

Pelatihan Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi *Eco-enzyme* dengan Aroma Minyak Atsiri Sereh Wangi Guna Mendukung Ekonomi Hijau di Poktan Panorama Desa Tani Bakti, Kabupaten Kutai Kartanegara

Nur Maulida Sari^{*1}, Kiamah Fathirizki Agsa Kamarati¹, Christine Elia Benedicta¹, Ibnu Rusdi¹, Restu Dwi Putro Nugroho¹, Mohd. Rhazib Ghandi Dalimunthe¹, Oktavia Rahmayanti¹, Ahmad Rifki¹, Desinta Mutia Andini¹, Indriani¹

¹Jurusan Lingkungan dan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

*e-mail: nurmaulidasr@politanisamarinda.ac.id

Received: 03.11.2025	Revised: 21.11.2025	Accepted: 11.12.2025	Available online: 05.01.2026
-------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

Abstract: *The most prevalent type of waste in community settings is organic waste, particularly fruit and vegetable scraps, which eventually decompose and can pollute the environment. Citronella, a compound known for its antibacterial and antifungal properties, is present in fragrant lemongrass. One way to repurpose household organic waste is by producing eco-enzyme, a natural cleaning solution infused with lemongrass essential oil. This activity aims to provide training on processing household organic waste into eco-enzyme products with the aroma of lemongrass essential oil. The method consists of several stages, including needs analysis and program preparation, activity planning, socialization, training implementation, discussion, and evaluation. Through this training and hands-on experience, the Panorama Village Farmers Group gains a better understanding of how to utilize household organic waste to produce eco-enzyme and lemongrass essential oil, which are then processed into cleaning products that support the local green economy.*

Keywords: *Organic waste, essential oil, eco-enzyme, lemongrass, green economy*

Abstrak: Limbah organik merupakan jenis limbah yang paling banyak didapatkan dalam lingkungan masyarakat. Terutama limbah organik rumah tangga berupa sisa sayur dan buah-buahan yang akhirnya akan membusuk dan mencemari lingkungan. Sereh wangi diketahui memiliki kandungan sitronellal yang bermanfaat sebagai antibakteri dan antijamur. Salah satu aplikasi pemanfaatan limbah organik rumah tangga adalah dengan dibuat sebagai *Eco-enzyme* dan menjadi produk cairan pembersih dengan pemberian aromatic dari sereh wangi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi *Eco-enzyme* dengan aroma minyak atsiri sereh wangi. Metode kegiatan dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain: analisis kebutuhan dan persiapan program, perencanaan kegiatan, sosialisasi, pelaksanaan pelatihan, diskusi dan evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan ini adalah diperolehnya peningkatan dan pemahaman oleh Kelompok Tani Desa Panorama melalui pelatihan dan praktik dalam pemanfaatan limbah organik rumah tangga sebagai *Eco-enzyme* dan tanaman sereh wangi sebagai minyak atsiri yang kemudian diolah menjadi produk cairan pembersih untuk mendukung ekonomi hijau masyarakat.

Kata kunci: Limbah organik, minyak atsiri, *Eco-enzyme*, sereh wangi, ekonomi hijau

1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang belum dapat diselesaikan di Indonesia adalah permasalahan sampah, disisi lain pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin meningkat dan mengakibatkan semakin meningkatnya volume sampah yang dihasilkan (Vika et al., 2020). Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa dari aktifitas manusia sehari-hari atau proses alam berbentuk padat atau semi-padat yang dianggap tidak bermanfaat lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah dapat berupa zat organik atau anorganik yang memiliki sifat dapat diuraikan atau tidak dapat diuraikan (Yulistia & Chimayati, 2021). Sampah organik dapat diuraikan dengan mudah melalui proses alami, seperti sampah kulit buah dan sayuran. Sebaliknya, sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat lagi diperbaharui, seperti mineral, minyak bumi, plastik, dan alumunium. Sebagian zat anorganik sulit diuraikan oleh alam, sedangkan sebagian lainnya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama (Supriyani et al., 2020).

Kota Samarinda merupakan salah satu kota penyokong Ibu Kota Nusantara (IKN) dengan jumlah penduduk sebesar 881.225 jiwa berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Samarinda

Tahun 2024 (BPS, 2025). Berdasarkan kepadatan jumlah penduduk, limbah organik rumah tangga yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap keadaan lingkungan sekitar.

Eco-enzyme dapat digunakan untuk mengurangi sampah rumah tangga, terutama sampah organik dengan kotoran. *Eco-enzyme* dibuat dengan fermentasi limbah organik dari dapur, seperti kulit buah-buahan dan sayuran, gula (coklat, merah, atau tebu), dan air. Ini adalah produk ramah lingkungan yang mudah digunakan dan dibuat (Mahali et al., 2022). Limbah buah adalah salah satu jenis limbah yang dapat dimanfaatkan kembali. Salah satu makanan yang paling penting bagi manusia adalah buah. Manusia biasanya hanya menggunakan daging buahnya untuk membuat jus, selai, salad, dan sirup. Kulitnya dibuang begitu saja ke tempat sampah karena tidak digunakan. *Eco-enzyme* adalah cairan serbaguna alami yang berasal dari sisa buah dan sayuran, gula, dan air, dan dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk produksi *Eco-enzyme* (Dondo et al., 2023).

Salah satu limbah organik yang paling banyak diproduksi adalah limbah kulit buah. Jika sampah organik terlalu banyak dan tidak dikelola dengan baik, mereka dapat menyebabkan bau, mengurangi kualitas air, mengurangi kualitas tanah, dan menghasilkan gas metana, yang pada gilirannya menyebabkan kerusakan lingkungan. Sampah setiap hari dapat menimbulkan masalah lingkungan dan berbagai penyakit. Baik secara langsung maupun tidak langsung, penyakit ini memengaruhi kesehatan manusia, lingkungan, dan generasi berikutnya (Benny et al., 2023).

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri sereh wangi merupakan hasil dari kandungan metabolit sekunder yang berasal dari bagian daun dan batang tanaman. Bagian tanaman tersebut diketahui mengandung flavonoid, polifenol, saponin dan atsiri (Juliarti et al., 2020; Karneta & Wahyuni, 2020; Parman et al., 2023). Minyak sereh wangi digunakan sebagai sabun, obat nyamuk, insektisida, parfum, dan anti fungi, bakteri, dan parasit. Minyak serai wangi memiliki banyak bahan kimia, tetapi yang paling penting adalah sitronellal, sitronellol, geraniol, seskuiterpen, dan methylheptanon, yang dapat digunakan sebagai penolak serangga. Minyak serai wangi memiliki aroma yang khas karena mengandung sitronellal (Dwipa et al., 2019; Saputra et al., 2020).

Kelompok tani Desa Panorama yang berada di KM 8 Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu desa yang memiliki tanaman sereh wangi. Tanaman ini digunakan masyarakat sebagai pembasmi hama yang ramah lingkungan, selama ini masyarakat belum memahami manfaat dari tanaman ini. Wilayah kelompok tani desa panorama juga memiliki banyak sekali limbah organik rumah tangga berupa sayur dan buah-buahan, yang biasanya hanya dibuang oleh masyarakat. Masalah yang paling banyak dialami oleh masyarakat adalah bau yang tidak sedap karena pembuangan sampah atau limbah organik yang digunakan masyarakat sehari-hari, sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran udara dan lingkungan sekitar.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi kepada masyarakat terkait dengan pengelolaan limbah organik yang dipadukan dengan minyak atsiri yang bahan bakunya terdapat dikawasan rumah masyarakat. Hal ini dilakukan pula untuk mendukung *Green Economy*, agar masyarakat dapat lebih mandiri dan memanfaatkan limbah organik rumah tangga dengan baik dan tepat guna.

2. METODE

Pada bagian metode penerapan, uraikanlah dengan jelas dan padat metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dicanangkan dalam kegiatan pengabdian. Hasil pengabdian itu harus dapat diukur dan penulis diminta menjelaskan alat ukur yang dipakai, baik secara deskriptif maupun kualitatif. Jelaskan cara mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian. Tingkat ketercapaian dapat dilihat dari sisi perubahan sikap, sosial budaya, dan ekonomi masyarakat sasaran.

Pelaksanaan kegiatan yang dilaksanakan bersama Kelompok Tani Panorama, Kecamatan Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan dan Persiapan Program

Adapun kegiatan analisis kebutuhan dan persiapan program dilakukan diawal rencana penyusunan pelaksanaan kegiatan, yang mencakupi lingkup sebagaimana diuraikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Uraian kegiatan analisis kebutuhan dan persiapan program

No	Uraian	Keterangan
1.	Identifikasi mitra dan sasaran	Mengidentifikasi kelompok tani yang akan diberdayakan serta menentukan Lokasi pelaksanaan kegiatan dan fasilitas pendukung lainnya
2.	Pemetaan permasalahan	Mengumpulkan informasi tentang pemahaman kelompok tani tentang limbah rumah tangga, <i>Eco-enzyme</i> dan minyak atsiri melalui kegiatan wawancara dan survei awal
3.	Penyusunan modul pelatihan	Menyusun materi pelatihan yang mencakup tentang pengertian dan metode penyulingan minyak atsiri, pengertian <i>Eco-enzyme</i> dan proses pengolahan limbah menjadi <i>Eco-enzyme</i> , cara membuat produk yang layak untuk dipasarkan dengan teknik produksi dan pemasaran yang tepat
4.	Tahapan pelaksanaan	Melakukan sosialisasi kepada mitra, menyusun pelaksanaan FGD dan pelatihan.

B. Pelaksanaan kegiatan

Adapun pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam 5 tahapan yang diuraikan dengan rincian sebagai berikut.

1. Perencanaan

Tahapan ini merupakan awal kegiatan PKM yaitu melakukan pengamatan langsung ke lokasi dan mengumpulkan permasalahan yang dialami oleh Kelompok Tani Panorama, kemudian melakukan analisis upaya sebagai peluang solusi bagi permasalahan berdasarkan prioritas masalah. Adapun kegiatan perencanaan dilakukan dengan persiapan sebagai berikut:

- Membuat surat permohonan izin pelaksanaan PKM
- Membuat modul kegiatan mencakup pengertian, manfaat, alat dan Bahan hingga langkah pembuatan cairan pembersih
- Menyiapkan soal pretest dan posttest untuk mengetahui kemampuan dan keterampilan mitra

2. Sosialisasi

Tahapan ini mencakup pendekatan dengan mitra dengan melakukan kegiatan berupa diskusi melalui *Focus Group Discussion* (FGD) kepada mitra, menjelaskan tujuan dari pemecahan solusi serta menetapkan jadwal pelaksanaan program

3. Pelatihan

Kegiatan pelatihan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan Dan keterampilan terhadap mitra melalui pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra. Melalui kegiatan pelatihan ini mitra akan diberikan edukasi tentang pemanfaatan Limbah Organik menjadi cairan pembersih dengan tambahkan Minyak Atsiri sereh wangi. Adapun prosedur pelatihan diuraikan sebagai berikut:

a. Pelatihan pembuatan *Eco-enzyme* (Faj'ria et al., 2023; Felicia Sihite, 2024)

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan antara limbah kulit buah, molase dan air. Dipersiapkan pula ember, gallon air, gelas ukur, pengaduk dan spidol.
- Limbah kulit buah kemudian dibersihkan dari kotoran dengan cara dicuci dibawah air mengalir, kemudian dibilas dan dicacah.
- Bersihkan ember atau wadah yang akan digunakan, agar terbebas dari kotoran atau sisa bahan kimia lainnya. Kemudian masukan air, molase dan limbah kulit buah dengan perbandingan 1:3:10 (1 kg molase : 3 kg limbah kulit buah : 10 liter air bersih).
- Aduk dan campurkan secara merata keseluruhan bahan, kemudian tutup rapat ember atau wadah agar kedap udara.
- Berikan label dengan spidol pada ember atau wadah yang berisi tanggal pembuatan dan tanggal panen (waktu fermentasi selama 90 hari), simpan ember atau wadah diruang atau tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.

- Rutinlah melonggarkan tutup ember atau wadah pada setiap 30 dan 60 hari, agar gas yang ada terbuang.
 - *Eco-enzyme* yang telah difermentasi selama 90 hari kemudian disaring didalam wadah
 - Setelah disaring, *Eco-enzyme* siap untuk digunakan sesuai kebutuhan
- b. Pelatihan penyulingan Minyak Atsiri (Farida Aryani et al., 2022; Wartomo et al., 2024)
- Alat berupa ketel destilasi penyulingan, tabung gas dan kompor disiapkan. Bahan berupa sereh wangi yang telah dikeringanginkan selama ± 2 hari dalam suhu ruang.
 - Tanaman sereh wangi yang akan disuling sebaiknya dicacah terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam ketel destilasi, hal ini dilakukan agar minyak yang keluar lebih banyak.
 - Masukkan air kedalam ketel destilasi sebanyak $\frac{1}{3}$ bagian, kemudian masukkan sereh wangi hingga padat dan tutup rapat ketel destilasi penyulingan.
 - Saat proses perebusan dan air mendidih, akan terbentuk uap yang mengandung air dan minyak atsiri, lalu akan keluar melalui pipa menuju ketel kondensator.
 - Uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam labu Erlenmeyer, lalu akan dilakukan pemisahan dengan menggunakan corong pisah.
 - Setelah dipisahkan, minyak atsiri yang didapatkan ditampung dalam botol vial kaca.
- c. Pembuatan cairan pembersih
- Alat berupa botol ukuran 250 ml, gelas ukur, gelas piala, batang pengaduk, *blue tip* dan mikropipet 1000 μ l/1 ml disiapkan. Bahan berupa *Eco-enzyme* dan minyak atsiri disediakan.
 - Dimasukkan *Eco-enzyme* sebanyak 250 ml kedalam gelas piala, kemudian ditambahkan minyak atsiri sebanyak 0,5 ml. Lalu aduk perlahan menggunakan batang pengaduk hingga homogen.
 - Masukkan campuran cairan pembersih dari *Eco-enzyme* dan minyak atsiri sereh wangi kedalam botol yang disediakan, lalu tutup botol dengan rapat.
 - Lakukan hal yang sama hingga seluruh *Eco-enzyme* dan minyak atsiri memenuhi seluruh botol sediaan.
- d. Pelatihan pemasaran produk
- Cairan pembersih dari limbah organik yang telah dimasukkan kedalam botol sediaan 250 ml, dibersihkan bagian luar botolnya terlebih dahulu.
 - Kemudian tempelkan stiker yang telah dibuat sebagai identitas produk untuk selanjutnya dilakukan proses pemasaran
4. Pendampingan
- Tahapan ini dilakukan sebagai bentuk kontribusi dan konsistensi tim terhadap kelompok tani desa panorama dalam pemanfaatan kegiatan PKM secara berkelanjutan. Bentuk pendampingan berupa melibatkan mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan sekaligus pendamping lapangan. Selama dan setelah masa pendampingan selesai, akan dilakukan evaluasi untuk menilai keterampilan mitra dalam memanfaatkan *Eco-enzyme* dan minyak atsiri sereh wangi sebagai cairan pembersih.
5. Evaluasi Dan Keberlanjutan
- Penilaian evaluasi dilakukan berdasarkan kesesuaian pelaksanaan dengan rencana yang telah disusun. Bentuk evaluasi mencakup pengetahuan dan keterampilan mitra sebelum dan sesudah pelatihan dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan skema pemberdayaan kemitraan masyarakat, berupa pelatihan pembuatan cairan pembersih dari *Eco-enzyme* dan minyak atsiri telah dilaksanakan sesuai dengan rencana. Kegiatan ini dilakukan dengan mitra dari kelompok tani desa panorama, di Pemancingan KM 8 kecamatan loa janan, kabupaten kutai kartanegara. Pelatihan

diawali dengan tahapan observasi berupa analisis kebutuhan dan pelaksanaan program, dilakukan pula pengumpulan informasi mengenai pemahaman masyarakat terkait pengelolaan limbah organik rumah tangga dari sayur dan buah-buahan serta manfaat sereh wangi dan kandungan minyak atsirinya.



Gambar 1. Pembukaan pelatihan, penyampaian materi dan sesi diskusi dengan peserta kegiatan

Kegiatan selanjutnya saat pelatihan, dilakukan penyampaian materi terkait *Eco-enzyme*, minyak atsiri dan strategi pemasaran produk cairan pembersih serta dilanjutkan dengan pendampingan langsung praktik pembuatan *Eco-enzyme* oleh masyarakat. Sebelum memulai penyampaian materi, tim memberikan post test kepada masyarakat untuk diisi terkait pemahaman masyarakat sebelum memulai kegiatan pelatihan. Dalam penyampaian setiap materi, dilakukan pendekatan yang lebih mendasar agar masyarakat kelompok tani mudah memahami dan mempelajari setiap materi yang diberikan. Masyarakat juga aktif dalam melakukan tanya jawab dalam sesi diskusi setelah penyampaian materi dilakukan.

Penyampaian materi tentang *Eco-enzyme*, dijelaskan tentang bagaimana dampak limbah terhadap lingkungan dan bagaimana cara mengelola limbah organik rumah tangga dengan tepat

guna. Materi mengenai bagaimana cara membuat *Eco-enzyme* juga diberikan kepada masyarakat, sehingga dapat diaplikasikan dengan berkelanjutan. Selanjutnya penyampaian materi tentang minyak atsiri, dijelaskan tentang pengertian dan ragam minyak atsiri, manfaat minyak atsiri bagi kesehatan dan lingkungan serta kandungan yang terdapat didalam minyak atsiri terutama dala tanaman sereh wangi.

Dalam penyampaian materi terkait pemasaran produk, dilakukan dengan teknik pemasaran menggunakan *e-commerce* untuk menjual produk yang dibuat bersama dengan kelompok tani desa panorama. Adapun tim membantu membuat stiker produk yang memuat identitas kelompok tani desa panorama.



Gambar 2. Desain produk cairan pembersih kerjasama antara Politani Samarinda dan Kelompok Tani Desa Panorama

Setelah penyampaian materi dilakukan oleh seluruh narasumber, kegiatan pelatihan dengan kelompok tani desa panorama dilanjutkan dengan kegiatan praktik langsung pembuatan *Eco-enzyme*. Hal ini dilakukan agar masyarakat dapat langsung mengaplikasikan teori yang telah diberikan. Tahapan pertama, peserta dibagi menjadi 3 kelompok kecil kemudian diberikan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan yang digunakan adalah bahan-bahan yang sangat mudajh didapatkan yaitu berupa limbah organik sayur dan buah-buahan yang digunakan sehari-hari. Disiapkan pula air yang dimasukkan kedalam galon air serta molase sebagai sumber energi bagi mikroorganisme baik untuk *Eco-enzyme*. Bahan tersebut digunakan dengan perbandingan 1:3:10 (1 kg molase : 3 kg limbah kulit buah : 10 liter air bersih).



Gambar 3. Proses pembagian kelompok serta alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktik pembuatan *Eco-enzyme*

Tim kegiatan mendamping setiap tahapan pembuatan yang dilakukan oleh masyarakat. Mulai dari proses pemilihan limbah organik yang tepat untuk digunakan, proses pemotongan atau pencacahan bahan baku agar lebih mudah untuk diproses, pencampuran molase dan air untuk membantu proses fermentasi limbah organik menjadi *Eco-enzyme* serta proses memasukkan limbah organik kedalam larutan. Masyarakat juga diajarkan bagaimana mengaduk bahan agar homogen dan

tercampur rata serta bagaimana menutup dengan rapat dan tepat wadah yang digunakan untuk proses fermentasi *Eco-enzyme*.



Gambar 4. Proses pendampingan praktik pembuatan *Eco-enzyme* bersama kelompok tani desa panorama

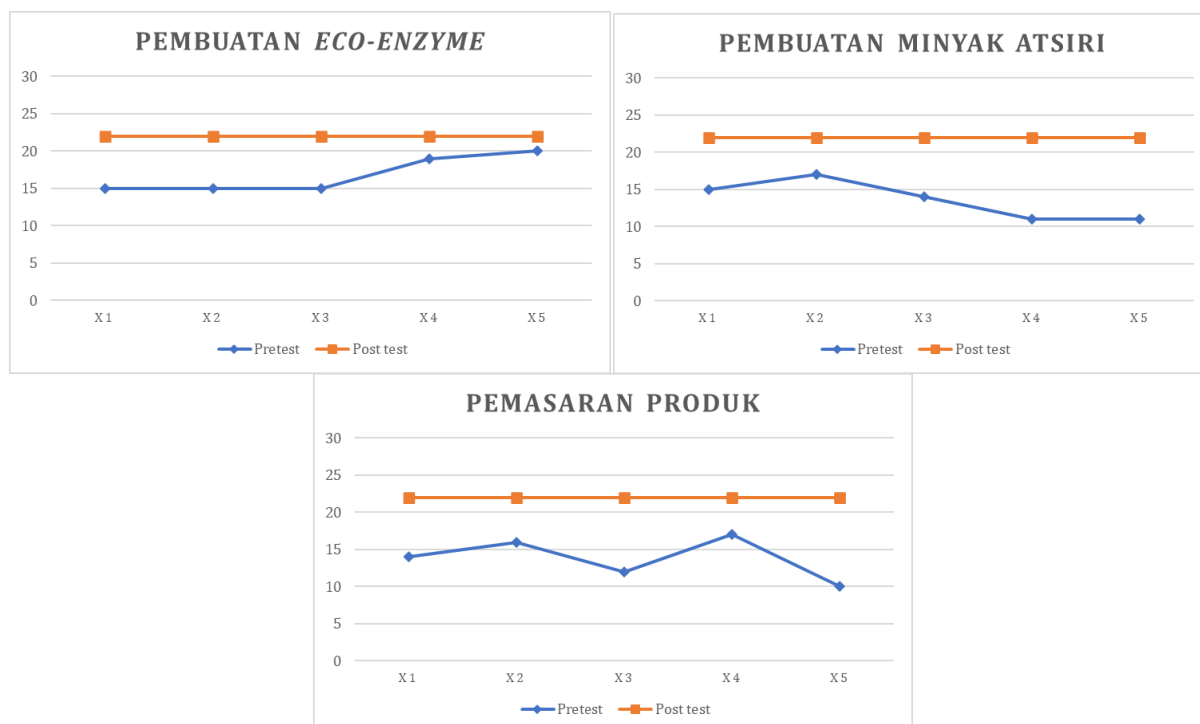
Masyarakat juga diajarkan untuk rutin mengeluarkan gas dari dalam wadah olahan *Eco-enzyme* selama 30 hari dan 60 hari. Hal ini dilakukan agar wadah olahan *Eco-enzyme* tidak memiliki gas berlebih yang dapat menyebabkan tutup wadah meledak. *Eco-enzyme* akan difermentasi selama 90 hari, untuk menumbuhkan mikroorganisme baik yang dapat digunakan oleh masyarakat. Masyarakat diajarkan pula jika tidak perlu khawatir jika muncul aroma yang khas dan agak asam, perubahan warna larutan dan adanya endapan putih selama masa fermentasi berlangsung.

Selama kegiatan praktik berlangsung, tim dan masyarakat juga aktif untuk tanya jawab terkait proses pembuatan *Eco-enzyme*. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme masyarakat dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang tepat guna sangat baik. Masyarakat juga sangat mendukung gerakan *Green Economy* yang disampaikan oleh tim kegiatan, hal ini akan membantu masyarakat menciptakan lapangan pekerjaan mandiri untuk mendukung perekonomian masyarakat khususnya di kelompok tani desa panorama.



Gambar 5. Kegiatan diskusi dan tanya jawab bersama peserta saat kegiatan pelatihan berlangsung

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan *post test* kepada masyarakat untuk mengetahui pemahaman masyarakat terkait kegiatan pelatihan. Berdasarkan hasil *post test* yang diberikan, diketahui masyarakat mudah memahami materi serta praktik yang diberikan dan memiliki semangat belajar yang tinggi untuk mengolah limbah organik menjadi *Eco-enzyme* serta produk yang tepat guna.



Gambar 6. Hasil pretest dan post test pemahaman masyarakat dalam evaluasi pelaksanaan kegiatan

Dalam jangka panjang, masyarakat dapat menjadi agen perubahan terhadap pengelolaan sampah limbah organik yang dapat diberdayakan secara berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan konsep pembangunan ekonomi berkelanjutan dan mendukung program SDG's pemerintah.



Gambar 7. Evaluasi kegiatan bersama masyarakat kelompok tani desa panorama

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang dilakukan terkait pengolahan cairan pembersih dari limbah organik rumah tangga dan minyak atsiri, dari antusiasme dan minat masyarakat yang tinggi maka hal ini telah memberikan kontribusi nyata dari penerapan Tri dharma perguruan tinggi khususnya bidang Pengabdian. Dimana masyarakat mendapatkan ilmu dan pengetahuan, meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap lingkungan, pengelolaan sampah yang tepat guna, memiliki keterampilan yang dapat membantu perekonomian serta pemberdayaan masyarakat yang mandiri.

4. KESIMPULAN

Terlaksananya kegiatan pelatihan pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi ecoenzyme dengan aroma minyak atsiri sereh wangi di Kelompok Tani Desa Panorama, Desa Tani Bakti, Kabupaten Kutai Kartanegara berhasil meningkatkan pengetahuan serta keterampilan

masyarakat dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi produk yang tepat guna. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah organik rumah tangga.

Antusiasme yang tinggi dan keaktifan masyarakat dalam pelatihan dalam setiap sesi materi dan praktik menunjukkan bahwa kegiatan ini telah memberikan pengalaman yang aplikatif untuk masyarakat. Dengan demikian, masyarakat dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya pemberdayaan kelompok tani menjadi lebih mandiri, produktif, mengurangi dampak pencemaran lingkungan serta mendorong terciptanya *Green Economy* berbasis sumber daya lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) atas Pendanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Batch III Tahun Anggaran 2025. Kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat serta kontribusi nyata bagi masyarakat terutama Kelompok Tani Desa Panorama, Desa Tani Bakti, Kabupaten Kutai Kartanegara.

DAFTAR PUSTAKA

- Benny, N., Shams, R., Dash, K. K., Pandey, V. K., & Bashir, O. (2023). Recent trends in utilization of citrus fruits in production of eco-enzyme. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13, 100657. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100657>
- BPS. (2025). *Badan Pusat Statistik Kota Samarinda*. <https://Samarindakota.Bps.Go.Id/Id/Statistics-Table/2/MjQ3IzI=/Jumlah-Produksi-Sampah-Di-Kota-Samarinda.Html>.
- Dondo, Y., Sondakh, T. D., & Nangoi, R. (2023). Efektivitas Penggunaan *Eco-enzyme* Berbahan Dasar Beberapa Macam Buah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 1.
- Dwipa, I., Hestiamelia, & Mayerni, R. (2019). Plant response of citronella grass (*andropogon nardus* L.) To several manure application and planting medium composition. *International Journal of Advanced Research*, 7(8), 311–318. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/9505>
- Faj'ria, N., Danis Wara, A., Sofiyani, R. D., Fadhilah, N., Mustikaningtyas, D., & Atunnisa, R. '. (2023). Pemanfaatan limbah kulit buah untuk pembuatan *Eco-enzyme*. *Seminar Nasional IPA XIII*.
- Farida Aryani, Sari, N. M., & Lisnawati, A. (2022). Aplikasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Sebagai Active Agent Dalam Pembuatan Edible Coating Berbasis Tepung Agar Pada Produk Bakso Sapi. *Buletin Poltanesa*, 23(1). <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i1.942>
- Felicia Sihite, I. (2024). Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia. *IKRAITH-TEKNOLOGI*. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1>
- Juliarti, A., Wijayanto, N., Mansur, I., & Trikoesoemaningtyas, T. (2020). Analisis Rendemen Minyak Serehwangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang Ditanam dengan Pola Agroforestri dan Monokultur pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batubara (*Citronella* (*Cymbopogon nardus* L.) Oil Yield Analysis Planted with Agroforestry and Monoculture Patterns on Post-Coal Mining Revegetation Land). *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2), 181–188. <https://doi.org/10.23960/jsl28181-188>
- Karneta, R., & Wahyuni, R. (2020). Karakteristik Minyak Sereh Wangi dengan Umur Panen Daun dan Lama Destilasi. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*.
- Mahali, J., Destriani, Wilhotama, W., Bobi, Septika, F., Safitri, D., & Rahayu, I. (2022). Pembuatan Eco Enzym Sebagai Upaya Pengelolaan Lingkungan di Daerah Pantai Panjang Bengkulu. *Setawar Abdimas*, 1(2), 45–50. <https://doi.org/10.36085/sa.v1i2.3607>
- Parman, P., Satriadi, T., & Hamidah, S. (2023). Rendemen dan kualitas minyak sereh wangi (*cymbopogon nardus*) berdasarkan kesegaran bahan. *Jurnal Sylva Scienteae*, 6(2), 300. <https://doi.org/10.20527/jss.v6i2.8543>

- Saputra, N. A., Wibisono, H. S., Darmawan, S., & Pari, G. (2020). Chemical composition of Cymbopogon nardus essential oil and its broad spectrum benefit. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 415(1), 012017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/415/1/012017>
- Supriyani, Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi *Eco-enzyme*. *Edusaintek*.
- Vika, M. S., Puji Astuti, A., & Tri Wahyuni Maharani, E. (2020). Perbandingan Uji Organoleptik Pada Delapan Variabel Produk *Eco-enzyme*. *Edusaintek*.
- Wartomo, W., Aryani, F., Hernandi, M. F., Rositah, E., Ngapiyatun, S., & Sari, N. M. (2024). Antibacterial Potency and Physicochemical Profiles of Eucalyptus pellita Leaf Waste Essential Oil from PT Surya Hutani Jaya, East Kalimantan. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 12(2), 693–697. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2023.122.693-697>
- Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik menjadi *Eco-enzyme* Utilization Organic Waste Into Ecoenzyme. *UEEJ-Unbara Environment Engineering Journal*.