

Edukasi Pemanfaatan *Eco-enzyme* dari Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Aktif *Hand sanitizer* di Rasau Jaya

Education on the Utilization of Eco-enzyme from Pineapple Peel Waste as an Active Ingredient in Hand sanitizer in Rasau Jaya

Galih Dwiki Ramanda^{1*}, Yuyun Nisaul Kharillah¹, Angga Prima Syahputra¹, Nuruniyah², Anggraini Putri Utami¹, Nur Jati Jagad¹

¹ Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat, Indonesia

² Program Studi Administrasi Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat, Indonesia

Vol. 6 No. 1, Juni 2025



DOI :

10.35311/jmpm.v6i1.573

Informasi Artikel:

Submitted: 02 Mei 2025

Accepted: 11 Juni 2025

*Penulis Korespondensi :

Galih Dwiki Ramanda

Program Studi Bioteknologi,
Institut Teknologi dan Kesehatan
Muhammadiyah Kalimantan
Barat, Indonesia E-mail :

galih@itekesmukalbar.ac.id

No. Hp : 081351363181

Cara Sitasi:

Ramanda, G. D., Kharillah, Y. N.,
Syahputra, A. P., Nuruniyah.,
Utami, A. P., Jagad, N. J. (2025).
Edukasi Pemanfaatan *Eco-enzyme*
dari Limbah Kulit Nanas
sebagai Bahan Aktif *Hand*
sanitizer di Rasau Jaya . *Jurnal*
Mandala Pengabdian Masyarakat.
6(1), 373-384.
<https://doi.org/10.35311/jmpm.v6i1.565>

ABSTRAK

Desa Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, merupakan pusat produksi nanas di Kalimantan Barat. Buah nanas digemari masyarakat dan dapat dikonsumsi langsung atau diolah menjadi berbagai produk. Namun, limbah kulit nanas sering kali tidak dimanfaatkan, sehingga menimbulkan masalah lingkungan. Selain itu, fluktuasi harga nanas mempengaruhi pendapatan petani dan kesadaran masyarakat tentang kebersihan tangan masih perlu ditingkatkan. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat melalui pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi *eco-enzyme* sebagai bahan aktif dalam *hand sanitizer*, yang terbukti efektif sebagai pembersih alami. Pelatihan diberikan kepada masyarakat, terutama ibu rumah tangga, untuk memproduksi *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat setelah diberikan edukasi. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden, dengan persentase responden berkategori baik meningkat dari 20% pada *pre-test* menjadi 90% pada *post-test*. Program edukasi ini tidak hanya mengurangi limbah kulit nanas tetapi juga membuka peluang usaha baru, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan mendorong ekonomi lokal.

Kata Kunci: Bahan Aktif; *Eco-Enzyme*; Edukasi; *Hand Sanitizer*; Limbah Kulit Nanas

ABSTRACT

Rasau Jaya Village, Kubu Raya Regency, is a center for pineapple production in West Kalimantan. The community widely consumes pineapples, which can be eaten directly or processed into various products. However, pineapple peel waste is often unused, leading to environmental issues. Additionally, fluctuations in pineapple prices affect farmers' incomes, and public awareness of hand hygiene still needs improvement. This community service program aims to empower the community by utilizing pineapple peel waste to create *eco-enzyme*, which serves as an active ingredient in *hand sanitizer* and is proven to be an effective natural cleanser. Training is provided to the community, especially housewives, to produce *eco-enzyme*-based *hand sanitizer* that is environmentally friendly and economically valuable. The evaluation results show a significant improvement in the community's understanding after providing the education. Based on the questionnaire results from the respondents, the percentage of respondents in the "good" category increased from 20% in the *pre-test* to 90% in the *post-test*. This educational program reduces pineapple peel waste, opens new business opportunities, increases community income, and boosts the local economy.

Keywords: *Eco-Enzyme*; Education; *Hand Sanitizer*; Pineapple Peel Waste; Active Ingredient

PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Barat memiliki potensi pertanian yang besar berkat ketersediaan lahan yang luas. Menurut data dari Badan Pusat Statistika Kalimantan barat (2018), Kabupaten Kubu Raya dikenal sebagai

sentra produksi nanas terbesar di Kalimantan Barat. Kecamatan Rasau Jaya, yang berada di Kabupaten Kubu Raya, memiliki luas wilayah 111,07 km² dan merupakan salah satu pusat produksi sayur dan buah terbesar di provinsi



tersebut, dengan 40,3% dari total luas desa digunakan untuk lahan pertanian.

Mayoritas pendudukan kecamatan Rasau Jaya bekerja sebagai petani, dengan sektor hortikultura semangka, blewah, melon, kelapa, dan papaya memiliki produktivitas yang tinggi (Angrayni *et al.*, 2020). Selain itu, kecamatan Rasau Jaya juga berkontribusi sebesar 73,7% terhadap total produksi nanas di Kabupaten Kubu Raya, dengan hasil produksi mencapai 551.969 kwintal per tahun (BPS, 2018).

Produksi buah nanas yang melimpah di Kecamatan Rasau Jaya memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tingginya produksi nanas juga berbanding lurus dengan meningkatnya limbah organik, khususnya limbah kulit nanas. Limbah kulit nanas merupakan limbah organik yang mudah terurai secara biologis, limbah kulit nanas yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan akibat akumulasi sampah yang terus meningkat (Hasibuan, 2016)

Menurut penelitian Putri *et al.*, (2016), kulit buah nanas mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki sifat antibakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang berperan sebagai agen antibakteri dan antijamur (Chatri *et al.*, 2020; Nasrul & Chatri, 2024). Sementara itu, tanin dan saponin merupakan senyawa alami tumbuhan yang juga bersifat antibakteri dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Kaczmarek, 2020; Tagousop *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pengolahan limbah kulit nanas menjadi produk yang bernilai guna menjadi solusi untuk menguraikan dampak pencemaran lingkungan.

Salah satu alternatif pemanfaatan limbah kulit nanas adalah dengan mengolahnya menjadi *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* merupakan hasil fermentasi limbah organik yang mengandung alkohol dan asam asetat yang bersifat antibakteri. Sifat antibakteri

menjadikan *eco-enzyme* sebagai pilihan yang efektif untuk produk sanitasi, seperti cairan desinfektan dan antiseptik tangan, serta dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami yang digunakan untuk membersihkan berbagai permukaan di rumah, termasuk meja, lantai, dan peralatan dapur (Vidalia *et al.*, 2023).

Kebersihan tangan merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga Kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit. Mencuci tangan dengan air dan sabun telah terbukti efektif dalam menguraikan resiko infeksi, namun praktik ini sering dianggap merepotkan oleh masyarakat, terutama dalam kondisi di mana akses terhadap air bersih terbatas

Hand sanitizer telah menjadi solusi sebagai alternatif mencuci tangan dengan air dan sabun, terutama dalam situasi darurat atau ketika fasilitas cuci tangan tidak tersedia. *Hand sanitizer* tersedia dalam berbagai bentuk, seperti cairan dan gel, yang dirancang untuk membunuh mikroorganisme berbagai, termasuk bakteri, virus, dan kuman penyebab penyakit (Chan *et al.*, 2022). *Hand sanitizer* mengandung alkohol sebagai bahan utama, dengan konsentrasi minimal 60% untuk efektivitas membunuh kuman. *Hand sanitizer* cair atau spray memiliki tekstur yang lebih ringan dan cepat mengering. Jenis ini mampu membersihkan kuman lebih cepat, biasanya dalam waktu kurang dari 15 detik. Cairan ini mudah menguap ke kulit dan dapat digunakan untuk membersihkan permukaan dengan cepat.

Pelatihan pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga. Strategi ini, diharapkan program edukasi *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

Produk *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* yang memanfaatkan limbah kulit

nanas juga dapat mendorong ekonomi lokal, menjadikan produk *hand sanitizer* sebagai produk lokal unggulan yang ramah lingkungan, meningkatkan kesehatan, kebersihan, dan kesejahteraan ekonomi.

METODE

Metode yang digunakan dirancang untuk memastikan efektivitas pengelolaan limbah kulit nanas menjadi produk bermanfaat, yaitu *hand sanitize* berbasis *eco-enzyme*. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan pada kelompok masyarakat di Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Proses penelitian terdiri dari beberapa tahapan utama yang mencakup survei kelompok sasaran, persiapan sarana dan prasarana, pelaksanaan kegiatan, serta evaluasi hasil.

1. Survei Kelompok Sasaran

Survei terhadap kelompok sasaran atau mitra yang dilaksanakan di Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Survei dilakukan bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai pengolahan limbah kulit nanas.

Data dikumpulkan melalui wawancara kepada ketua kelompok, khususnya kelompok wanita tani di Desa Rasau Jaya. Informasi yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar dalam merancang solusi yang tepat untuk meningkatkan pemanfaatan limbah kulit nanas.

2. Persiapan Sarana dan Prasarana

Persiapan sarana dan prasarana dilakukan untuk memastikan kelancaran kegiatan PkM. Lokasi kegiatan utama bertempat di Masjid Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya. Persiapan meliputi pengecekan kondisi tempat kegiatan, penyediaan peralatan untuk edukasi dan pelatihan, serta penataan duduk agar nyaman bagi narasumber dan peserta kelompok Wanita tani. Selain itu, bahan dan alat yang diperlukan dalam pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-*

enzyme dipastikan sebelum kegiatan dimulai untuk menghindari kendala teknis selama pelaksanaan.

3. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan PkM menggunakan metode *Participation Action Research* (PAR). Metode yang digunakan sesuai untuk penelitian PkM karena menekankan pada kolaborasi antara peneliti dan masyarakat (Haryono et al., 2024). Tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut :

a. Focus Grop Discussion (FGD)

Focus Grop Discussion (FGD) dilakukan pada tahap awal kegiatan anata tim PkM dari Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat (ITEKES MU KALBAR), dengan kelompok wanita tani di Desa Rasau Jaya. FGD bertujuan untuk menyampaikan secara rinci terkait proses kegiatan yang akan dilaksanakan dan konsep pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi *eco-enzyme*. Selanjutnya mendiskusikan jadwal dan teknis pelaksanaan kegiatan.

b. Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi dilakukan untuk menjelaskan tujuan, manfaat, serta cara pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme*. Materi yang disampaikan melalui presentasi menggunakan brosur yang akan dibagikan kepada seluruh peserta yang hadir saat kegiatan berlangsung. Brosur berisi prosedur pembuatan *hand sanitizer* untuk memudahkan peserta memahami proses pembuatan serta manfaat produk yang dihasilkan.

c. Edukasi dan Praktik Pembuatan *Hand sanitizer* Berbasis *Eco-enzyme*

Tahap edukasi dilakukan secara bertahap, dimulai dari penyampaian teori dan manfaat hingga domenstrasi praktik pembuatan dan penggunaan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme*.

1) Menyiapkan materi edukasi tentang pembuatan dan manfaat dari *hand sanitizer* termasuk penjelasan mengenai

pemanfaatan *eco-enzyme* dari limbah kulit buah nanas dalam pengembangan produk.

- 2) Menyampaikan informasi dan penjelasan tentang konsep, alasan, keuntungan penggunaan *eco-enzyme* dalam pembuatan *hand sanitizer*, dan penjelasan pentingnya menjaga kebersihan tangan untuk menghindari penyebaran penyakit dengan menggunakan *hand sanitizer*. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi berupa tanya jawab.
- 3) Demonstrasi dan praktik secara langsung pembuatan *hand sanitizer* dengan menggunakan bahan aktif *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas kepada kelompok Wanita tani Di Desa Rasau Jaya. Disisipkan tanya jawab dilakukan untuk memastikan peserta memahami proses yang dijelaskan.
4. Evaluasi Hasil

Peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta diukur dengan melakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengevaluasi perubahan pemahaman mereka tentang pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme*, manfaatnya, dan cara penggunaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilakukan oleh tim Program Studi Bioteknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat (ITEKES MU KALBAR) bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik secara optimal. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

Program ini berfokus pada edukasi pemanfaatan *eco-enzyme* yang dihasilkan dari limbah kulit nanas dan dimanfaatkan sebagai bahan aktif untuk pembuatan *hand sanitizer*. Selama pelaksanaan PkM, tim mendapatkan sambutan yang baik dari Kelompok Wanita Tani Desa Rasau Jaya. Peserta dengan antusias

mengikuti materi edukasi yang disampaikan oleh salah satu dosen dari Program Studi Bioteknologi mengenai proses pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme*.

Edukasi yang diberikan melalui program PkM diharapkan dapat meningkatkan kesadaran Masyarakat akan pengelolaan limbah organik dan penerapan inovasi berbasis lingkungan. Desa Rasau Jaya, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat memiliki jumlah limbah Perkebunan dan pertanian yang melimpah. Namun, Masyarakat setempat masih perlu meningkatkan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah organik. Pemanfaatan limbah organik, terutama limbah dari buah-buahan yang masih jarang untuk dimanfaatkan memiliki potensi besar dalam pengolahan menjadi produk bernilai guna seperti *eco-enzyme* (Viza et al., 2023), pupuk cair (Sunaryadi & Jasili, 2023), dan energi terbarukan (Wahid et al., 2021).

Eco-enzyme, hasil dari fermentasi limbah buah dengan gula dan air, memiliki sifat antibakteri dan dapat digunakan sebagai pembersih alami maupun bahan tambahan dalam produk sanitasi, seperti *hand sanitizer* (Putra, 2023). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Kelompok Wanita Tanis Desa Rasau Jaya mengenai pemanfaatan *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas sebagai bahan aktif untuk pembuatan *hand sanitizer*.

Eco-enzyme merupakan produk organik yang telah melalui proses fermentasi limbah organik dengan prinsip kerja mikrobiologi dan biokimia, menghasilkan cairan multiguna yang ramah lingkungan (Sihite, 2024). Proses fermentasi *eco-enzyme* menggunakan metode fermentasi anaerob (tanpa oksigen) selama minimal tiga bulan. Selama fermentasi, mikroorganisme seperti ragi dan bakteri memecah karbohidrat menjadi alkohol, yang kemudian diubah menjadi asam asetat oleh bakteri asam asetat. Proses ini juga menghasilkan senyawa lainnya seperti asam laktat, protein alami, garam mineral, enzim, dan

membentuk kandungan konsentrat desinfektan (Rukmini & Herawati, 2023).

Cairan dari produk *eco-enzyme* memiliki pH rendah (cenderung asam), berwarna coklat tua dan memiliki aroma yang khas berupa asam dan manis yang kuat (Galintin *et al*, 2021). Kombinasi limbah organik yang digunakan dapat memengaruhi warna, bau, dan pH akhir produk. Sifat asam dan kandungan enzimnya mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri, mikroba, dan virus, sehingga dapat digunakan sebagai cairan pembersih alami.

Kesadaran Masyarakat terhadap pentingnya kebersihan tangan telah meningkat secara signifikan, terutama sejak pandemi COVID-19. Salah satu cara efektif dalam menjaga kebersihan tangan adalah dengan menggunakan *hand sanitizer*, terutama ketika akses terhadap air dan sabun terbatas. *Hand sanitizer* menjadi solusi praktis dalam menjaga kesehatan sehari-hari. Meskipun penggunaan *hand sanitizer* semakin umum, masih terdapat tantangan dalam penerapannya di masyarakat.

Beberapa orang belum sepenuhnya memahami pentingnya frekuensi penggunaan *hand sanitizer*, terutama setelah menyentuh permukaan yang sering digunakan bersama, seperti gagang pintu, uang, atau transportasi umum. Penggunaan *hand sanitizer* berbahan alami, seperti yang mengandung *eco-enzyme*, semakin diminati karena lebih ramah lingkungan dan tetap efektif dalam membunuh mikroorganisme (Evans *et al.*, 2020).

Kegiatan sosialisasi dan pemberian edukasi pada PkM ini menggunakan metode ceramah dan demonstrasi secara langsung. Kegiatan sosialisasi dimulai, peserta diberikan kuisioner (*pre-test*) untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta tentang *eco-enzyme* dan pemanfaatannya. Tujuan dari *pre-test* ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta sebelum diberikan edukasi, sehingga dapat menjadi acuan dalam

mengevaluasi efektivitas kegiatan PkM yang dilaksanakan.

Kegiatan dilanjutkan pembagian brosur kepada peserta tentang cara pembuatan *hand sanitizer* dan pemaparan materi oleh tim PkM yang merupakan salah satu Dosen Program Studi Bioteknologi ITEKES MU KALBAR. Penjelasan meliputi konsep dasar *eco-enzyme*, manfaat dari limbah kulit nanas, proses pembuatan dan penggunaan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* yang dapat digunakan sebagai alternatif pembersih tangan yang mampu membunuh bakteri, virus, dan kuman, serta dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan.

Pembuatan *eco-enzyme* memiliki dampak yang signifikan baik bagi lingkungan maupun dari segi ekonomi. *Eco-enzyme* dihasilkan dari limbah organik, seperti sisa buah dan sayur, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan. Dengan mengolah limbah ini menjadi *eco-enzyme*, jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dapat berkurang secara signifikan.

Pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* diawali dengan proses pembuatan *eco-enzyme*. Pembuatan larutan *eco-enzyme* limbah kulit nanas dilakukan dengan mencampurkan limbah kulit nanas, gula aren, dan air dalam perbandingan 3:1:10. Campuran ini kemudian difermentasi selama tiga bulan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Selama proses fermentasi, gas yang terbentuk berupa gas O_3 yang biasa dikenal sebagai ozon.

Gas perlu dikeluarkan secara berkala dengan membuka wadah sesaat setiap beberapa hari. Setelah tiga bulan, larutan *eco-enzyme* dapat dipanen dengan cara memisahkan cairan dari ampas limbah organik yang tersisa dan siap digunakan untuk pembuatan *hand sanitizer* (Viza *et al.*, 2023). Menurut Hemalatha & Visantini (2020), *eco-enzyme* memiliki ciri khas berupa warna coklat

gelap dengan aroma asam/segar yang cukup kuat. Salah satu komponen utama dalam *eco-enzyme* adalah asam asetat (CH_3COOH), yang berperan sebagai antibakteri, antivirus, dan antimikroba. Selain itu, *eco-enzyme* juga mengandung berbagai enzim penting, seperti lipase, tripsin, dan amilase, yang efektif dalam menghambat dan membunuh bakteri patogen.

Dalam formulasi *hand sanitizer*, *eco-enzyme* berperan sebagai bahan aktif alami yang meningkatkan efektivitas pembersih dalam membunuh mikroorganisme. Asam asetat yang dihasilkan selama fermentasi berfungsi sebagai agen disinfektan, mirip dengan etanol atau alkohol yang umum digunakan dalam *hand sanitizer*. Selain itu, enzim dalam *eco-enzyme* membantu menguraikan lapisan lemak pada dinding sel bakteri dan virus, sehingga mempercepat proses penghancuran mikroorganisme berbahaya. Penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa *eco-enzyme* dapat mengurangi jumlah kuman pada tangan secara signifikan.

Dalam beberapa studi, penggunaan *eco-enzyme* dalam *hand sanitizer* menunjukkan kemampuan yang baik dalam membunuh bakteri *Escherichia coli*. Proses pembuatan *hand sanitizer* dilakukan dengan cara mencampurkan 737 mL alkohol 95%, 117 mL *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas, dan 33 mL gel lidah buaya ke dalam wadah yang bersih. Campuran diaduk hingga merata untuk memastikan setiap bahan tercampur sempurna. Selanjutnya, ditambahkan akuades atau air bersih secukupnya hingga total volume mencapai 1000 mL atau 1 liter. Setelah semua bahan tercampur, *hand sanitizer* dikemas ke dalam botol spray agar mudah digunakan. Formulasi ini mengandung alkohol 70-75%, yang efektif membunuh bakteri dan virus.



Gambar 1. Pembuatan *Hand sanitizer* Berbasis *Eco-enzyme* Limbah Kulit Nanas

Keunggulan utama *eco-enzyme* dibandingkan bahan kimia sintetis adalah sifatnya yang biodegradable, aman bagi kulit, serta tidak menimbulkan residu berbahaya bagi lingkungan. Modifikasi *hand sanitizer* menggunakan bahan aktif dari *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas dengan alkohol 95% dalam formulasi *hand sanitizer* menghasilkan konsentrasi alkohol sekitar 70-75%. Produk *hand sanitizer* dengan konsentrasi ini tidak hanya efektif dalam membunuh mikroorganisme/virus tetapi juga lebih ramah lingkungan dibandingkan *hand sanitizer* berbahan kimia murni.

Jika konsentrasi alkohol kurang dari 60%, efektivitas *hand sanitizer* dalam membunuh kuman akan berkurang. Sebaliknya, jika konsentrasinya melebihi 75%, dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Fitri *et al.*, 2016; Putri *et al.*, 2016). Penambahan gel lidah buaya yang memiliki sifat melembabkan dapat membantu menjaga kelembapan kulit, sehingga mengurangi efek samping dari penggunaan *hand sanitizer* (Lusiana *et al.*, 2020). *Hand sanitizer* ini dapat digunakan kapan saja untuk menjaga kebersihan tangan, terutama saat kesulitan mendapatkan akses tempat mencuci tangan. Wadah tetap tertutup dengan

rapat dan jauhkan dari paparan sinar matahari langsung agar kualitas tetap terjaga.

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan edukasi dilaksanakan pada hari Jum'at, tanggal 21 Februari 2025 di Masjid Desa Rasau Jaya. Kegiatan PkM dihadiri oleh Masyarakat yang bergabung pada Kelompok Wanita Tani Desa Rasau Jaya sebanyak 30 orang, tim PkM, Dosen

dan Mahasiswa Program Studi Bioteknologi. Karakteristik responden yang mengikuti kegiatan PkM mengenai edukasi pemanfaatan *eco-enzyme* dari limbah kulit nanas sebagai bahan aktif untuk pembuatan *hand sanitizer* merupakan Kelompok Wanita Tani Desa Rasau Jaya, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Kegiatan PkM Pembuatan *Hand sanitizer* Berbasis *Eco-enzyme* di Desa Rasau Jaya

No	Karakteristik Responden	Jumlah	Presentasi
1	Usia (Tahun)		
	35-40	1	3.33%
	41-45	2	6.67%
	46-50	2	6.67%
	51-55	9	30%
	56-60	6	20%
	61-65	4	13.33%
	66-70	5	16.67%
	71-75	1	3.33%
2	Jenis Kelamin		
	Perempuan	30	100%
	Laki-laki	0	0%
3	Tingkat Pendidikan		
	SD	8	26.67%
	SMP	2	6.67%
	SMA	19	63.33%
	D3	1	3.33%
4	Jenis Pekerjaan		
	Rumah tangga	29	96.67%
	Wiraswasta	1	3.33%



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan Edukasi, Praktik, Diskusi, dan Tanya Jawab Mengenai Pemanfaatan *Eco-enzyme* sebagai Bahan Aktif Pembuatan *Hand sanitizer*

Karakteristik responden dalam kegiatan PkM pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* di Desa Rasau Jaya menunjukkan mayoritas responden berada dalam rentang usia 51-60 tahun (43,33%), diikuti usia 61-70 tahun (30%), dan kelompok usia yang lebih muda 35-50 tahun (26,67%) menunjukkan bahwa kelompok usia lanjut mendominasi kegiatan ini. Hal ini berpotensi mempengaruhi cara mereka menyerap informasi dan keterlibatan dalam kegiatan, karena usia yang lebih tua sering kali memiliki tingkat adopsi teknologi dan pengetahuan yang lebih lambat dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Namun, antusiasme yang tinggi pada sesi tanya jawab menunjukkan bahwa meskipun berada dalam kelompok usia yang lebih tua, mereka tetap memiliki ketertarikan untuk belajar dan mengimplementasikan pengetahuan baru, terutama yang berkaitan dengan kesehatan dan lingkungan.

Pada tingkat Pendidikan, mayoritas responden adalah lulusan SMA (63,33%), diikuti oleh lulusan SD (26,67%), SMP (6,67%), dan D3 (3,33%), yang menunjukkan tingkat pendidikan menengah atas sebagai kelompok terbesar. Hal ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar responden memiliki kemampuan untuk memahami materi secara dasar dan terstruktur, meskipun mereka mungkin belum sepenuhnya terbiasa dengan konsep-konsep berbasis teknologi atau ilmiah yang lebih kompleks, seperti fermentasi dan pembuatan *eco-enzyme*. Tingginya tingkat ketertarikan pada materi yang diajarkan juga tercermin dari pertanyaan-

pertanyaan yang diajukan selama sesi diskusi, yang menunjukkan bahwa materi telah disampaikan dengan cara yang mudah dipahami dan dapat diterima oleh mayoritas peserta.

Serta dari aspek jenis pekerjaan, mayoritas responden adalah ibu rumah tangga (96,67%), yang menunjukkan bahwa kegiatan ini sangat relevan dengan kebutuhan mereka dalam mengelola rumah tangga, terutama terkait dengan kesehatan dan kebersihan. Sedangkan sebagian kecil berprofesi sebagai wirausaha (3,33%).

Setelah pemaparan materi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan dan penggunaan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme* yang dipandu oleh pemateri. Pemateri menunjukkan setiap langkah secara rinci, mulai dari pencampuran bahan hingga cara penggunaan *hand sanitizer*. Setelah itu, setiap peserta diberikan kesempatan untuk mencoba langsung produk *hand sanitizer* yang telah dibuat guna memastikan kualitas dan kenyamanan saat digunakan, serta produk tersebut dapat dibawa pulang.

Kegiatan berlanjut dengan sesi diskusi dan tanya jawab, di mana peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait proses pembuatan, manfaat, serta potensi pengembangan produk berbasis *eco-enzyme*. Antusiasme peserta terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan serta ketertarikan peserta untuk menerapkan inovasi ini dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 3. Brosur Pembuatan *Hand sanitizer* Berbasis *Eco-enzyme* Limbah Kulit Nanas kepada Kelompok Wanita Tani di Desa Rasau Jaya

Hal ini juga sejalan dengan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan mengenai manfaat dan cara pembuatan hand sanitizer berbasis *eco-enzyme*. Evaluasi *pre-test* mengindikasikan bahwa sebagian besar responden awalnya kurang memahami konsep *eco-enzyme* dan cara penggunaannya. Namun, setelah pemaparan materi dan demonstrasi pembuatan produk,

hasil *post-test* menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan, khususnya terkait dengan proses pembuatan, manfaat, serta potensi produk ini untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari *post-test* ini diharapkan dapat menjadi indikator keberhasilan edukasi yang telah diberikan serta menjadi dasar untuk pengembangan program serupa di masa mendatang. Data hasil evaluasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Kelompok Wanita Tani di Desa Rasau Jaya tentang Pemanfaatan Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Aktif Pembuatan *Hand sanitizer*

No	Test	Kurang		Baik	
		f	%	f	%
1.	<i>Pre Test</i>	24	80	6	20
2.	<i>Post Test</i>	3	10	27	90

Hasil evaluasi terhadap responden menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Hal ini terlihat dari hasil *Pre-test*, di

mana hanya 20% peserta yang memiliki pemahaman baik dan meningkat menjadi 90% setelah mengikuti kegiatan



Gambar 5. Dokumentasi Setelah Kegiatan PKM

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Rasau Jaya telah berhasil meningkatkan pemahaman kepada Kelompok Wanita Tani mengenai pemanfaatan limbah kulit nanas melalui produksi *eco-enzyme* sebagai bahan aktif dalam *hand sanitizer* yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Edukasi dan Pelatihan yang diberikan kepada masyarakat, terutama ibu rumah tangga, terbukti meningkatkan pemahaman tentang pentingnya kebersihan tangan serta cara pembuatan *hand sanitizer* berbasis *eco-enzyme*. Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat, dengan persentase responden berkategori baik meningkat dari 20% pada menjadi 90%. Selain membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah kulit nanas, program ini juga membuka peluang usaha baru, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi lokal. Dengan demikian, pemanfaatan *eco-enzyme* tidak hanya memberikan solusi terhadap limbah organik, tetapi juga mendorong kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat dari Program Studi Bioteknologi, ITEKES MU KALBAR, dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada P3MI ITEKES MU KALBAR atas dukungan serta fasilitas yang diberikan, sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses. Penghargaan yang sebesar-besarnya juga kami sampaikan kepada seluruh dosen dan mahasiswa Program Studi Bioteknologi yang telah berkontribusi, berpartisipasi, dan mendukung jalannya kegiatan ini. Kolaborasi dan dedikasi yang diberikan menjadi bagian penting dalam mewujudkan keberhasilan program pengabdian ini. Semoga upaya bersama ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Angrayni, R., Mulki, G. Z., & Hernovianty, F. R. (2020). Arahan Strategi Untuk Meningkatkan Dan Mengembangkan Potensi Ekonomi Lokal Di Desa Rasau Jaya Satu Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. *JeLAST*, 7(2). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/download/42145/75676586> 828
- Badan Pusat Statistka [BPS]. (2018). Kalimantan Barat, Dalam Angka 2018: Badan Pusat Statistika Kota Pontianak.
- Chan, A., Leny, L., Marlina, T., & Diana, V. E. (2022). Formulasi Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Dan Pemanfaatan Limbah Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 5(2), 451–463. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v5i2.163>
- Chatri, M., Ningsih, I. S., Advinda, L., & Violita. (2020). Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 8(2), 61. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v8n2.2002.61-66>
- Evans, C., Lada, M. S. L., Funan, Y., Nangi, D. A. L., & Yuwono, T. (2020). Penyuluhan Dan Cara Pembuatan *Hand sanitizer* Untuk Masyarakat Dalam Covid-19 Di Kelurahan Pisang Candi Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 3(2), 71–78. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v3i2.833>
- Galintin, O., Rasit, N., dan Hamzah, S. (2021). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Fruit and Vegetable Wastes and Its Influence on the Aquaculture Sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205–10214.

- <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Haryono, E., Ridwan, M., Murtaqi, A., Nur, A., Izzah, L., Septian, D., Al, I. A. I., Cepu, M., Al, I. A. I., Cepu, M., Khozinatul, I. A. I., Blora, U., Al, I. A. I., & Cepu, M. (2024). *Metode-Metode Pelaksanaan PkM (Pengabdian Kepada Masyarakat) Untuk Perguruan Tinggi*. 5(2), 1–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1989/b4ejqb56>
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 04(Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup), 42–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Kaczmarek, B. (2020). Tannic acid with antiviral and antibacterial activity as a promising component of biomaterials-A minireview. *Materials*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/ma13143224>
- Lusiana, R. A., Widodo, D. S., Suyanti, L., Gunawan, G., & Haris, A. (2020). Edukasi Pembuatan Hand sanitizer Berbasis Lidah Buaya pada Masyarakat Desa Harjowinangun, Grobogan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 1(1), 47–54. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v1i1.19>
- Nasrul, P. I., & Chatri, M. (2024). Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 15832–15844. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14626>
- Putra, S. F. (2023). Kemampuan Daya Hambat Hand sanitizer Eco-enzyme terhadap Pertumbuhan Bakteri E-Coli. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v4i1.76>
- Putri, R. M. A., Yuanita, T., & Roelianto, M. (2016). Daya Anti Bakteri Ekstrak Kulit Nanas (Ananas comosus) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Enterococcus Faecalis Antibacterial Potency Of Pineapple Peel Extract (Ananas comosus) ON Enterococcus faecalis GROWTH. *Conservative Dentistry Journal*, 6(2), 61. <https://doi.org/10.20473/cdj.v6i2.2016.61-65>
- Rukmini, P., & Herawati, D. A. (2023). Eco-enzyme from Organic Waste (Fruit and Rhizome Waste) Fermentation. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 4(1), 23–29. <https://doi.org/10.31001/jkireka.v4i1.62>
- Sihite, I. F. (2024). Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 48–53. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1.3242>
- Sunaryadi, S., & Jasili, B. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Dijadikan Pupuk Organik Cair (Poc). *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(2), 44–52. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i2.17>
- Tagousop, C. N., Tamokou, J. de D., Kengne, I. C., Ngnokam, D., & Voutquenne-Nazabadioko, L. (2018). Antimicrobial activities of saponins from Melanthera elliptica and their synergistic effects with antibiotics against pathogenic phenotypes. *Chemistry Central Journal*, 12(1), 1–9.
- Vidalia, C., Angelina, E., Hans, J., Field, L. H., Santo, N. C., & Rukmini, E. (2023). Eco-enzyme as disinfectant: a systematic literature review. *International Journal of Public Health Science*, 12(3), 1171–1180. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i3.22131>

- Viza, R. Y., Sisca, V., Handayani, P., & Ratih, A. (2023). Pengolahan Limbah Kulit Buah menjadi *Eco-enzyme* pada Siswa SMKN 10 Merangin. *ADMA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 261–272.
<https://doi.org/10.30812/adma.v3i2.2506>
- Wahid, M., Nurdin, G. M., & Amaliah, N. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao

Menjadi Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif (Kemandirian Energi) Pada Kelompok Masyarakat Dusun Beru-Beru, Desa Ongko, Kec Campalagian, Kab Polewali Mandar. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 5(3), 137.
<https://doi.org/10.36339/je.v5i3.521>