegunaan produk <i>Eco-Enzym</i> yaitu sebagai bio-fertilizer, apakah responden mengetahui apa itu bio-fertilizer	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	1	5.3%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	18	94.7%
8.	Apakah responden mengetahui manfaat dan kegunaan bio-fertilizer serta cara mengaplikasikannya pada tanaman	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	0	0%
		Tidak tahu	19	100%
9.	Selain dapat dimanfaatkan sebagai bio-fertilizer, produk akhir dari <i>Eco-Enzym</i> juga dapat digunakan sebagai bio-handsanitizer, apakah responden mengetahui apa itu bio-handsanitizer dan cara menggunakannya	Sangat tahu	0	0%
		Tahu	0	0%
		Ragu-ragu	1	5.3%
		Tidak tahu	18	94.7%
10.	Apakah responden mengetahui pentingnya menggunakan bio-handsanitizer ditengah pandemi Covid-19	Sangat tahu	2	10.6%
		Tahu	1	5.3%
		Ragu-ragu	2	10.6%
		Tidak tahu	14	73.5%

Pada tahap *post test*, pemberian kuisioner diberikan kepada peserta pengabdian setelah kegiatan pengabdian selesai. Hasil persentase pada jawaban 'tahu' lebih besar dibandingkan persentase jawaban 'tidak tahu', hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta dengan kegiatan pengabdian aplikasi

pemanfaatan *ecoenzyme* ini. Peserta telah mengetahui *ecoenzyme*, cara pembuatan *ecoenzyme* dan manfaatnya sebagai antiseptik (bio-handsanitizer) dan dapat dijadikan pupuk organik cair (bio-fertilizer). Menurut Wibowo, *et al* (2021), pemberian kuisioner pada tahap *pretest* dan *post test* kepada peserta pengabdian berisikan beberapa

pertanyaan pilihan ganda dengan pilihan jawaban yang berisikan kriteria tertentu, hal ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat pemahaman akan materi pengabdian yang telah diberikan dengan mempresentasikan frekuensi jawaban dari total keseluruhan jawaban yang ada. Umpan balik Peserta sebagai bentuk evaluasi kegiatan pegabdian

memberikan harapan kepada seluruh peserta pengabdian dapat mengelolah limbah organik seperti sayuran dan buah-buahan di Desa Suka Sari menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pembuatan *Bio-handsanitizer* dan *Bio-fertilizer*.

**Tabel 2. Hasil Kuisioner Tahap Post Test setelah dilakukan demostrasi pengabdian**

No	Soal	Pilihan Jawaban	Frekuensi	Persentase		
1.	Apakah responden mengetahui dan pernah mendengar apa itu <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	1	5.3%		
		Tahu	16	84.1%		
		Ragu-ragu	0	0%		
		Tidak tahu	2	10.6%		
2.	Apakah responden mengetahui manfaat dan cara mengaplikasikan pembuatan <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	1	5.3%		
		Tahu	14	73.7%		
		Ragu-ragu	1	5.3%		
		Tidak tahu	3	15.7%		
		3.	Selain dapat menggunakan limbah sayuran dan buah-buahan, apakah responden mengetahui bahan lain yang dapat digunakan dalam pembuatan <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%
				Tahu	17	89.4%
Ragu-ragu	0			0%		
Tidak tahu	2			10.6%		
4.	Apakah responden mengetahui kriteria-kriteria bahan yang baik yang dapat digunakan sebagai bahan penghasil produk <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%		
		Tahu	17	89.4%		
		Ragu-ragu	0	0%		
		Tidak tahu	2	10.6%		
5.	Apakah responden mengetahui keunggulan digunakannya limbah organik berupa sayuran dan buah-buahan sebagai bahan penghasil <i>Eco-Enzym</i>	Sangat tahu	0	0%		
		Tahu	17	89.4%		
		Ragu-ragu	1	5.3%		
		Tidak tahu	1	5.3%		
		6.	Sebagai produk akhir dari <i>Eco-Enzym</i> berupa cairan, apakah responden mengetahui apa saja kegunaan dan manfaat produk yang dihasilkan bagi kehidupan sehari-hari	Sangat tahu	0	0%
				Tahu	16	84.1%
Ragu-ragu	2			10.6%		
Tidak tahu	1			5.3%		
7.	Salah satu kegunaan produk <i>Eco-Enzym</i> yaitu sebagai bio-fertilizer, apakah responden mengetahui apa itu bio-fertilizer	Sangat tahu	0	0%		
		Tahu	15	79%		
		Ragu-ragu	3	15.7%		
		Tidak tahu	1	5.3%		
8.	Apakah responden mengetahui manfaat dan kegunaan bio-fertilizer serta cara mengaplikasikannya pada tanaman	Sangat tahu	0	0%		
		Tahu	16	84.1%		
		Ragu-ragu	1	5.3%		
		Tidak tahu	2	10.6%		
		9.	Selain dapat dimanfaatkan sebagai bio-fertilizer, produk akhir dari <i>Eco-Enzym</i> juga dapat digunakan sebagai bio-handsanitizer, apakah responden mengetahui apa itu bio-handsanitizer dan cara menggunakannya	Sangat tahu	0	0%
				Tahu	16	84.1%
Ragu-ragu	1			5.3%		
Tidak tahu	2			10.6%		
10.	Apakah responden mengetahui pentingnya menggunakan bio-handsanitizer ditengah	Sangat tahu	2	10.6%		
		Tahu	17	89.4%		

pandemi Covid-19	Ragu-ragu	0	0%
	Tidak tahu	0	0%

## SIMPULAN

Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan kelompok tani mengenai aplikasi pemanfaatan ecoenzyme dari limbah organik sebagai bahan alternatif pembuatan Biohandsanitizer dan Biofertilizer, warga telah mengetahui dan memahami cara pembuatan dan manfaat ecoenzyme. Hal ini menunjukkan kegiatan pengabdian sukses dan mencapai sasaran. Sosialisasi dan demonstrasi yang dilakukan memberikan hasil persentase yang baik ketika pemberian umpan balik kepada peserta. Diharapkan dari kegiatan pengabdian ini, warga dan kelompok tani Desa Suka Sari mengelola limbah organik secara tepat sehingga menghasilkan produk dengan manfaat dan nilai jual yang tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bengkulu melalui hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM) berbasis Iptek LPPM UNIB nomor: 2049/UN30.15/AM/2021 tanggal 05 Juli 2021, atas nama Risky Hadi wibowo, dan peserta pengabdian yaitu warga dan kelompok tani Desa Suka Sari, Kabupaten Kepahiang, dan seluruh tim yang berperan membantu dalam acara pengabdian aplikasi pemanfaatan ecoenzyme.

## DAFTAR PUSTAKA

Bo, Z., Pinjing, H., Fan, L., dan Liming, S. (2007). Peningkatan Biodegradabilitas Anaerobik Bunga Batang Wates dengan

Limbah Sayuran oleh Ko-Hidrolisis. ISSN: 1001-0742.

- Harahap, R. G., Nurmawati, N., Dianiswara, A., & Putri, D. L. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km. 15 Kelurahan Karang Joang. *Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5 (1), pp. 67-73.
- Neupane, K dan Rama, K. (2019). Produksi Enzim Sampah dari Sampah Buah dan Sayur yang Berbeda dan Evaluasi Efikasi Enzimatis dan Antimikroba. *TUJM*, 6(1), pp. 112 – 113.
- Noviana, M., Musthafa, H., Putra, A. (2020). Pelatihan Pembuatan Hoopart Berbahan Kain Goni Dengan Ornamen Dayak Sebagai Pengembangan Ilmu Arsitektur Bagi Guru-Guru Tk Áisyiyah Bustanul Athfal Samarinda. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*. 4 (1): 51-58.
- Ramadani, A. H., Rosalina, R., dan Ningrum, R. S. (2018). Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo Dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas Sebagai Pupuk Cair Eco-enzim. *hayati*, 6 (ISBN 978-602-61371-2-8).
- Wibowo, R. H., Sipriyadi, S., Pertiwi, R., Hidayah, T., Medani, D. I., Wulandari, G. D., & Rosianti, N. (2021). Penyuluhan Dan Pembuatan Paper Soap (Sabun Kertas) Bagi Masyarakat Di Kelurahan Pematang Gubernur Kota Bengkulu Untuk Meningkatkan Kesadaran Mencuci Tangan Sebagai

Langkah Awal Pencegahan Wabah Covid-19. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 317-324.

Yanti, D., & Awalina, R. (2021). Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme. *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*. 28 (2):8.