Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat
e-ISSN 3048-2011
Volume 6, November 2026 Hal. 21-31
https://journal.unucirebon.ac.id/

Sinergi Inovasi *Eco Soap Series* Berbasis *Eco-Enzyme* dalam Mewujudkan Transformasi Desa Berkelanjutan

Rossa Damayanti[1*], Linda Fitri[1], Imam Hambali[1]
[1]Badan Perencanaan Pembangunan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bengkulu Utara
*Email penulis korespondensi: rossadamayantimavro@gmail.com
HP. 082176009868

Abstrak

Sampah organik rumah tangga, khususnya kulit buah, masih menjadi persoalan lingkungan di Kabupaten Bengkulu Utara, yang ditunjukkan oleh baru 13,88% rumah tangga yang memiliki akses terhadap pengumpulan sampah formal. Kegiatan pengabdian masyarakat melalui inovasi Eco Soap Series *bertujuan memperkenalkan pemanfaatan* eco-enzyme *berbahan kulit buah menjadi produk sabun pembersih rumah tangga kepada siswa sekolah menengah. Kegiatan dilaksanakan pada 25–30 November 2025 di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara, Kecamatan Arga Makmur, dengan sasaran 1.350 siswa. Metode yang digunakan adalah edukasi partisipatif melalui tiga tahap, yaitu persiapan dan koordinasi, sosialisasi dan edukasi lingkungan, serta pengenalan pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian, dengan melibatkan Dinas Lingkungan Hidup, Tim Penggerak PKK, dan satuan pendidikan. Ketercapaian kegiatan dievaluasi secara deskriptif berdasarkan jangkauan sasaran, keterlaksanaan tahapan, keterlibatan siswa, dan keluaran produk. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa berpartisipasi dengan membawa* eco-enzyme *sebagai bahan baku utama dan kegiatan menghasilkan 825 liter sabun, terdiri atas 625 liter di SMAN 1 Bengkulu Utara serta masing-masing 100 liter di SMAN 2 dan SMKN 1 Bengkulu Utara. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik dan kolaborasi lintas sektor dapat menjadi sarana awal untuk mengenalkan pengelolaan limbah organik kepada generasi muda sejalan dengan SDG 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Pengukuran perubahan pengetahuan dan perilaku siswa serta pengujian mutu produk perlu dilakukan pada tahap pengembangan selanjutnya.*

Kata kunci: Pemberdayaan Masyarakat; *Eco Soap Series*; *Eco-Enzyme*; Kolaborasi Lintas Sektor; SDGs Desa

Abstract

Household organic waste, particularly fruit peels, remains an environmental problem in North Bengkulu Regency, where only 13.88% of households have access to formal waste collection. The Eco Soap Series community service initiative aimed to introduce the use of fruit-peel-based eco-enzyme to produce household cleaning soap to secondary school students. The activity was conducted from 25 to 30 November 2025 at SMAN 1, SMAN 2, and SMKN 1 Bengkulu Utara in Arga Makmur District, targeting 1,350 students. A participatory educational method was applied in three stages: preparation and coordination, socialization and environmental education, and an introduction to producing dishwashing liquid and laundry soap, involving the Environmental Agency, the Family Welfare Movement Team (TP-PKK), and the schools. Achievement was evaluated descriptively based on target reach, implementation of each stage, student involvement, and product output. Students participated by bringing eco-enzyme as the main raw material, and the activity produced 825 liters of soap, consisting of 625 liters at SMAN 1 Bengkulu Utara and 100 liters each at SMAN 2 and SMKN 1 Bengkulu Utara. The activity shows that practice-based education and cross-sector collaboration can serve as an initial means of introducing organic waste management to young people, in line with SDG 12 on responsible consumption and production. Measurement of changes in students' knowledge and behavior, as well as product quality testing, is needed in the next stage.

Keyword: *Community Empowerment; Eco Soap Series; Eco-Enzyme; Cross-Sector Collaboration; Village SDGs*

DOI: https://doi.org/10.52188/psnpm.v6i-.2648
©2026 Authors by Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

PENDAHULUAN

Sampah organik rumah tangga merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang memerlukan keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaannya. Sisa buah dan sayuran yang tidak dimanfaatkan dapat menambah beban pengelolaan sampah apabila dibuang bersama jenis sampah lainnya. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (2008) menegaskan pentingnya pengelolaan sampah secara sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan dengan melibatkan peran serta masyarakat. Oleh karena itu, pengelolaan sampah perlu diarahkan tidak hanya pada kegiatan pengumpulan dan pembuangan, tetapi juga pada upaya pengurangan dan pemanfaatan sampah sejak dari sumbernya.

Di Kabupaten Bengkulu Utara, timbulan sampah pada tahun 2025 tercatat sebesar 68.313,98 ton per tahun, dengan 71,85% atau 49.085,41 ton per tahun telah terolah. Data yang sama juga mencatat bahwa hanya 13.866 dari 99.936 rumah tangga atau 13,88% yang memiliki akses terhadap pengumpulan sampah formal (Satu Data Kabupaten Bengkulu Utara, 2025). Angka tersebut menggambarkan kondisi pengelolaan sampah pada tingkat kabupaten dan tidak secara khusus merepresentasikan kondisi Kecamatan Arga Makmur. Meskipun demikian, data ini menjadi konteks penting bagi perlunya upaya edukasi dan pengenalan alternatif pemanfaatan sampah organik, termasuk melalui lingkungan pendidikan.

Khalayak sasaran kegiatan ini adalah siswa SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara yang berlokasi di Kecamatan Arga Makmur, ibu kota Kabupaten Bengkulu Utara, dengan jumlah sasaran yang tercatat sebanyak 1.350 siswa. Ketiga sekolah tersebut memiliki ruang pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang dapat dimanfaatkan untuk mengintegrasikan edukasi lingkungan ke dalam kegiatan sekolah. Potensi yang dijadikan bahan kegiatan adalah limbah kulit buah dari lingkungan siswa yang sebelumnya telah diperkenalkan cara pengolahannya menjadi *eco-enzyme*, sehingga bahan baku utama kegiatan dapat disiapkan oleh siswa sendiri.

Salah satu alternatif pemanfaatan sampah organik adalah mengolah sisa buah dan sayuran melalui proses fermentasi untuk menghasilkan *eco-enzyme*. Gumilar (2023) menjelaskan bahwa *eco-enzyme* dihasilkan melalui fermentasi bahan organik berupa buah atau sayuran dengan gula dan air, dengan rasio yang umum digunakan sebesar 1:3:10. Berbagai penelitian telah mengeksplorasi pemanfaatan *eco-enzyme* untuk sejumlah keperluan, antara lain sebagai pupuk cair, bahan dengan aktivitas antimikroba, serta dalam pengolahan air limbah. Namun, pemanfaatannya dalam produk pembersih tetap perlu memperhatikan formulasi dan karakteristik produk yang dihasilkan. Dalam konteks ini, *Eco Soap Series* dikembangkan sebagai inovasi pemanfaatan sampah organik melalui pengolahan *eco-enzyme* dan pengenalan pembuatan produk sabun untuk kebutuhan rumah tangga.

Edukasi dan pelatihan merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk memperkenalkan pengelolaan sampah organik kepada masyarakat. Yani et al. (2021) melaksanakan kegiatan peningkatan efektivitas pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui kelompok dasawisma di Kota Bengkulu, termasuk pengenalan pengolahan sampah menjadi *eco-enzyme*. Syahrorini et al. (2022) juga menerapkan penyuluhan dan praktik dalam pelatihan pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *eco-enzyme*. Sementara itu, Marlinda et al. (2021) menguraikan kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah organik menjadi produk multifungsi untuk kebutuhan rumah tangga. Pengalaman tersebut menunjukkan bahwa edukasi yang disertai pengenalan praktik dapat menjadi salah satu cara untuk memperluas pemahaman masyarakat mengenai alternatif pemanfaatan sampah organik. Dengan demikian, kegiatan ini merupakan hilirisasi dari hasil penelitian mengenai produksi dan aplikasi *eco-enzyme* serta hasil kegiatan pengabdian sejenis yang telah dilakukan oleh pihak lain.

Pendidikan lingkungan sejak usia sekolah menjadi salah satu upaya untuk menumbuhkan pengetahuan dan kepedulian terhadap persoalan sampah. Melalui kegiatan edukasi, siswa dapat diperkenalkan pada pentingnya pemilahan sampah organik, pemanfaatan

sisa buah dan sayuran, serta proses pengolahan bahan organik menjadi produk yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan partisipatif dalam pengelolaan sampah juga perlu memperhatikan keterlibatan sasaran dan peluang penerapan pengetahuan yang diperoleh. Yuliana dan Wijayanti (2019) membahas partisipasi masyarakat dalam program bank sampah dan faktor-faktor yang berkaitan dengan keterlibatan tersebut. Meskipun konteks kegiatan di lingkungan sekolah berbeda dengan program bank sampah, prinsip pelibatan sasaran tetap relevan dalam merancang edukasi lingkungan.

Inovasi *Eco Soap Series* dilaksanakan melalui kolaborasi Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara, yang dalam pelaksanaannya diwakili oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkulu Utara, bersama Tim Penggerak PKK Kabupaten Bengkulu Utara. Kegiatan inovasi ini menjangkau kelompok masyarakat dan lingkungan pendidikan. Artikel ini secara khusus berfokus pada pelaksanaan edukasi pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* dan pengenalan pembuatan sabun kepada siswa di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara pada November 2025.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang dihadapi adalah masih terbatasnya pemanfaatan limbah organik, khususnya kulit buah, menjadi produk bernilai guna serta perlunya edukasi berbasis praktik yang mengenalkan generasi muda pada pengolahan limbah tersebut. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam kegiatan ini adalah bagaimana pelaksanaan edukasi *Eco Soap Series* dapat memperkenalkan pemanfaatan *eco-enzyme* berbahan kulit buah menjadi produk sabun kepada siswa SMA/SMK di Kecamatan Arga Makmur melalui kolaborasi lintas sektor.

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, kegiatan ini bertujuan mendeskripsikan pelaksanaan edukasi *Eco Soap Series* bagi siswa SMA/SMK di Kecamatan Arga Makmur, khususnya dalam memperkenalkan pemanfaatan sampah organik menjadi *eco-enzyme* dan produk sabun. Kegiatan ini diharapkan dapat memperluas wawasan siswa mengenai pengelolaan sampah organik, terutama kulit buah, dan mengenalkan alternatif pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Evaluasi kegiatan difokuskan pada jangkauan edukasi, keterlaksanaan sosialisasi, keterlibatan siswa, serta keluaran produk, sesuai dengan bukti kegiatan yang tersedia.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada 25–30 November 2025 di Kecamatan Arga Makmur, Kabupaten Bengkulu Utara, dengan sasaran siswa SMA/SMK. Pendekatan edukatif melalui sosialisasi merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk memperkenalkan pengelolaan sampah kepada siswa di lingkungan sekolah (Muttaqien et al., 2024). Sementara itu, kegiatan edukasi dan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* telah diterapkan dalam program pengabdian masyarakat dengan evaluasi hasil secara deskriptif (Ruslan et al., 2023). Berdasarkan pendekatan tersebut, kegiatan *Eco Soap Series* difokuskan pada sosialisasi pengolahan sampah organik kulit buah menjadi *eco-enzyme* dan pengenalan pembuatan sabun kepada siswa SMA/SMK.

Pelaksanaan kegiatan melibatkan kolaborasi Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara, yang diwakili oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkulu Utara, dengan Tim Penggerak PKK Kabupaten Bengkulu Utara serta pihak sekolah. Tahapan pelaksanaan dan cara pengukuran ketercapaian kegiatan diuraikan sebagai berikut.

1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan edukasi *Eco Soap Series* dilakukan melalui tiga tahapan utama sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan dan Koordinasi

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pihak sekolah dan pihak pelaksana, penentuan sasaran kegiatan, serta penyiapan materi sosialisasi dan bahan pendukung. Materi disiapkan untuk memperkenalkan permasalahan sampah organik, proses pengolahan sisa buah menjadi *eco-enzyme*, serta pemanfaatannya dalam pengembangan produk sabun.

b. Tahap Sosialisasi dan Edukasi Lingkungan

Sosialisasi dilaksanakan pada 25–30 November 2025 di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara. Sasaran kegiatan adalah siswa di ketiga sekolah tersebut, dengan jumlah sasaran yang tercatat sebanyak 1.350 orang. Materi sosialisasi mencakup pentingnya pengelolaan sampah organik, pemanfaatan sisa buah sebagai bahan baku *eco-enzyme*, serta pengenalan potensi pemanfaatan hasil fermentasi sebagai bagian dari pengembangan produk sabun. Tahap ini bertujuan memberikan wawasan kepada siswa mengenai alternatif pengolahan sampah organik dan pentingnya keterlibatan masyarakat dalam menjaga lingkungan.

c. Tahap Pengenalan Pembuatan Sabun dan Dokumentasi Kegiatan

Kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan proses pembuatan sabun sebagai salah satu bentuk pemanfaatan *eco-enzyme*. Siswa membawa *eco-enzyme* sebagai bahan baku utama, sedangkan bahan tambahan disediakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara. Pelaksanaan kegiatan didukung oleh dokumentasi sebagai bahan untuk mendeskripsikan proses edukasi dan jangkauan kegiatan. Jumlah sasaran yang tercatat tidak disamakan dengan jumlah siswa yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan sampai selesai karena kehadiran penuh peserta tidak dihitung secara khusus.

2. Alat Ukur dan Parameter Ketercapaian

Ketercapaian kegiatan diukur secara deskriptif dengan menggunakan tiga sumber data, yaitu data sasaran kegiatan dari pihak sekolah, dokumentasi foto pelaksanaan, dan catatan hasil produksi sabun pada setiap sekolah. Parameter yang digunakan meliputi jangkauan sasaran edukasi, keterlaksanaan sosialisasi mengenai pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme*, keterlibatan siswa dalam penyediaan bahan baku, pengenalan pembuatan sabun, serta jumlah produk yang dihasilkan. Jangkauan edukasi mengacu pada jumlah sasaran yang tercatat sebanyak 1.350 siswa di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara.

Evaluasi kegiatan dibatasi pada deskripsi pelaksanaan dan keluaran karena tidak dilakukan pengukuran kuantitatif terhadap perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan, maupun perilaku siswa. Ketercapaian dari sisi perubahan sikap, sosial budaya, dan ekonomi masyarakat sasaran belum diukur pada tahap ini dan menjadi bagian dari rencana evaluasi lanjutan. Oleh sebab itu, jumlah sasaran tidak digunakan sebagai indikator langsung keberhasilan perubahan perilaku. Kegiatan ini dipandang sebagai langkah awal untuk memperkenalkan alternatif pengelolaan sampah organik dan menumbuhkan kesadaran lingkungan di kalangan siswa.

HASIL

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui inovasi *Eco Soap Series* dilaksanakan pada 25–30 November 2025 dengan melibatkan tiga sekolah di Kecamatan Arga Makmur, Kabupaten Bengkulu Utara. Hasil kegiatan mencakup pelaksanaan edukasi pemanfaatan *eco-enzyme* berbahan baku kulit buah, pengenalan proses pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian, keluaran produk yang dihasilkan, indikator ketercapaian, serta keunggulan dan kelemahan kegiatan. Uraian hasil disajikan berdasarkan data pelaksanaan dan dokumentasi kegiatan.

1. Pelaksanaan Edukasi *Eco Soap Series*

Eco Soap Series merupakan inovasi pemanfaatan limbah kulit buah melalui pengolahan menjadi *eco-enzyme* dan pengenalan pemanfaatannya dalam pembuatan produk sabun. Kegiatan dilaksanakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara, yang diwakili oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkulu Utara, dengan berkolaborasi bersama Tim Penggerak PKK Kabupaten Bengkulu Utara. Kegiatan tersebut mendukung pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) di sekolah, khususnya melalui pengenalan pemanfaatan limbah organik.

Sebelum kegiatan pengenalan pembuatan sabun dilaksanakan, siswa telah memperoleh pengenalan mengenai pembuatan *eco-enzyme*. Pada kegiatan lanjutan ini, siswa membawa *eco-enzyme* sebagai bahan baku utama, sedangkan bahan tambahan untuk pembuatan sabun cuci

piring dan sabun cuci pakaian disediakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara. Dengan demikian, kegiatan ini memperkenalkan tahapan pemanfaatan *eco-enzyme* sebagai bagian dari pengembangan produk sabun.

Jumlah sasaran edukasi yang tercatat adalah 1.350 siswa dari ketiga sekolah tersebut. Angka ini menggambarkan cakupan sasaran kegiatan, bukan jumlah peserta yang dipastikan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Dokumentasi sosialisasi dan pengenalan *eco-enzyme* kepada siswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi dan pengenalan *eco-enzyme* kepada siswa

2. Pengenalan Pembuatan Sabun Berbasis *Eco-Enzyme*

Tahap berikutnya adalah pengenalan pemanfaatan *eco-enzyme* dalam pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian. Pada tahap ini, siswa diperkenalkan pada proses pengolahan *eco-enzyme* menjadi bagian dari formulasi produk sabun, dengan dukungan bahan tambahan yang disediakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara. Proses pengenalan pembuatan sabun ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengenalan proses pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian berbasis *eco-enzyme*

Kegiatan ini memberikan contoh penerapan pengetahuan tentang pengolahan limbah organik dalam bentuk produk yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Pendekatan tersebut menghubungkan pengenalan bahan baku dengan proses pengembangan produk. Meskipun demikian, pengenalan proses pembuatan tidak serta-merta menunjukkan bahwa siswa telah menguasai keterampilan produksi secara mandiri, sehingga kesimpulan mengenai penguasaan keterampilan memerlukan penilaian praktik atau evaluasi lanjutan.

3. Hasil Produksi *Eco Soap Series*

Hasil kegiatan ini berupa produk sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian berbasis *eco-enzyme* sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian *Eco Soap Series*

Data pelaksanaan mencatat produksi sebanyak 325 liter sabun cuci piring dan 300 liter sabun cuci pakaian di SMAN 1 Bengkulu Utara. Di SMAN 2 dan SMKN 1 Bengkulu Utara, produksi masing-masing sebanyak 50 liter sabun cuci piring dan 50 liter sabun cuci pakaian. Secara keseluruhan, kegiatan menghasilkan 825 liter sabun yang terdiri atas 425 liter sabun cuci piring dan 400 liter sabun cuci pakaian. Rekapitulasi hasil produksi pada setiap sekolah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Produksi Sabun *Eco Soap Series* per Sekolah

No	Sekolah	Sabun Cuci Piring (liter)	Sabun Cuci Pakaian (liter)	Total (liter)
1	SMAN 1 Bengkulu Utara	325	300	625
2	SMAN 2 Bengkulu Utara	50	50	100
3	SMKN 1 Bengkulu Utara	50	50	100
	Jumlah	**425**	**400**	**825**

Sumber: Data pelaksanaan kegiatan *Eco Soap Series*, 25–30 November 2025

4. Indikator Ketercapaian Kegiatan

Ketercapaian kegiatan dideskripsikan berdasarkan data pelaksanaan, keterlibatan pihak terkait, sasaran edukasi, dan keluaran produk. Karena kegiatan ini tidak disertai pengukuran kuantitatif sebelum dan sesudah edukasi maupun pemantauan perubahan perilaku, indikator yang digunakan dibatasi pada aspek pelaksanaan dan keluaran yang dapat didokumentasikan. Indikator, tolok ukur, dan capaian kegiatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Ketercapaian Hasil Pengabdian Masyarakat

No	Indikator Evaluasi	Target/Tolok Ukur	Capaian Hasil	Keterangan
1	Jangkauan sasaran edukasi	Tiga sekolah dengan sasaran 1.350 siswa	Kegiatan dilaksanakan di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara	Jumlah 1.350 merupakan sasaran edukasi
2	Dukungan terhadap pembelajaran P5	Pengenalan pengelolaan limbah organik melalui kegiatan edukatif	Pemanfaatan *eco-enzyme* menjadi produk sabun diperkenalkan kepada siswa	Tidak digunakan sebagai bukti peningkatan hasil belajar
3	Keterlibatan siswa dalam penyediaan bahan baku	Ketersediaan *eco-enzyme* sebagai bahan baku utama	Siswa membawa *eco-enzyme* untuk kegiatan pembuatan sabun	Bahan tambahan disediakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara
4	Pengenalan pembuatan produk	Terlaksananya pengenalan proses pembuatan sabun	Proses pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian diperkenalkan	Penguasaan keterampilan secara mandiri belum diukur

No	Indikator Evaluasi	Target/Tolok Ukur	Capaian Hasil	Keterangan
5	Keluaran produk	Tersedianya produk sabun hasil kegiatan	Total 825 liter sabun (SMAN 1: 625 liter; SMAN 2: 100 liter; SMKN 1: 100 liter)	Rincian per jenis sabun disajikan pada Tabel 1
6	Ketersediaan data evaluasi dampak edukasi	Tersedianya pengukuran pengetahuan, keterampilan, atau perilaku siswa	Belum tersedia data kuantitatif untuk mengukur perubahan tersebut	Menjadi keterbatasan evaluasi kegiatan

Sumber: Data pelaksanaan kegiatan *Eco Soap Series*, 25–30 November 2025

Berdasarkan Tabel 2, capaian yang dapat dijelaskan adalah terlaksananya pengenalan pemanfaatan *eco-enzyme* menjadi produk sabun, adanya keterlibatan siswa dalam penyediaan bahan baku utama, tersedianya keluaran produk, serta terjalinnya kolaborasi antara pemerintah daerah, TP-PKK, dan sekolah.

5. Keunggulan, Kelemahan, dan Peluang Pengembangan Kegiatan

Keunggulan kegiatan ini terletak pada pemanfaatan bahan baku utama yang disiapkan sendiri oleh siswa dari limbah kulit buah, sehingga siswa terlibat sejak tahap penyediaan bahan dan kebutuhan bahan yang harus disediakan pelaksana menjadi lebih sedikit. Produk yang dihasilkan berupa sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian sesuai dengan kebutuhan rumah tangga sehari-hari, sehingga relevan dengan kondisi masyarakat sasaran. Kolaborasi antara Dinas Lingkungan Hidup, TP-PKK, dan sekolah juga memungkinkan kegiatan menjangkau tiga sekolah dalam waktu enam hari.

Kelemahan kegiatan terletak pada belum dilakukannya pengujian mutu, stabilitas, efektivitas pembersihan, dan keamanan produk, serta belum tersedianya pengukuran perubahan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku siswa. Jumlah peserta yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan juga tidak tercatat secara khusus, dan hasil produksi antarsekolah tidak merata, yaitu 625 liter di SMAN 1 dibandingkan 100 liter di masing-masing SMAN 2 dan SMKN 1 Bengkulu Utara. Tingkat kesulitan pelaksanaan terutama berkaitan dengan besarnya jumlah sasaran dibandingkan waktu pelaksanaan yang singkat, serta ketergantungan pada ketersediaan *eco-enzyme* yang harus disiapkan siswa melalui proses fermentasi sebelum kegiatan.

Peluang pengembangan kegiatan ke depan cukup terbuka, antara lain melalui integrasi *Eco Soap Series* secara berkelanjutan dalam pembelajaran P5, pembentukan unit produksi atau bank sampah sekolah, serta perluasan sasaran kepada kelompok PKK di tingkat desa. Apabila mutu dan keamanan produk telah diuji, produk sabun berbasis *eco-enzyme* juga berpotensi dikembangkan sebagai produk usaha masyarakat.

PEMBAHASAN

1. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah sebagai Potensi Lokal

Inovasi *Eco Soap Series* menghubungkan pemanfaatan limbah kulit buah dengan pengembangan produk yang diperkenalkan kepada siswa melalui edukasi lingkungan. Dalam kegiatan ini, *eco-enzyme* yang sebelumnya telah diperkenalkan kepada siswa digunakan sebagai bahan baku utama dalam pengenalan pembuatan sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian. Pendekatan tersebut memperlihatkan bagaimana pengetahuan mengenai pengelolaan limbah organik dapat dihubungkan dengan pemanfaatan bahan yang memiliki kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.

Secara konseptual, kegiatan ini berkaitan dengan prinsip ekonomi sirkular, yaitu upaya mempertahankan nilai guna sumber daya melalui pemanfaatan kembali material yang berpotensi menjadi sampah. Prinsip tersebut sejalan dengan arah pengelolaan sampah dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (2008). Gumilar (2023)

mengulas produksi, karakteristik, dan berbagai aplikasi *eco-enzyme* yang dihasilkan melalui fermentasi limbah organik, gula, dan air. Kajian tersebut memberikan landasan untuk memahami potensi pengolahan limbah organik menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

Dalam konteks *Eco Soap Series*, nilai penting kegiatan tidak hanya terletak pada produk yang dihasilkan, tetapi juga pada pengenalan hubungan antara limbah organik, proses pengolahan, dan produk yang memiliki nilai guna. Meski demikian, kegiatan ini belum mengukur pengurangan volume sampah kulit buah maupun dampak lingkungan yang dihasilkan. Efektivitas pembersihan, mutu, dan keamanan produk sabun juga belum dapat disimpulkan tanpa pengujian yang sesuai. Dengan demikian, kontribusi yang dapat ditegaskan adalah pengenalan praktik pemanfaatan limbah organik melalui edukasi berbasis produk.

2. Edukasi Lingkungan Berbasis Praktik di Sekolah

Pelaksanaan *Eco Soap Series* di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara memperlihatkan pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai ruang edukasi mengenai pengelolaan limbah organik. Kegiatan yang dilaksanakan pada 25–30 November 2025 tersebut menghubungkan pengenalan *eco-enzyme* dengan proses pembuatan sabun. Pendekatan ini memberikan konteks praktis bagi siswa untuk mengenali kemungkinan pemanfaatan limbah kulit buah menjadi produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Muttaqien et al. (2024) membahas pelatihan pengelolaan sampah berbasis sekolah sebagai upaya membangun kepedulian terhadap sampah. Sementara itu, Syahrorini et al. (2022) menguraikan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* melalui penyampaian materi dan praktik. Kedua kegiatan pengabdian tersebut menunjukkan relevansi pendekatan edukatif dan praktik dalam memperkenalkan pengelolaan sampah kepada peserta. *Eco Soap Series* memiliki keterkaitan dengan pendekatan tersebut, dengan penekanan pada penggunaan *eco-enzyme* dalam pengenalan pembuatan produk sabun.

Kegiatan ini juga mendukung konteks pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), terutama melalui pengenalan persoalan lingkungan dan alternatif pemanfaatan limbah organik. Namun, perlu dibedakan antara terselenggaranya kegiatan edukasi dan tercapainya perubahan hasil belajar. Dalam *Eco Soap Series*, belum tersedia pengukuran sebelum dan sesudah kegiatan untuk mengetahui perubahan pengetahuan siswa. Oleh sebab itu, kegiatan ini dapat dipahami sebagai upaya memperluas pengalaman belajar lingkungan, sedangkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masih memerlukan evaluasi lebih lanjut.

3. Kolaborasi Lintas Sektor dan Partisipasi dalam Pengabdian Masyarakat

Pelaksanaan *Eco Soap Series* melibatkan Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara, yang dalam pelaksanaannya diwakili oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkulu Utara, Tim Penggerak PKK Kabupaten Bengkulu Utara, serta satuan pendidikan. Kolaborasi ini mempertemukan peran pemerintah daerah dalam pengembangan inovasi, dukungan edukasi lingkungan, dan partisipasi sekolah sebagai ruang pembelajaran. Siswa juga terlibat dalam penyediaan *eco-enzyme* sebagai bahan baku utama, sedangkan bahan tambahan untuk pembuatan sabun disediakan oleh Tim Inovasi Kabupaten Bengkulu Utara.

Pembagian peran tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilaksanakan melalui kontribusi beberapa pihak sesuai dengan kapasitas masing-masing. Yani et al. (2021), dalam kegiatan pengelolaan sampah organik pada kelompok Dasawisma Jati A dan B di Kota Bengkulu, menggunakan tahapan eksplorasi, pelatihan, dan evaluasi untuk mendorong pemanfaatan sampah organik rumah tangga. Kegiatan tersebut memberikan pembanding mengenai pentingnya partisipasi peserta dalam pengelolaan limbah. Marlinda et al. (2021) juga menunjukkan relevansi pelatihan dan pendampingan dalam memperkenalkan pengolahan sampah organik menjadi produk untuk kebutuhan rumah tangga. Selain itu, Hermahayu et al. (2024) menekankan bahwa pendekatan partisipatif yang melibatkan kelembagaan lokal penting untuk memperkuat keterlibatan serta menjaga keberlanjutan kegiatan pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

Dibandingkan dengan kegiatan yang melibatkan pelatihan dan evaluasi berkelanjutan, *Eco Soap Series* pada tahap ini lebih menekankan edukasi dan pengenalan proses pembuatan produk di sekolah. Keterlibatan siswa dalam membawa bahan baku menunjukkan partisipasi pada pelaksanaan kegiatan, tetapi belum membuktikan bahwa mereka melanjutkan praktik tersebut secara mandiri setelah kegiatan berakhir. Karena itu, keberlanjutan kolaborasi perlu diperkuat melalui pendampingan dan kegiatan lanjutan yang memungkinkan penerapan pengetahuan di lingkungan keluarga maupun masyarakat.

4. Relevansi *Eco Soap Series* terhadap Transformasi Desa Berkelanjutan

Transformasi desa berkelanjutan tidak hanya berkaitan dengan pembangunan sarana fisik atau peningkatan ekonomi, tetapi juga dengan pengembangan pengetahuan, partisipasi, dan praktik masyarakat dalam memanfaatkan potensi lokal. Dalam konteks ini, *Eco Soap Series* memiliki relevansi karena memperkenalkan pemanfaatan limbah kulit buah melalui edukasi di sekolah dan melibatkan kolaborasi antara pemerintah daerah, TP-PKK, dan satuan pendidikan.

Keterkaitan tersebut dapat dijelaskan melalui beberapa tujuan pembangunan berkelanjutan. Pertama, SDG 4 tentang pendidikan berkualitas berkaitan dengan upaya memperluas pengalaman belajar siswa mengenai pengelolaan lingkungan. Kedua, SDG 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab berkaitan dengan pengenalan alternatif pemanfaatan limbah organik. Ketiga, SDG 17 tentang kemitraan untuk mencapai tujuan berkaitan dengan kolaborasi antarpihak dalam pelaksanaan kegiatan. Ketiga tujuan tersebut menjadi kerangka untuk memahami relevansi kegiatan, bukan ukuran bahwa indikator SDGs telah tercapai.

Meskipun kegiatan dilaksanakan di lingkungan sekolah di Kecamatan Arga Makmur, pendekatannya berpotensi menjadi bagian dari upaya edukasi lingkungan yang lebih luas apabila diteruskan melalui pendampingan dan keterlibatan masyarakat. Potensi tersebut perlu dipahami secara proporsional karena belum tersedia data mengenai penerapan praktik di rumah, perubahan perilaku pengelolaan sampah, atau dampak terhadap kondisi lingkungan masyarakat. Dengan demikian, kontribusi *Eco Soap Series* terhadap transformasi desa berkelanjutan pada tahap ini terutama terletak pada pengenalan pemanfaatan limbah organik dan penguatan kolaborasi dalam edukasi lingkungan.

5. Keterbatasan Evaluasi dan Peluang Keberlanjutan Program

Hasil kegiatan *Eco Soap Series* memperlihatkan bahwa edukasi pemanfaatan *eco-enzyme* dapat dilaksanakan melalui kolaborasi lintas sektor dan menghasilkan produk sabun yang terdokumentasi. Namun, evaluasi kegiatan masih terbatas pada informasi pelaksanaan, sasaran edukasi, keterlibatan pihak terkait, dan keluaran produk. Belum tersedia pengukuran kuantitatif sebelum dan sesudah kegiatan maupun pemantauan lanjutan untuk menilai perubahan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku siswa. Oleh karena itu, dampak kegiatan terhadap kebiasaan pengelolaan limbah organik di rumah dan masyarakat belum dapat dipastikan.

Pengalaman kegiatan pengabdian yang dibahas oleh Marlinda et al. (2021) menunjukkan pentingnya pelatihan yang disertai pendampingan dan evaluasi dalam pengembangan kemampuan pengolahan sampah organik. Hal ini memberikan pelajaran bagi pengembangan *Eco Soap Series* bahwa edukasi awal dapat diperkuat melalui kegiatan berulang, pemantauan penerapan pengetahuan, dan evaluasi yang sesuai dengan kondisi sekolah. Evaluasi lanjutan dapat mencakup pemahaman siswa mengenai pemanfaatan limbah kulit buah, kemampuan mengikuti tahapan pembuatan produk, serta penerapan pengetahuan setelah kegiatan.

Selain keberlanjutan edukasi, pengembangan produk untuk penggunaan yang lebih luas memerlukan perhatian terhadap konsistensi formulasi, mutu, stabilitas, dan keamanan produk melalui pemeriksaan yang sesuai. Jumlah produk yang dihasilkan merupakan informasi mengenai keluaran kegiatan, tetapi tidak dengan sendirinya membuktikan efektivitas pembersihan atau manfaat ekonomi dan lingkungan. Dengan demikian, pengembangan *Eco*

Soap Series perlu menggabungkan edukasi berkelanjutan, evaluasi hasil belajar, dan pemeriksaan mutu produk agar potensi manfaatnya dapat dinilai secara lebih menyeluruh.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat *Eco Soap Series* yang dilaksanakan pada 25–30 November 2025 di SMAN 1, SMAN 2, dan SMKN 1 Bengkulu Utara telah memperkenalkan pemanfaatan *eco-enzyme* berbahan kulit buah menjadi sabun cuci piring dan sabun cuci pakaian kepada 1.350 siswa sasaran. Melalui kolaborasi Dinas Lingkungan Hidup, Tim Penggerak PKK, dan satuan pendidikan, seluruh tahapan kegiatan terlaksana, siswa terlibat dalam penyediaan bahan baku utama, dan kegiatan menghasilkan 825 liter sabun. Kelebihan kegiatan ini terletak pada pemanfaatan potensi lokal berupa limbah kulit buah, pendekatan edukasi berbasis praktik yang mendukung pembelajaran P5, serta kolaborasi lintas sektor yang memperluas jangkauan sasaran.

Adapun kekurangan kegiatan ini adalah evaluasi yang masih terbatas pada aspek pelaksanaan dan keluaran tanpa pengukuran perubahan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku siswa, serta belum dilakukannya uji mutu, stabilitas, dan keamanan produk. Pengembangan selanjutnya perlu diarahkan pada pendampingan berkelanjutan, evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*, pemantauan penerapan praktik di rumah dan masyarakat, serta pengujian mutu produk, sehingga *Eco Soap Series* berpeluang dikembangkan menjadi program pengelolaan limbah organik berbasis sekolah dan desa yang mendukung pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Gumilar, G. G. (2023). Ecoenzyme production, characteristics, and applications: A review. *Jurnal Kartika Kimia, 6*(1), 1. https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.186

Hermahayu, H., Amrul Haq, A. L., Faizah, R., Az Zahra, A., & Qomariyah, L. (2024). Building sustainability and community involvement at Tangguh Waste Bank. *Community Empowerment, 9*(1), 23–28. https://doi.org/10.31603/ce.10102

Marlinda, M., Nadir, M., Faisal, M., Syam, M. T., Basuki, B., & Amanda, D. P. (2021). Modification of organic waste into multi-functional products for household needs. *Community Empowerment, 6*(9), 1734–1743. https://doi.org/10.31603/ce.5972

Muttaqien, M., Rizqi, M. A., Nooresa, A. F., Indahsari, D. A., & Febri, I. W. N. (2024). Building waste caring character: School-based waste management training at SMP Muhammadiyah 10 Yogyakarta. *Community Empowerment, 9*(8), 1121–1128. https://doi.org/10.31603/ce.11355

Ruslan, R., Khairuddin, K., & Hardi, J. (2023). Pengolahan sampah organik dari limbah rumah tangga menjadi produk eco-enzyme di Desa Dalaka Kabupaten Donggala. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA, 4*(2), 284. https://doi.org/10.33394/jpu.v4i2.7039

Satu Data Kabupaten Bengkulu Utara. (2025). *Data timbulan, pengolahan, dan akses pengumpulan sampah rumah tangga*. Pemerintah Kabupaten Bengkulu Utara. https://data.bengkuluutarakab.go.id

Syahrorini, S., Prihatiningrum, A. E., Mulyadi, A., & Saidi, I. A. (2022). Training on processing household organic waste into eco enzyme at ‘Aisyiyah Sidoarjo Orphanage. *Community Empowerment, 7*(11), 1898–1904. https://doi.org/10.31603/ce.7359

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. (2008). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851. https://peraturan.bpk.go.id/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008

Yani, A. P., Parlindungan, D., Karyadi, B., Saputri, I., Novianti, R., & Gusti, W. (2021). Peningkatan efektivitas pengelolaan sampah organik rumah tangga pada kelompok Dasawisma Jati A dan B di Kota Bengkulu. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS, 19*(2), 225–233. https://doi.org/10.33369/dr.v19i2.18459

Yuliana, L., & Wijayanti, Y. (2019). Partisipasi masyarakat pada program bank sampah. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development), 3*(4), 545–555. https://doi.org/10.15294/higeia.v3i4.30681