




## Modifikasi sampah organik rumah tangga menjadi produk multi fungsi untuk kebutuhan rumah tangga

Marlinda✉, Mardhiyah Nadir, Muhammad Faisal, Muhammad Taufik Syam, Basuki, Dea Prisca Amanda  
Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

✉ [marlinda@polnes.ac.id](mailto:marlinda@polnes.ac.id)

 <https://doi.org/10.31603/ce.5972>

### Abstrak

Warga ACC (*Ability, Care, Cultured*) adalah warga yang telah mengolah sampah anorganik secara rutin, sedangkan pengolahan sampah organik belum dilakukan. Hal inilah yang membuat semakin banyak sampah organik yang menumpuk di tempat pembuangan sampah (TPS). Hal ini disebabkan oleh minimnya pengetahuan dan keinginan untuk pengolahan sampah organik oleh warga ACC. Transfer ilmu dan pendampingan secara berkelanjutan menjadi tujuan dari pengabdian masyarakat ini sehingga warga ACC bisa secara mandiri untuk mengolah sampah organik menjadi produk multi guna yang dapat digunakan sendiri ataupun dikomersialkan. Metode yang digunakan adalah pelatihan, pendampingan dan evaluasi. Pelatihan dilakukan untuk mengedukasi masyarakat dalam membuat produk pengolahan sampah organik berupa pupuk organik cair (POC) dan larutan eco enzim. Setelah pelatihan, masyarakat telah mampu membuat produk pengolahan sampah organik secara mandiri.

**Kata Kunci:** *Eco enzim; Pelatihan; Sampah organik; Warga ACC*

## *Modification of organic waste into multi-functional products for household needs*

### Abstract

ACC (*Ability, Care, Cultured*) community is residents who have processed inorganic waste regularly, while organic waste has not been processed. This condition causes more organic waste to accumulate in landfills (TPS). This is due to the lack of knowledge and lack of desire for organic waste processing. The transfer of knowledge and sustainable assistance is the goal of this community service until ACC residents can independently process organic waste into multi-functional products. The methods used are training, mentoring and evaluation. The training was conducted to educate the residents in producing organic waste processing products in the form of liquid organic fertilizer (POC) and eco-enzyme solutions. After the training, the community has been able to make organic waste processing products independently.

**Keywords:** *Eco enzymes; Training; Organic waste; ACC community*

## 1. Pendahuluan

Masyarakat atau warga ACC (*Able, Care, Cultured*) adalah warga dari kota samarinda kecamatan Samarinda Utara yang mempunyai komitmen untuk pengolahan sampah di lingkungannya. Warga ACC telah melakukan pengolahan sampah non organik dalam bentuk bank sampah, akan tetapi sampah organik belum terolahkan, sehingga

masih di buang ke tempat pembuangan sampah (TPS). Volume sampah organik yang dihasilkan di tiap rumah sekitar 3-5 kg/hari, sehingga apabila sampah organik tiap rumah tidak diolah akan mengakibatkan penumpukan sampah di TPS. Dengan begitu akan membuat lingkungan semakin kotor, berbau dan akan mengurangi estetika lingkungan serta dapat menjadi sumber penyakit. Lingkungan warga ACC dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



**Gambar 1.** Lingkungan Warga ACC Samarinda Utara

Masyarakat Warga ACC mempunyai keinginan yang tinggi untuk pengolahan sampah utamanya sampah organik akan tetapi masih sering gagal dan tidak menghasilkan sesuai keinginan untuk pengubahan sampah organik menjadi produk yang lebih bermanfaat. Akhirnya mengakibatkan masyarakat warga ACC (mitra) pesimis karena sering tidak berhasil dan menyebabkan bau yang kurang enak untuk pengolahan sampah organik. Dengan adanya hambatan tersebut minat masyarakat akan pengolahan sampah khususnya sampah organik menjadi semakin berat dan kurang senang untuk melakukan pengolahan sampah apalagi sampah organik karena dapat menghasilkan bau yang kurang sedap. Pengetahuan Masyarakat Warga ACC yang sangat minim tentang pengolahan sampah organik dari segi proses dan teknologi proses sehingga masyarakat sangat memerlukan pendampingan untuk transfer ilmu di pengolahan sampah organik pada masyarakat warga ACC Sempaja Timur, Samarinda Utara, Kalimantan Timur.

Dalam upaya percepatan produktivitas usaha mitra, diperlukan penyelesaian permasalahan yang dihadapi mitra. Dari hasil diskusi bersama mitra, terdapat beberapa permasalahan yang merupakan skala prioritas yang akan diselesaikan pada kegiatan ini. Sehingga pengabdian ini ditujukan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada warga ACC dalam pembuatan pupuk organik cair (POC), Mikroorganisme Lokal (MOL), dan Eco-Enzim dari sampah organik.

## 2. Metode

Mitra program pengabdian masyarakat ini adalah Warga ACC (Able, Care Cultured), Kelurahan Sempaja Timur

### 2.1. Metode dan tahapan kegiatan

Metode pengabdian yang akan dilakukan berupa pendampingan kepada masyarakat untuk memberikan arahan, ilmu dan kreativitas dalam pengolahan sampah organik.

Proses pendampingan untuk transfer ilmu dan teknologi pada masyarakat utamanya untuk kaum perempuan dan ibu-ibu untuk penyelesaian permasalahan pada warga adalah dengan metode gabungan yaitu metode pendekatan fungsional, pelatihan dan evaluasi. Metode pendekatan fungsional dilakukan mulai dari identifikasi masalah, pendekatan struktural dengan warga dan perangkat desa. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada proses implementasi tahapan proses pembuatan Produk multi guna dari sampah organik yaitu:

- a. Penyediaan Bahan Baku berupa sampah organik yang akan disediakan oleh mitra dan sebagian pelaksana. Pelaksana menyediakan bahan berupa sejumlah glukosa yang biasa dipakai untuk pembuatan eco enzim yaitu, gula merah, gula kelapa dan molase. Begitu pula dengan starter mikroorganisme berupa mol disediakan oleh tim pelaksana.
- b. Penyediaan Alat Komposter berupa Composter Bag untuk 50 L sampah organik dan Prototype sederhana komposter yang terdiri dari pot bunga yang besar dan ember yang bertutup sehingga mudah dirangkai di dapur masing-masing warga ACC.
- c. Pelatihan akan diberikan dengan pola transfer ilmu dan teknologi ke masyarakat dengan cara yang lebih aplikatif yaitu masyarakat langsung mempraktekkan sendiri, sehingga mudah untuk memahami dan dapat langsung membuat di rumah masing-masing. Pelatihan dilakukan 2 kali pertemuan dengan waktu yang disepakati. Pelatihan ini diharapkan dapat membantu kaum perempuan utamanya ibu-ibu untuk ketahanan ekonomi keluarga dengan penggunaan larutan eco enzim untuk keperluan rumah tangga seperti mencuci, mengepel, dan keperluan mandi serta untuk penggunaan pupuk.

## 2.2. Prosedur Kerja dan Pelatihan

- a. Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)  
Sebelum pembuatan pupuk organik cair dan kompos terlebih dahulu kita memberikan warga cara membuat starter atau mikroorganisme lokal (Mol) dari nasi basi dengan cara menyimpan nasi selama 3 hari agar menjadi basi sehingga mikroorganisme yang dibutuhkan seperti *Trichoderma*, *Aspergillus* dan *Rhizopus* tumbuh pada nasi basi. Pencampuran nasi basi pada sisa pencucian air beras dengan molase 5% (%b) sebagai penyedia nutrisi kemudian diaduk agar pencampuran merata setelah itu didiamkan selama 2 minggu sampai 1 bulan. Setelah dua minggu mol bisa digunakan sebagai starter pada kompos dan POC sebanyak 10% (%v) (Komala et al., 2012).
- b. Pembuatan Kompos dan Pupuk Organik Cair (POC)  
Pada pelatihan ini pembuatan kompos menggunakan sampah rumah tangga dengan menggunakan sisa makanan dan sayuran serta daun kering. sampah rumah tangga ini di masukkan ke dalam wadah yang berlubang dibawahnya, setelah itu ditambahkan daun kering dan ditutup dengan sedikit tanah agar campuran mempunyai keseimbangan C/N pada kompos. Sebelum wadah di tutup terlebih dahulu dilembabkan dengan mikroorganisme lokal (mol) dari nasi basi dengan konsentrasi 5%, kemudian diaduk-aduk agar pemberian mol merata. Setelah itu wadah ditutup rapat karena proses pengomposan pada keadaan anaerobik. Sampah organik bisa ditambahkan perhari sampai wadah penuh, setelah penuh tidak ada lagi penambahan sampah organik rumah

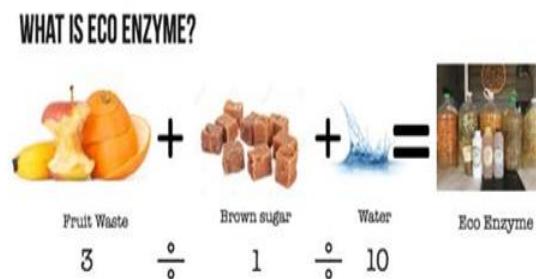
tangga. Waktu pengomposan baru di mulai dan dicatat waktunya pada komposter selama satu bulan atau 30 hari. Kompos yang akan dihasilkan ada dua yaitu kompos padat dan pupuk organik cair (POC) pada bagian bawah wadah (Setyorini et al., 2010).

c. Pembuatan Eco Enzim

Eco Enzim merupakan larutan dari sisa buah dan sayur dari sampah organik dapur yang banyak mengandung enzim seperti enzim amilase, lipase dan protease. Pembuatan Eco Enzim dibuat dari sisa kulit buah dan sayur yang masih segar bukan dari yang sudah diolah dan busuk serta perbandingan buah 80% dan sayur 20%, kulit buah yang mengandung minyak begitu juga bagian yang keras dan kering tidak dapat digunakan karena akan menghasilkan fermentasi gagal (Gambar 2). Perbandingan bahan organik : Glukosa: Air = 3:1:10, dan pengisian air 60% yang dapat diisi dari wadah (Gambar 3) (Saifuddin et al., 2021).



Gambar 2. Sampah Organik Buah dan Sayur



Gambar 3. Gambaran Pembuatan Eco Enzim

Dalam praktek ini digunakan glukosa adalah molase sedangkan bahan organiknya berupa, kulit jeruk manis, sunkis, jeruk lemon, kulit apel, kulit mangga, kulit semangka, kulit pisang, kulit jambu, kulit rambutan, batang sawi, sawi, kangkung, wortel dan brokoli. Tidak boleh menggunakan kulit buah alpukat karena berlemak dan bahan yang kering dan keras. Pada pelatihan menggunakan wadah plastik 20 liter dengan pengisian hanya 60 % dari 20 liter hanya 12 liter sehingga bahan organik (BO) dari kulit buah dan sayur di atas yang digunakan adalah 3,6 kg sedangkan molase sebanyak 1,2 kg. Semua bahan dimasukkan kedalam wadah dan diaduk sampai merata setelah itu ditutup rapat di simpan selama 3 bulan. setelah 3 bulan baru larutan Eco Enzim ini bisa diaplikasikan untuk kebutuhan sehari-hari dan sebagai pupuk organik cair. Larutan Eco Enzim dapat pula dibuat untuk keperluan sabun



dengan pencampuran Lerak. Eco Enzim dapat digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga seperti cuci piring, mencuci pakaian, mengepel, pengharum ruangan, detox, obat kumur, pembersih kamar mandi, shampoo, pupuk organik cair (POC) serta pembersih air limbah dan udara. Aplikasi larutan eco enzim sangat banyak sehingga bisa dikatakan larutan multi fungsi untuk membantu keperluan rumah tangga.

### 2.3. Evaluasi

Tahap selanjutnya setelah pelatihan (demonstrasi), dilanjutkan dengan tahap evaluasi, dalam tahap Evaluasi ini kegiatan dilakukan setiap bulan untuk evaluasi awal dan pada akhir kegiatan. Kegiatan Evaluasi bulanan (awal) akan dilaksanakan oleh tim setelah proses pengomposan selesai pada mitra dan akan dilakukan pengujian hasil pupuk dengan alat uji kualitas pupuk. Evaluasi pada tahap awal untuk melihat kendala yang terjadi setelah implementasi program. Sedangkan evaluasi akhir dilaksanakan untuk melihat tingkat keberhasilan dan keberlanjutan program setelah masa kegiatan berakhir. Indikator evaluasi yang dilakukan untuk melihat ketercapaian program antara lain; Kelayakan penggunaan tahapan proses yang diaplikasikan, kemampuan mitra dalam mengoperasikan tahapan proses yang diaplikasikan. Kinerja mitra setelah penggunaan produk teknologi yang diaplikasikan. Peningkatan produktifitas masyarakat mitra. Peningkatan Kualitas hasil eco enzim dan pupuk organik cair serta pupuk kompos mengacu pada Permentan 216/2019.

### 2.4. Pendampingan

Pendampingan dilakukan kepada warga ACC walaupun kegiatan tersebut telah selesai. Metode pendampingan dengan sistem online dan offline. Sehingga warga ACC dapat berkomunikasi apabila terjadi hambatan pembuatan dan aplikasi produk dengan dengan pembentukan komunitas penggiat eco enzim dan Pupuk Organik Cair (POC).

## 3. Hasil dan Pembahasan

---

### 3.1. Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan pengabdian ini diadakan sesuai dengan kesepakatan dengan mitra dan pemerintah daerah (Lurah Sempaja Timur). Kegiatan dilakukan pada tahap awal yaitu adanya kerjasama antara tim, Ketua RT Warga ACC dan Lurah Sempaja Timur. Setelah itu dilanjutkan dengan sosialisasi ([Gambar 4](#)) dan studi banding Warga ACC ke Politeknik Negeri Samarinda (Polnes) pada Unit Pengolahan Sampah Terpadu Polnes untuk melihat produk yang dihasilkan pada pengolahan tersebut. Unit Pengolahan Sampah Terpadu mengolah sampah organik dan anorganik menjadi produk-produk yang mempunyai nilai jual. Kegiatan studi banding ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada warga ACC dan pemerintah daerah atau kelurahan untuk mempersiapkan warga dan peralatan untuk pengolahan sampah organik di lingkungan RT 043.



Gambar 4. Sosialisasi pada warga ACC untuk pengolahan sampah terpadu

Setelah kegiatan sosialisasi, warga mempersiapkan bahan baku berupa sampah organik, dan dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan. Tim pelaksana memberikan motivasi dan kesabaran serta kesinambungan dalam pengolahan sampah organik dan tiada kata berhenti untuk belajar serta berinovasi dalam pengolahan sampah menjadi produk yang lebih ekonomis.

Kegiatan pelatihan untuk mitra warga ACC dilakukan pada awal Juli 2021. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, tim mempersiapkan modul dan materi pemaparan yang dibagikan kepada peserta sebagai modal pengetahuan yang dapat mereka pelajari selama pelatihan dan setelah selesai pelatihan jika diperlukan. Dalam pemaparan diberikan juga cara mengatasi apabila ada kendala yang dihadapi dalam pembuatan pupuk organik dan larutan eco enzim (Gambar 5). Peserta pelatihan terlibat secara interaktif dengan tim pelaksana pengabdian yang mendampinginya. Para peserta terlihat antusias dalam hal ini mungkin karena produk yang dihasilkan dapat bermanfaat bagi mereka dan aman dari kesehatan.



Gambar 5. Kegiatan pelatihan pembuatan mol, pupuk organik dan eco enzim

Tim pengabdian menjelaskan secara detail mengenai cara mengaduk dengan baik bahan untuk pembuatan pupuk organik cair dan larutan eco enzim sehingga menghasilkan larutan cair eco-enzim dan pupuk organik cair dari limbah organik rumah tangga. Bahkan tim pelaksana juga mengatakan jika ada peserta yang memiliki kendala dalam penyediaan mikroorganisme lokal (mol) serta molase untuk keperluan pembuatan pupuk organik dan eco enzim, tim pelaksana akan membantu mengarahkan, atau membantu mensubsidi dari bank sampah pelaksana. Berbagai

permasalahan dan kendala dikemukakan secara lugas oleh peserta mengenai langkah selanjutnya dalam pembuatan pupuk organik dan sabun cair eco enzim serta aplikasi produk dari eco enzim.

Pada kegiatan Pelatihan ini juga diberikan juga berbagai aplikasi produk yang dapat dibuat dari larutan eco enzim sehingga dapat membantu kebutuhan rumah tangga di masa pandemi. Penggunaan eco enzim dan cara membuat dengan memodifikasi dengan bahan-bahan yang lain sesuai dengan bahan yang biasa dipakai contoh sabun pencuci piring : eco enzim: air = 1 : 1 : 1. Begitu pula akan diberikan Eco enzim aromaterapi yaitu pembuatan eco enzim untuk fermentasi ke 2 (F2) untuk mendapatkan aroma sesuai keinginan dan khasiat yang diinginkan, dengan menambahkan bahan organik yang mempunyai khasiat seperti sereh, cengkeh, lidah buaya dan untuk aroma digunakan berbagai jenis jeruk. Penggunaan eco enzim sebagai kebutuhan rumah tangga dapat dilihat pada **Tabel 1** (Persatuan Enzim Alam Sekitar, 2019).

Tabel 1. Takaran eco enzim dalam aplikasi untuk kebutuhan rumah tangga

TAKARAN ECO-ENZYME DALAM APLIKASI SEHARI-HARI (Sumber: Persatuan Enzim Alam Sekitar – Malaysia)			
NO	PENGUNAAN	TAKARAN	MANFAAT
1	Membersihkan kompor dan areal dapur	EE + Sabun + Air = 1:1.5 atau 10	Membantu membersihkan minyak
2	Mencuci Piring	EE + Sabun + Air = 1:1.5 atau 10	Menghilangkan minyak dan bau
3	Mencuci Pakalan	EE + Sabun + Air = 1: 500 - 1000	Menghilangkan noda dan mempertahankan warna kain. Rendam beberapa menit
4	Mengepel Lantai	EE + Air 1-2 tutup botol + 1ember air	Membasmi kuman dan minyak, mengurangerangga dan tikus
5	Membersihkan Kamar Mandi / Kloset	EE Murni	Mudah bersih, menghilangkan bau, tidak mudah tersumbat, membantu penguraian bakteria di septic tank.
6	Membasmi Pestisida, Herbisida dan Insektisida	EE + Air = 1 tutup botol + 1 baskom air	Rendam sayur dalam baskom, selama 45 menit
7	Obat Kumur dan Gosok Gigi	EE + Air = 10 ml : 1/2 gelas air	Menyegarkan mulut, mencegah pendarahan gusi dan sariawan
8	Mencuci Rambut	EE + Sabun + Air = 1:1.5 atau 10 Membersihkan dan	Mencegah kerontokan, ketombe dan tal
9	Mandi, Cuci Tangan	EE + Sabun + Air = 1:1.5 atau 10	melembakkan kulit, anti alergi dan gatal
10	Hand Sanitizer	EE + Air = 3ml : 400 ml	Membersihkan kuman
11	Pembersih Udara (Air Purifier )	EE + Air = 1ml : 1000 ml	Membersihkan kuman di udara
12	Detoks Tubuh	EE + Air Hangat ( 30 - 40°C ) = 30 ml : 1baskom/ember air	Rendam kaki dalam baskom atau ember yang sudah diberi EE selama 20 - 30 menit Tutup seluruh kaki dengan handuk. Bisa Mengurangi atau menghilangkan gejala bau kaki, tangan dan kaki pecah-pecah
13	Bisul atau Luka Gores	EE Murni	Kompres
14	Anti Radiasi	EE Murni	Masukan dalam botol tertutup dan letakkan di dekat peralatan elektronik
15	Sebagai Pupuk Organik	EE Murni + Air = 1 : 1000	
16	Pembersih Hewan Peliharaan	EE + Air = 1 : 5 - 10	Menghilangkan bau badan hewan peliharaan, mengurangi pertumbuhan parasit, memperemperbaiki kondisi penyakit kulit

Kegiatan pengabdian ini juga dilakukan pemberian alat komposter pada warga ACC dan Ketua RT 043 sebagai mitra dalam pendampingan warga dalam pengolahan sampah organik. Komposter ini ada 2 jenis yaitu komposter bag dan komposter gentong. Komposter ini dapat digunakan di rumah warga untuk memproses sampah organik rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan dapur sehari-hari, sehingga akan mengurangi sampah organik yang akan dibuang warga ke tempat pembuangan



sampah (TPS). Kesadaran warga sangat diharapkan dalam pengolahan sampah serta adanya pengetahuan dalam proses pengolahan sehingga dapat menghasilkan produk yang bernilai serta dapat membantu peningkatan ekonomi warga seperti pada [Gambar 6](#) dan [Gambar 7](#).



[Gambar 6](#). Pemberian komposter ke Warga ACC RT 043 Sempaja Timur



[Gambar 7](#). Produk larutan eco enzim, mol nasi basi dan pupuk organik cair

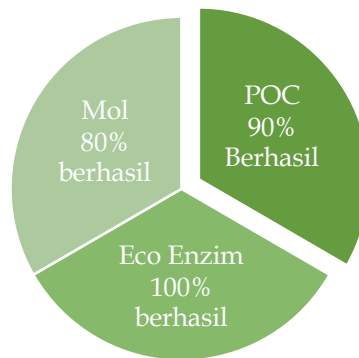
Larutan Eco-Enzim dan Pupuk Organik Cair (POC) yang ramah lingkungan dan aman digunakan sebagai keperluan rumah tangga karena tidak menggunakan bahan kimia. Eco-Enzym sendiri terbuat dari kulit buah-buahan seperti kulit jeruk, apel, nanas, pisang yang berkemampuan untuk 5 kali lebih ampuh membersihkan noda apabila digunakan sebagai sabun cuci dan cuci piring. Ecoenzim dan POC serta Mol akan dibuat oleh mitra untuk dijadikan produk ketahanan pangan agar tetap dapat mengurangi biaya kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan akan pupuk untuk tanaman buah dan sayur serta dapat menggantikan keberadaan EM4 dengan Mol Nasi basi untuk tetap dapat membuat kompos, sehingga dapat memberikan solusi-solusi dari permasalahan yang dirasakan oleh Mitra Pengabdian Masyarakat. Dengan hasil ini dapat mengurangi biaya yang dibutuhkan untuk mengolah perkebunan di rumah dan kebutuhan biaya rumah tangga yang dapat dikurangi dengan penggunaan larutan eco enzim.

### 3.2. Evaluasi kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat secara umum berjalan dengan baik dan lancar. Sampai dengan akhir kegiatan seluruh peserta hadir sesuai jadwal yang telah



ditentukan. Dampak kegiatan telah terlihat seiring peserta dapat memilah sampah yang dapat dijadikan pupuk organik cair dan eco enzim, dapat meracik eco enzim dengan perbandingan 1:3:10 serta dapat membuat pupuk organik cair dengan peralatan komposter. Output pelatihan ini terlihat dengan jelas, setiap peserta atau warga ACC sudah dapat menghasilkan produk yang telah ditentukan oleh ketua RT untuk masing-masing anggota kewanitaan warga ACC. Kemudian tim pelaksana melakukan evaluasi serta memberikan saran-saran perbaikan terhadap hasil kerja warga. Komunikasi antara peserta dengan tim pelaksana terus terjalin meskipun secara tatap muka dinyatakan telah selesai. Kegiatan ini sangat mendapatkan respon dari peserta warga ACC dengan langsung mempraktekkan di rumah masing-masing. Tim mengukur kemampuan warga akan kegiatan ini dengan pengecekan hasil pembuatan produk pelatihan yaitu mikroorganisme lokal (mol) yang dilakukan oleh 10 orang warga dan pembuatan POC oleh 10 warga dan pembuatan eco enzim oleh 8 warga, untuk produk eco enzim diukur pH dibawah 4 dan POC diukur TDS sekitar 825 ppm dan MOL diukur TDS sekitar 780 ppm yang ditampilkan pada [Gambar 8](#).



Gambar 8. Hasil Pengukuran kegiatan warga ACC setelah pelatihan

## 4. Kesimpulan

Kegiatan ini memberikan hasil yang positif bagi masyarakat khususnya bagi ibu-ibu kelompok kewanitaan warga ACC yaitu dilihat dari naiknya tingkat pengetahuan peserta antara sebelum dan sesudah kegiatan. Kegiatan ini diharapkan dapat ditindaklanjuti oleh pihak mitra, misalnya dalam hal mengembangkan produk Mikroorganisme Lokal (Mol), Pupuk Organik Cair (POC) yang dapat dikembangkan lagi untuk pengaplikasian ke media tanam untuk media tanah dan media hidroponik. sedangkan untuk larutan eco enzim dapat dijadikan larutan kebutuhan rumah tangga sehingga dapat mengurangi biaya kebutuhan rumah tangga. Selain itu, peserta pelatihan telah mampu dan percaya diri untuk pengolahan sampah organik dan 90% telah mampu membuat produk sampah organik berupa mol, POC dan eco enzim. beberapa warga telah melakukan modifikasi mol dengan bahan terasi dan modifikasi POC dengan penggunaan limbah ikan.

## Acknowledgement

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Samarinda yang telah membiayai kegiatan pengabdian masyarakat dan P3M Politeknik Negeri Samarinda yang telah membantu dalam kegiatan ini.

## Daftar Pustaka

---

- Komala, O., Sugiharti, D., & Darda, R. I. (2012). Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Mikroorganismen. *Ekologia: Jurnal Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 12(2), 1-8.
- Persatuan Enzim Alam Sekitar. (2019). *Takaran dan Aplikasi Penggunaan Eco Enzim*. Komunitas Eco Enzim Malaysia.
- Saifuddin, S., Syahyadi, R., Nahar, N., & Bahri, S. (2021). Peningkatan Kualitas Utilization of Domestic Waste for Bar Soap Enzym Cleaner (Ecoenzym) sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun. *Jurnal Vokasi*, 5(1), 45-56.
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2010). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati: Kompos*. Balittanah.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License

---