

INOVASI SABUN RAMAH LINGKUNGAN BERBASIS ECO ENZYME DI KAWASAN WISATA MERANTI

Wahyu Chenita Monicha Sari^{1*}, A.Putri Ahriani², Ega Febyna Kan³, Ajeng Dwi Z⁴., Rizka Ayu Yuniar

¹Wahyu Chenita Monicha Sari (Teknik Kimia, Fakultas Rekayasa dan Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

²A. Putri Ahriani (Teknik Kimia, Fakultas Rekayasa dan Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

³Ega Febyana Kan (Teknik Mesin, Fakultas Rekayasa dan Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

³Ajeng Dwi Z (Rekayasa Keselamatan, Fakultas Rekayasa dan Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

*E-mail: rizka.ayu@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Permasalahan lingkungan di kawasan Wisata Meranti yang berlokasi di Jl. Giri Rejo 2, Km. 15, Kel Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, meliputi pertumbuhan gulma air yang masif serta pengelolaan limbah organik rumah tangga yang belum optimal, berdampak pada pencemaran lingkungan dan penurunan kualitas sanitasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilaksanakan program pengabdian masyarakat melalui inovasi sabun cuci tangan berbasis eco enzyme hasil fermentasi limbah organik dan gulma air. Kegiatan diikuti oleh 30 orang warga yang berdomisili di Km 15, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara. Rangkaian kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan pembuatan eco enzyme, formulasi sabun cair, serta evaluasi partisipatif menggunakan kuesioner pretest, posttest, dan kepuasan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat sebesar 85% dibanding sebelum pelatihan. Tingkat penerimaan terhadap sabun eco enzyme mencapai 73% kategori sangat baik dan baik, dengan 71% peserta menyatakan minat mengembangkan produk sebagai peluang usaha lokal. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan eco enzyme tidak hanya meningkatkan kesadaran lingkungan, tetapi juga membuka peluang ekonomi berbasis ekonomi sirkular. Dengan pendekatan partisipatif, kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah organik sekaligus mendukung praktik sanitasi berkelanjutan di kawasan wisata.

Kata kunci: *Eco enzym*, limbah organik, pemberdayaan masyarakat, sabun ramah lingkungan, Wisata meranti

Abstract

Environmental problems in the Meranti Tourism Area, located at Jl. Giri Rejo 2, Km. 15, Karang Joang Sub-district, North Balikpapan District, Balikpapan City, include the massive growth of aquatic weeds and suboptimal management of household organic waste, which result in environmental pollution and decreased sanitation quality. To address these issues, a community service program was implemented through the innovation of hand soap based on eco-enzyme derived from the fermentation of organic waste and aquatic weeds. The program was attended by 30 residents living in Km 15, Karang Joang Sub-district, North Balikpapan District. The activities included socialization, training on eco-enzyme production, liquid soap formulation, and participatory evaluation using pre-test, post-test, and satisfaction questionnaires. The results showed an 85% increase in community understanding compared to before the training. The acceptance level of eco-enzyme-based soap reached 73% in the good and very good categories, with 71% of participants expressing interest in developing the product as a local entrepreneurial opportunity. These findings indicate that the use of eco-enzyme not only enhances environmental awareness but also opens up economic opportunities based on circular economy principles. Through a participatory approach, this program successfully improved community capacity in organic waste management while supporting sustainable sanitation practices in the tourism area.

Keywords: *community empowerment ,Eco enzyme, environmentally friendly soap, Meranti, organic waste*

1. Pendahuluan

Pertumbuhan masif gulma air seperti *Eichhornia crassipes* (eceng gondok) dan *Hydrilla verticillata* di kawasan wisata Meranti di Jl. Giri Rejo 2, Km. 15, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, menjadi tantangan lingkungan yang signifikan. Kehadiran gulma tersebut menghambat aliran perairan, menurunkan kualitas ekosistem, serta mengganggu aktivitas wisata air. Meskipun demikian, gulma air memiliki kandungan biomassa organik yang berpotensi diolah menjadi *eco enzym* melalui proses fermentasi alami (Imron et al., 2019). Limbah organik tersebut sebenarnya memiliki potensi untuk diolah menjadi produk bernilai guna, salah satunya *eco enzyme* melalui proses fermentasi alami. Pemilihan *eco enzyme* sebagai produk utama dibandingkan pengolahan lain seperti pupuk atau bioenergi didasari oleh urgensi peningkatan praktik kebersihan di area wisata dan kebutuhan akan produk sanitasi yang ramah lingkungan, mudah dibuat, bernilai ekonomi, serta dapat langsung dimanfaatkan masyarakat tanpa memerlukan teknologi tinggi atau lahan kompos yang luas (Solanki, et al., 2021). *Eco enzyme* mengandung enzim dan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembersih dan antibakteri. *Eco enzyme* efektif digunakan sebagai bahan aktif pembersih ramah lingkungan karena sifatnya yang biodegradabel dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya (Vidalia, et al., 2023). Kondisi ini menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang teridentifikasi selama pelaksanaan kegiatan yang berlangsung selama tiga bulan di kawasan tersebut. Selain itu, limbah organik rumah tangga seperti sisa buah dan sayur dari warga sekitar juga belum dikelola secara optimal. Limbah ini sebagian besar hanya dibuang tanpa proses pengolahan lanjutan, sehingga menimbulkan potensi pencemaran lingkungan dan aroma yang tidak sedap. Padahal, limbah organik tersebut sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif yang berguna, salah satunya melalui proses fermentasi menjadi *eco enzyme* (Indraswanti et al., 2022).

Eco Enzyme merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik dengan tambahan gula dan air, yang mengandung enzim, asam organik, dan senyawa bioaktif lain yang memiliki sifat antiseptik dan pembersih. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *eco enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam produk sanitasi, termasuk sabun, karena kemampuannya dalam menurunkan jumlah mikroorganisme dan menghilangkan kotoran secara efektif (Indraswanti et al., 2022).

Salah satu permasalahan tambahan yang ditemukan selama kegiatan pengabdian masyarakat adalah belum tersedianya fasilitas sabun cuci tangan yang memadai di kawasan Wisata Meranti. Meskipun tersedia tempat cuci tangan umum, namun sebagian besar tidak dilengkapi dengan sabun, sehingga mengurangi efektivitas perilaku hidup bersih dan sehat, khususnya bagi wisatawan dan masyarakat lokal. Hal ini tentu menjadi perhatian, terutama dalam upaya pencegahan penyakit menular dan peningkatan sanitasi publik. Menanggapi berbagai permasalahan tersebut, tim tim pengabdian masyarakat merancang sebuah inovasi pengolahan limbah menjadi produk fungsional, yaitu sabun cuci tangan cair berbasis *eco enzyme*. Inovasi ini menggabungkan pemanfaatan gulma air sebagai substrat tambahan dalam fermentasi *eco enzyme* dengan limbah organik rumah tangga, yang kemudian diformulasikan menjadi sabun cuci tangan dengan tambahan bahan kimia pendukung seperti MES (*Methyl Ester Sulfonate*), *amphitol*, *aquadest*, minyak esensial, dan pewarna alami. Penggunaan *eco enzyme* sebagai bahan aktif sabun memiliki keunggulan, diantaranya sifat antibakteri alami, mudah terurai di lingkungan, dan tidak memerlukan bahan kimia sintetis (Wafa et al. 2023). Inovasi ini tidak hanya menjawab isu sanitasi dan kebersihan tangan di kawasan wisata, tetapi juga merupakan bentuk solusi lingkungan berbasis partisipasi dan pemberdayaan masyarakat lokal.

Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan eco enzyme dan sabun ramah lingkungan, sekaligus mendorong potensi pengembangan usaha berbasis ekonomi sirkular. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan berkontribusi pada peningkatan sanitasi kawasan wisata, pengurangan limbah, serta pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan di sekitar Wisata Meranti yang berlokasi di Jl. Giri Rejo 2, Km. 15, Kel. Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk ramah lingkungan. Tahapan kegiatan meliputi identifikasi masalah dan sosialisasi, pembuatan eco enzyme, formulasi sabun cuci tangan, serta evaluasi dan dokumentasi kegiatan. Gambar 1 menunjukkan tahap metode pelaksanaan kegiatan.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

2.1 Identifikasi masalah dan sosialisasi

Kegiatan diawali dengan pelaksanaan sosialisasi kepada masyarakat sekitar Wisata Meranti. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai urgensi pengelolaan limbah organik serta potensi pemanfaatannya sebagai bahan baku produk ramah lingkungan. Kegiatan diikuti oleh 30 orang warga yang berdomisili di Km 15, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara. Melalui kegiatan ini, masyarakat difasilitasi untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang dihadapi, khususnya terkait akumulasi limbah buah dari pedagang dan pertumbuhan gulma air yang masif di perairan sekitar.

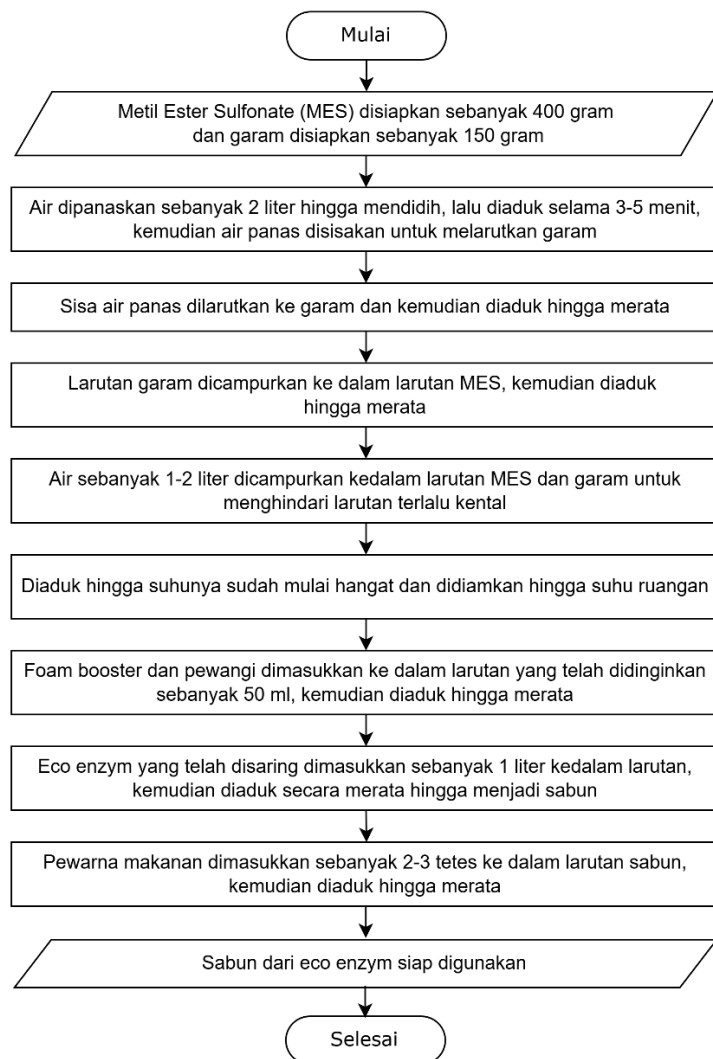
2.2 Pembuatan Eco Enzym

Eco enzyme yang digunakan dalam kegiatan ini diformulasikan dari bahan-bahan organik yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, yaitu limbah jeruk, nanas, dan gulma air. Proses pembuatannya melibatkan perbandingan 3 bagian limbah organik (gulma air, jeruk, dan nanas), 1 bagian gula merah sebagai sumber karbon, dan 10 bagian air berdasarkan volume (%v/v). Gulma air digunakan dalam bentuk utuh setelah melalui proses pengeringan, tanpa perlu dicacah, dengan tujuan meminimalkan proses pengolahan awal sekaligus menjaga kesederhanaan metode agar mudah diterapkan oleh masyarakat. Gula merah berperan penting dalam menyediakan energi bagi mikroorganisme selama fermentasi, sedangkan jeruk dan nanas memberikan kontribusi enzim alami yang mempercepat dekomposisi bahan organik. Seluruh bahan dicampur ke dalam wadah tertutup dan difermentasi selama kurang lebih tiga bulan pada suhu ruang. Selama periode fermentasi, campuran dikocok atau diaduk ringan setiap minggu untuk menjaga homogenitas dan mendukung aktivitas mikroba secara merata. Setelah fermentasi selesai, cairan hasil fermentasi disaring untuk memisahkan ampas padat dan diambil bagian jernihnya.

sebagai eco enzyme. Produk akhir ini digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sabun cuci tangan ramah lingkungan, yang diharapkan dapat menjadi alternatif produk pembersih yang lebih aman bagi kesehatan dan lingkungan.

2.3 Formulasi Sabun Cuci Tangan

Sabun cuci tangan diformulasikan menggunakan bahan utama berupa eco enzyme hasil fermentasi limbah buah dan gulma air, serta ditambahkan dengan beberapa bahan pendukung lain untuk meningkatkan sifat pembersih dan daya tarik produk. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun cuci tangan dari eco enzyim adalah 1000 ml *eco enzyim*, 400 gram *Metil Ester Sulfonate* (MES), 100 gram garam, 4 liter air, 50 ml *foam booster*, dan 50 ml pewangi. Adapun langkah pembuatan dan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan 1 liter (1000 mL) sabun cuci tangan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Langkah Pembuatan Sabun Cuci Tangan dari *Eco Enzym*

2.4 Evaluasi dan Dokumentasi

Evaluasi terhadap efektivitas kegiatan pengabdian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuesioner yang terdiri dari *pretest*, *posttest*, serta kuesioner kepuasan peserta. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengukur peningkatan pemahaman masyarakat mengenai konsep *eco enzyme*, proses pembuatannya, serta

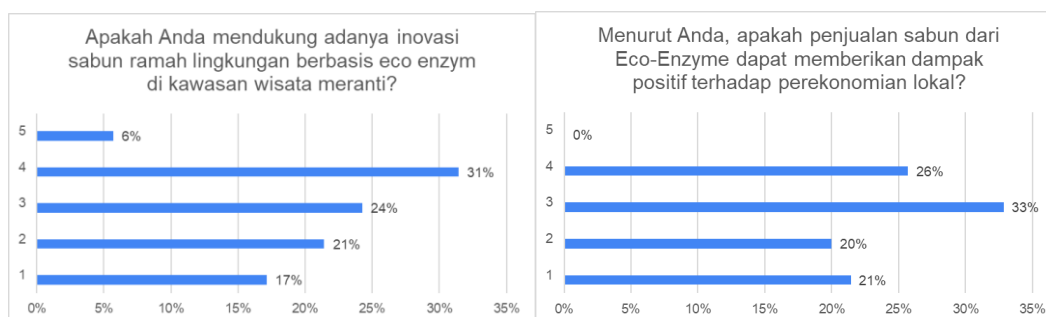
aplikasi produk dalam bentuk sabun cuci tangan ramah lingkungan. Selain itu, peserta juga diminta mengisi kuesioner kepuasan yang mencakup aspek pemahaman materi, metode penyampaian, kejelasan praktik, manfaat kegiatan, serta minat untuk menerapkan atau melanjutkan kegiatan secara mandiri. Penilaian menggunakan skala *Likert* 1–5 untuk mengukur tingkat pemahaman, persepsi, dan kepuasan peserta terhadap kegiatan yang dilakukan. Penggunaan skala *Likert* dipilih karena umum digunakan dalam penelitian sosial serta evaluasi program pemberdayaan masyarakat untuk memperoleh data kuantitatif dari persepsi responden (Likert, 1932).

3. Hasil dan Pembahasan

Evaluasi kegiatan kepada masyarakat dilakukan melalui penyebaran kuesioner pretest dan posttest, serta kuesioner kepuasan peserta. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap konsep *eco enzyme* dan penggunaannya dalam sabun ramah lingkungan sebelum dan sesudah dilakukan sosialisasi. Selain itu, dilakukan pula pengukuran tingkat kepuasan peserta terhadap metode penyampaian dan relevansi materi yang diberikan.

3.1 Hasil Kuesioner Sebelum Sosialisasi Sabun Cuci Tangan dari *Eco Enzym*

Sebelum dilaksanakannya kegiatan sosialisasi mengenai pemanfaatan *eco enzyme* sebagai bahan aktif sabun cuci tangan, peserta diberikan kuesioner pretest guna mengukur tingkat pengetahuan awal mereka. Tujuan utama dari pengisian kuesioner ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap dua aspek penting, yaitu: (1) konsep dasar *eco enzyme* dan proses fermentasinya, serta (2) potensi pemanfaatan *eco enzyme* dalam produk pembersih ramah lingkungan, khususnya sabun. Data yang diperoleh dari pretest ini digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan sosialisasi yang dirancang dalam program pengabdian kepada masyarakat ini.



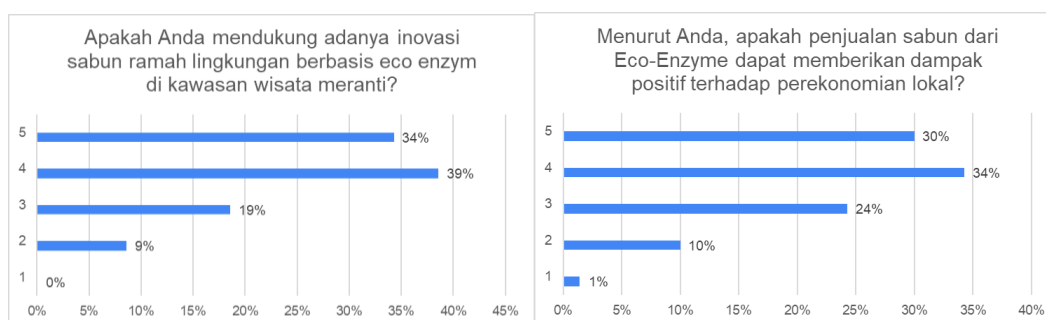
Gambar 3 Hasil Kuesioner Sebelum Pelaksanaan Sosialisasi Sabun Cuci Tangan dari *Eco Enzym*

Hasil kuesioner pretest yang ditampilkan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengetahuan yang cukup mengenai topik yang disampaikan. Skor pada indikator pertama, yaitu pemahaman konsep dasar inovasi sabun ramah lingkungan berbasis *eco enzyme* rata-rata berada di bawah skala 5, yang menunjukkan bahwa peserta belum mengenal sabun ramah lingkungan dari *eco enzyme*. Begitu pula pada indikator kedua mengenai penjualan sabun ramah lingkungan dari *eco enzyme*, pemahaman peserta masih sangat terbatas. Temuan ini mencerminkan adanya kesenjangan informasi yang cukup besar di kalangan masyarakat terkait pemanfaatan limbah organik secara inovatif. Kondisi ini juga didukung oleh penelitian (Wafa et al., 2023) yang mengungkapkan bahwa rendahnya literasi masyarakat mengenai produk ramah lingkungan menjadi hambatan utama dalam penerapan *eco enzyme* sebagai bahan substitusi kimia sintetis dalam sabun cair antiseptik. Dengan demikian, hasil kuesioner pretest ini menjadi dasar yang kuat untuk merancang pendekatan sosialisasi yang tepat sasaran dan kontekstual.

Sebelum dilakukan sosialisasi, rendahnya pemahaman masyarakat mengenai *eco enzyme* dan manfaatnya sebagai agen pembersih mencerminkan keterbatasan akses informasi tentang pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan. *Eco enzyme*, yang terbentuk dari proses fermentasi aerobik bahan organik seperti buah dan sayur dengan gula, menghasilkan senyawa bioaktif seperti enzim protease, lipase, dan amilase yang berfungsi sebagai pembersih alami (Lazuardo & Purnomo, 2024). Sabun cuci tangan berbasis *eco enzyme* memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan sabun cuci tangan komersial berbahan kimia sintesis, baik dari sisi lingkungan, kesehatan, maupun efektivitas fungsi pembersih (Bratha & Putri, 2022). *eco enzyme* yang sudah dibuat dari limbah batang pisang kemudian digunakan Literasi yang rendah terhadap pemanfaatan *eco enzyme* terbukti menjadi penghambat adopsi teknologi hijau di tingkat komunitas (Wafa et al., 2023).

3.2 Hasil Kuesioner Setelah Pelaksanaan Sosialisasi Sabun Cuci Tangan dari *Eco Enzym*

Setelah seluruh rangkaian sosialisasi dan demonstrasi pembuatan *eco enzyme* serta sabun cuci tangan selesai dilakukan, peserta kembali diminta mengisi kuesioner posttest. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman peserta mengalami peningkatan dibandingkan sebelum kegiatan dilaksanakan. Kuesioner posttest tetap mengacu pada dua indikator utama yang sama dengan pretest, yaitu pemahaman terhadap konsep *eco enzyme* dan pemahaman terhadap aplikasinya dalam sabun. Data hasil posttest ini menjadi tolok ukur efektivitas metode penyampaian yang digunakan dalam kegiatan pengabdian.



Gambar 4 Hasil Kuesioner Setelah Pelaksanaan Sosialisasi Sabun Cuci Tangan dari *Eco Enzym*

Pada Gambar 4 menyajikan hasil kuesioner yang dilakukan setelah pelaksanaan sosialisasi terkait inovasi sabun cuci tangan berbahan baku *eco enzyme*. Tujuan kuesioner ini adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap inovasi sabun ramah lingkungan serta persepsi mereka terhadap dampak ekonomi lokal dari produk tersebut. Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 39% responden memberikan penilaian pada skala 4, dan 34% lainnya pada skala 5 terhadap pertanyaan mengenai dukungan terhadap inovasi sabun ramah lingkungan berbasis *eco enzyme* di kawasan wisata Meranti. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat menunjukkan sikap positif dan mendukung adanya produk inovatif yang bersifat ramah lingkungan. Hanya sebagian kecil responden yang bersikap netral (19%) dan sisanya (9%) berada pada kategori kurang mendukung. Tidak terdapat responden yang secara eksplisit menyatakan ketidaksetujuan secara penuh (skor 1), yang mengindikasikan penerimaan masyarakat terhadap konsep produk yang berorientasi pada kelestarian lingkungan.

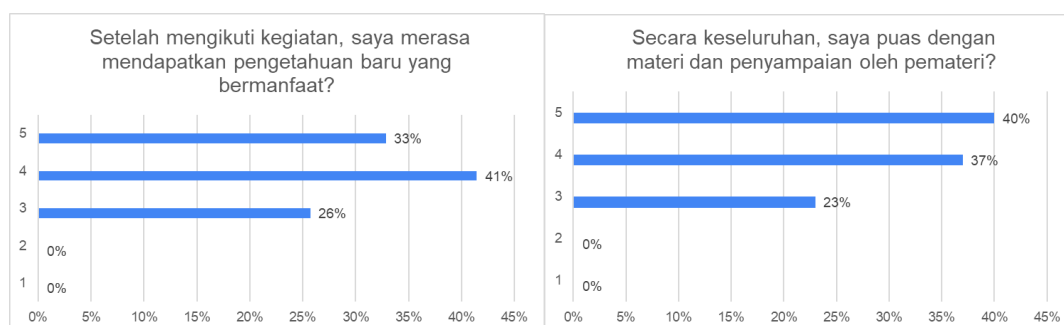
Sementara itu, pada aspek dampak ekonomi, 34% responden memilih skor 4 dan 30% memilih skor 5 ketika ditanya apakah penjualan sabun dari *eco enzyme* dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian lokal. Ini memperlihatkan bahwa masyarakat tidak

hanya melihat aspek ekologis dari produk tersebut, tetapi juga menilai adanya potensi nilai tambah ekonomi. Sebanyak 24% responden bersikap netral, dan hanya 11% responden (gabungan skor 1 dan 2) yang kurang yakin terhadap potensi ekonomi dari produk tersebut. Peningkatan pengetahuan masyarakat setelah sosialisasi menegaskan pentingnya pendekatan edukatif berbasis praktikum langsung dalam meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan. Dukungan masyarakat terhadap sabun *eco enzyme* tidak hanya berdasarkan aspek kebersihan, tetapi juga karena kesadaran terhadap nilai ekonomis dari pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai tambah (Vestikowati et al., 2022). Hasil uji laboratorium yang dilakukan oleh (Nurmayanti et al., 2022) menunjukkan bahwa formulasi sabun antiseptik dengan penambahan *eco enzyme* (dari kulit jeruk) memiliki efektivitas antibakteri yang lebih tinggi dibanding penggunaan *eco enzyme* tanpa formulasi sabun). Hal ini membuktikan bahwa sabun berbasis *eco enzyme* tidak hanya mampu membersihkan, tetapi juga berfungsi sebagai antiseptik alami yang kompetitif secara pasar. Dalam pembuatan *eco enzyme* dari limbah organik gulma air dan rumah tangga tidak hanya meningkatkan kesadaran lingkungan, tetapi juga menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat di sekitar Wisata Meranti dimana produk *eco enzyme* berhasil dikomersialisasi dan mendukung peningkatan pendapatan masyarakat di sekitar Wisata Meranti (Mursiti et al., 2022) yang menyatakan bahwa usaha mikro pengolahan limbah rumah tangga dapat meningkatkan pendapatan keluarga dan menciptakan wirausaha baru berbasis lingkungan.

Temuan ini menunjukkan bahwa program sosialisasi berhasil membangun kesadaran dan antusiasme masyarakat terhadap inovasi berbasis *eco enzyme*. Tingginya dukungan terhadap penggunaan produk ramah lingkungan serta keyakinan terhadap potensi ekonomi lokal dapat menjadi landasan dalam pengembangan lebih lanjut produk ini, termasuk upaya komersialisasi dan pemberdayaan masyarakat di sekitar kawasan wisata Meranti.

3.3 Hasil Kuesioner Kepuasan terhadap Informasi Pemateri

Untuk mengetahui sejauh mana efektivitas penyampaian materi oleh pemateri selama kegiatan sosialisasi, dilakukan evaluasi melalui kuesioner kepuasan peserta. Kuesioner ini mencakup aspek pemahaman terhadap materi serta kepuasan terhadap metode penyampaian. Hasil dari penilaian tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5 Hasil Kuesioner Kepuasan terhadap Informasi Pemateri

Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 41% peserta menyatakan paham terhadap materi yang disampaikan dengan memberikan nilai 4, dan 33% lainnya menyatakan sangat paham dengan memberikan nilai 5. Sementara itu, 26% peserta menyatakan cukup paham dengan memberikan nilai 3. Tidak ada peserta yang memilih kategori kurang paham maupun tidak paham sama sekali (nilai 1 dan 2). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa telah memperoleh pengetahuan baru yang bermanfaat setelah mengikuti kegiatan. Sedangkan dalam aspek kepuasan terhadap materi dan penyampaian oleh pemateri, 40% peserta menyatakan sangat paham (nilai 5), 37% menyatakan paham (nilai 4), dan 23%

menyatakan cukup (nilai 3). Tidak terdapat peserta yang menyatakan tidak paham. Hasil ini mengindikasikan bahwa secara keseluruhan, materi dan cara penyampaian pemateri telah diterima dengan baik oleh peserta.

Penerimaan masyarakat terhadap dampak ekonomi dari sabun *eco enzyme* memperkuat argumen bahwa pendekatan *circular economy* dapat diterapkan pada skala lokal. Produk ramah lingkungan tidak hanya mengurangi dampak ekologis tetapi juga dapat meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat di sekitar Wisata Meranti (Purnamawati et al., 2024). Peningkatan potensi komersialisasi sabun cuci tangan berbasis *eco enzyme* juga sejalan dengan tren pasar global yang kini mengarah pada produk berbasis *bio cleanser* yang berkelanjutan, hal ini menunjukkan bahwa pendekatan integratif antara teknologi sederhana dan partisipasi masyarakat mampu mendorong perubahan perilaku sekaligus menghasilkan inovasi sosial. Produksi sabun cair berbasis eco-enzyme dari limbah organik terbukti tidak hanya efektif sebagai produk pembersih alami, tetapi juga berkontribusi nyata terhadap pemberdayaan masyarakat yang menunjukkan adanya potensi komersialisasi pada skala rumah tangga (Pribadi & Hidayah, 2023). Gambar 6 menunjukkan bahwa warga antusias mencoba sabun dari *eco enzyme* pada saat evaluasi hasil.



Gambar 6. Warga mencoba produk sabun

Kepuasan peserta terhadap materi dan pemateri menunjukkan efektivitas metode penyampaian berbasis pengalaman langsung dalam pengabdian masyarakat. Selain meningkatkan pemahaman, partisipasi langsung masyarakat dalam fermentasi *eco enzyme* dan perumusan sabun juga mendorong rasa kepemilikan terhadap produk. Pendekatan partisipatif ini terbukti meningkatkan kualitas produk dan keberlanjutan proyek, karena masyarakat merasa memiliki kontrol dan tanggung jawab atas keberhasilan formulasi sabun (Syamsiyah et al., 2025).

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kawasan Wisata Meranti, Jl. Giri Rejo 2, Km. 15, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah organik melalui inovasi *eco enzyme* dan penerapannya sebagai sabun cuci tangan ramah lingkungan. Program ini memberikan peningkatan pengetahuan masyarakat sebesar 85%, berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan. Tingkat penerimaan terhadap inovasi produk sangat positif, dengan 73% peserta memberikan penilaian dalam kategori baik hingga sangat baik terhadap sabun *eco enzyme*, serta 71% menyatakan minat untuk mengembangkan produk sebagai peluang usaha lokal. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *eco enzyme* tidak hanya berkontribusi pada perbaikan sanitasi kawasan wisata, tetapi juga berpotensi mendukung penguatan ekonomi berbasis ekonomi sirkular dan pemberdayaan masyarakat. Dengan demikian, program ini dapat menjadi model penerapan teknologi sederhana berbasis potensi lokal dalam

mendukung sanitasi, pengurangan limbah organik, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Ke depan, pendampingan lanjutan dan fasilitasi pemasaran produk diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan dan skalabilitas program.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kelompok Sadar Wisata Meranti atas dukungan, kerja sama, dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Institut Teknologi Kalimantan atas dukungan pendanaan melalui skema hibah pengabdian kepada masyarakat dengan Nomor Kontrak: 12883/IT10.L1/PPM.04/2025, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Bratha, R. W. K., & Putri, N. R. (2022). Inovasi pembuatan detergen ramah lingkungan dengan penambahan eco-enzyme dari batang pisang (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4), 24–28. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i4.121>
- Imron, N., Sriyani, N., Dermiyanto, D., Suroso, E., & Yuwono, S. B. (2019). Fitoremediasi dengan kombinasi gulma air untuk memperbaiki kualitas air limbah domestik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 51–60. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/19617/pdf>
- Indraswanti, B. L. E., Sunoto, S., & Ridwan, M. (2022). Pemanfaatan limbah organik rumah tangga untuk pembuatan eco-enzyme. *Journal of Community Empowerment*, 1(2). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kreativasi>
- Lazuardo, H., & Purnomo, Y. S. (2024). Efektivitas eco-enzyme sebagai biokatalisator proses anaerob untuk mendegradasi parameter TSS, surfaktan, dan fosfat. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3), 9589–9599.
- Likert R. A. (1932). Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of* 22(140).
- Mursiti, S., Sulistyaningsih, T., Amalina, N. D., Rosanti, Y. M., Futri, S. S., Andriyani, S., & Danty, R. (2022). Pengembangan kapasitas ekonomi masyarakat melalui pengolahan limbah organik rumah tangga. *Jurnal Abdimas*, 26(2), 176–181.
- Nurmayanti, P. N., Nurulita, Y., Wardi, J., Wulandari, A., & Lestari, E. (2022). Value added eco-enzyme sebagai sabun antiseptik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1203–1216. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.10997>
- Pribadi, F., & Hidayah, N. (2023). The production of eco-enzyme multipurpose liquid-based soap to improve household economic empowerment. *Proceeding International Conference of Community Service*, 1(2), 1139–1143. <https://doi.org/10.18196/iccs.v1i2.178>
- Purnamawati, I. A. P. S., Laksmi, P. A. S., & Suriani, N. N. (2024). Implementation of circular economy concepts through eco-enzyme production in the management of food left waste in Mambal Village. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 11–18.
- Solanki Bhanu, R, Mankad Archana U and Solanki Bhanu R. (2021)Effect of eco-enzymes prepared from selected organic waste on domestic waste, 10 (0,1)
- Syamsiyah, N., Sadeli, A. H., Saidah, Z., Noor, T. I., & Widitanesti, S. (2025). Community participation in the development of sustainable, environmentally conscious villages in the Cirasea sub-watershed, Indonesia. *Sustainability*, 17(11), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su17114871>
- Vidalia Cindy. (2023). Eco-enzyme as disinfectant: a systematic literature review [Journal]. - Indonesia : [s.n.], 2023. 12(3).

Vestikowati, E., Dadi, D., & Suparman, A. N. (2022). Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai eco-enzyme: Bahan dasar pembuatan desinfektan alami di masa pandemi COVID-19. *Abdimas Galuh*, 4(2), 973–983.

Wafa, M. A., Huda, M. F., Fadhil, K., & Aisyah, S. N. (2023). Karakteristik sabun cair antiseptik berbahan eko-enzim. *Proceeding Biology Education Conference*, 19(1), 7–11.