

Pemanfaatan Ecoenzyme melalui Pembuatan Sabun Cuci Piring Limbah Mawar Guna Meningkatkan Nilai Tambah Mawar di Desa Mriyan, Boyolali

(Utilization of Ecoenzymes through the Manufacture of Rose Waste Dishwashing Soap to Increase the Added Value of Roses in Mriyan Village, Boyolali)

Fadhlan Muhammad Tsany^{1*}, Junita Andika Mustika², Bunga Salsha Billa³,
Ibna Amalia Rosyida⁴, Defina Listianti⁵, Sabilatussilmi Fairuzi⁶,
Muhammad Syihabuddin Balya⁷, M Rizqi Alghaniyyu⁸, Arini Hardjanto¹

¹Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

²Departemen Ilmu Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

³Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁴Departemen Kedokteran Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁵Departemen Ilmu Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁶Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁷Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

⁸Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

*Penulis Korespondensi: tsanyfadhlan@apps.ipb.ac.id

Diterima Agustus 2024/Disetujui November 2024

ABSTRAK

Program Kuliah Kerja Nyata Tematik Inovasi (KKN-TI) di Desa Mriyan bertujuan untuk memanfaatkan limbah mawar menjadi produk yang memiliki nilai tambah, yaitu sabun cuci piring berbasis ecoenzyme, serta meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik. Kegiatan ini melibatkan ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) sebagai peserta utama dalam pelatihan pembuatan ecoenzyme dan produk turunannya. Metode pelaksanaan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta, sosialisasi, pelatihan langsung, dan evaluasi dilakukan melalui *pre-test dan post-test*. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa para peserta mampu menguasai teknik pembuatan ecoenzyme dan produk sabun cuci piring, yang dibuktikan dengan peningkatan signifikan dalam hasil *post-test*. Selain itu, antusiasme tinggi dari peserta menunjukkan keberhasilan metode sosialisasi yang digunakan. Program ini tidak hanya berhasil meningkatkan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap ekonomi lokal melalui potensi pengembangan usaha berbasis ecoenzyme. Simpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pemanfaatan limbah mawar melalui pembuatan ecoenzyme memiliki prospek yang baik untuk diterapkan secara berkelanjutan, asalkan didukung dengan kerjasama yang kuat antara masyarakat dan pemerintah desa, serta adanya diversifikasi produk.

Kata kunci: ecoenzyme, limbah mawar, pemberdayaan masyarakat, pengelolaan limbah.

ABSTRACT

The Community Service Program (KKN) in Mriyan Village aimed to transform rose waste into value-added products, specifically ecoenzyme-based dish soap, while raising community awareness about organic waste management. The program involved the local women's group or *Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga* (PKK) as the main participants in training on ecoenzyme production and its derivative products. The Implementation strategies included socialization, practical instruction, and assessment using pre- and post-tests to gauge participants' increased understanding. The results showed that participants successfully mastered the techniques of producing ecoenzyme and dish soap, as evidenced by significant improvements in post-test scores. Additionally, the high enthusiasm of the participants indicated the effectiveness of the socialization methods employed. This program not only enhanced the community's skills in waste management but also positively affected the local economy through the possible growth of ecoenzyme-based businesses. The conclusion drawn from this activity is that utilizing rose waste to produce ecoenzyme holds promising prospects for sustainable implementation, provided the local administration and the community work closely together, as well as product diversification.

Keywords: ecoenzyme, rose waste, community empowerment, waste management

PENDAHULUAN

Masalah sampah organik di Indonesia telah mencapai titik kritis. Sisaan padat atau semi padat dari proses alam atau aktivitas manusia tidak lagi digunakan oleh manusia (Megah *et al.* 2018). Dominasi sampah organik dalam total timbulan sampah nasional, yang seringkali dikelola dengan cara yang tidak ramah lingkungan, telah menimbulkan berbagai dampak negatif. Namun, di balik permasalahan tersebut, tersimpan peluang besar untuk menciptakan nilai tambah. Dengan pendekatan pengelolaan yang inovatif, sampah organik dapat diubah menjadi sumber daya bernilai ekonomis, sekaligus memberikan kontribusi positif bagi lingkungan (Nurhasanah dan Listyandini 2022). Sebagian besar masyarakat masih mengolah sampah dengan cara yang sangat sederhana atau tradisional. Hal ini mungkin merusak lingkungan. Menurut Yunik'ati *et al.* (2019), metode 3R, yang mencakup pengurangan, penggunaan kembali, dan pengembalian, adalah metode yang paling sederhana untuk pengolahan sampah. Akan sangat membantu jika masyarakat dapat membedakan antara sampah organik dan anorganik. Pengelolaan sampah yang baik sangat penting untuk menjaga lingkungan bersih dan mencegah efek buruk pada kesehatan manusia (Hasibuan 2023).

Pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang pemilahan sampah sangat membantu dalam menentukan cara pengolahan sampah yang lebih menguntungkan. Saat ini, sampah organik dianggap sebagai limbah sisa yang tidak memiliki nilai ekonomi dan menyumbang sekitar 80% dari sampah yang dihasilkan (Pratiwi 2020). Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand telah melakukan penelitian untuk mengubah sampah organik menjadi ecoenzyme cair, yang merupakan salah satu cara untuk memecahkan masalah sampah organik ini. Ecoenzyme dibuat dari limbah organik yang di fermentasikan, seperti ampas buah atau sayuran, gula (seperti gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air yang dimanfaatkan menjadi uang (Imron 2020). Warna cokelat gelap dan bau fermentasi asam manis yang kuat adalah karakteristik ecoenzyme yang baik. Ecoenzyme memiliki manfaat yang berlipat ganda sebagai cairan pembersih yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti sabun cuci, pembersih luka, dan deterjen, serta sebagai pupuk yang ramah lingkungan.

Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh pengelolaan sampah yang buruk masih menjadi masalah yang belum teratasi di beberapa daerah dan menjadi masalah yang serius di hampir semua pemerintah kabupaten dan kota (Krisnani *et al.* 2017). Desa Mriyan, dengan potensi budidaya mawar yang melimpah, menawarkan peluang signifikan dalam pengembangan ekonomi lokal. Namun, aktivitas budidaya yang intensif ini memunculkan permasalahan lingkungan yang serius. Yakni pencemaran akibat limbah organik mawar yang tidak dikelola dengan baik. Limbah tersebut dapat menyebabkan degradasi kualitas tanah dan air, mengganggu keseimbangan ekosistem, serta mengancam kesehatan masyarakat. Peningkatan pencemaran tersebut akan semakin meningkatkan akibat peningkatan aktivitas masyarakat di lingkungannya (Yusuf 2008). Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukan upaya pemanfaatan limbah mawar menjadi produk bernilai tambah seperti sabun cuci. Kegiatan pemanfaatan limbah tersebut dapat memberdayakan masyarakat, khususnya ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) yang menjadi kunci dalam upaya tersebut. Keterampilan dalam pengelolaan rumah tangga dan kerajinan tangan yang dimiliki oleh ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) dapat dioptimalkan untuk mengolah limbah mawar menjadi produk-produk yang memiliki nilai ekonomis. Dengan demikian, tidak hanya permasalahan lingkungan yang teratasi, namun juga kesejahteraan ekonomi masyarakat dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, pemanfaatan ecoenzyme ini tidak hanya mengatasi permasalahan lingkungan dari tumpukan limbah mawar, tetapi juga meningkatkan nilai tambah bunga tersebut menjadi produk bernilai ekonomi sebagai solusi alternatif meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Mriyan. Pengelolaan ecoenzyme yang berkelanjutan dapat membantu mengatasi masalah lingkungan yang bersih oleh pemerintah kecamatan dan daerah (Luthfiyyah *et al.* 2010).

METODE PENERAPAN INOVASI

Sasaran Inovasi

Sasaran inovasi dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK). Untuk mengatasi permasalahan sampah perlu dilakukan upaya pemanfaatan limbah mawar menjadi produk bernilai tambah seperti sabun cuci. Kegiatan pemanfaatan limbah tersebut dapat memberdayakan masyarakat, khususnya ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) yang menjadi kunci dalam upaya tersebut. Keterampilan dalam pengelolaan rumah tangga dan kerajinan tangan yang dimiliki oleh ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) dapat dioptimalkan untuk mengolah limbah mawar menjadi produk-produk yang memiliki nilai ekonomis. Dengan demikian, tidak hanya permasalahan lingkungan yang teratasi, namun juga kesejahteraan ekonomi masyarakat dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, pemanfaatan ecoenzyme ini tidak hanya mengatasi permasalahan lingkungan dari tumpukan limbah mawar, tetapi juga meningkatkan nilai tambah bunga tersebut menjadi produk bernilai ekonomi sebagai solusi alternatif meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Mriyan.

Inovasi yang Digunakan

Inovasi yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini berupa pemanfaatan sampah organik yang berasal dari limbah mawar yang menjadi komoditas unggulan pada bulan-bulan tertentu dicampurkan dengan cairan ecoenzyme hasil fermentasi limbah organik yang memiliki banyak manfaat. Limbah mawar yang digunakan adalah limbah yang tidak terpakai dan tidak terjual karena tidak lolos pengecekan untuk memenuhi kriteria

penjualan sehingga tidak mengakibatkan limbah mawar terbang dan menghasilkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pemanfaatan sampah organik di Desa Mriyan terbilang belum dikelola dengan baik karena sampah-sampah organik yang dihasilkan hanya dibuang ke lingkungan sekitar rumah sehingga menimbulkan dampak negatif seperti munculnya vektor penyakit dan aroma yang tidak sedap. Dengan adanya, pemanfaatan sampah organik menjadi ecoenzyme dapat mengurangi jumlah timbulan sampah organik di Desa Mriyan dan memecahkan permasalahan sampah disana. Oleh karena itu, perlu adanya sosialisasi dan praktik terkait pembuatan ecoenzyme dengan pemanfaatan limbah mawar sebagai campurannya untuk menambah manfaat dari ecoenzyme dan meningkatkan nilai jual ecoenzyme karena limbah mawar berfungsi sebagai penambah variasi wangi mawar dan warna ecoenzyme menjadi lebih menarik.

Metode Penerapan Inovasi

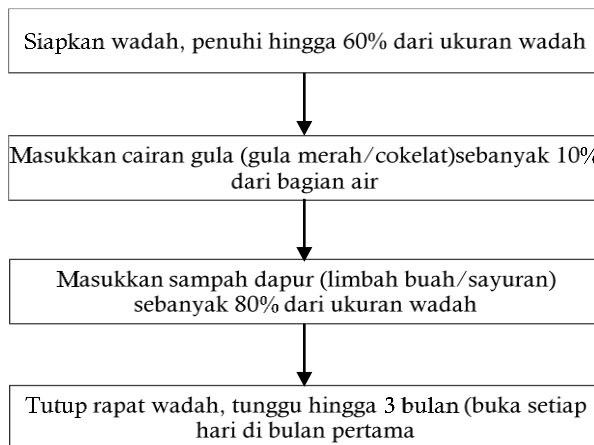
Pelaksanaan kegiatan pemanfaatan ecoenzyme melalui pembuatan sabun cuci piring dari limbah mawar terbagi menjadi lima tahapan sebagai berikut. Kegiatan diawali dengan peninjauan lokasi, berdiskusi dengan *stakeholder* dan wawancara perwakilan anggota Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) Desa Mriyan, kemudian melakukan diskusi perencanaan strategi inovasi yang akan dilakukan yakni pembuatan ecoenzyme dan sabun cuci piring dari limbah mawar, kemudian dilaksanakannya sosialisasi tentang ecoenzyme, dan pembuatan ecoenzyme dan sabun cuci piring dari limbah mawar.

Kegiatan sosialisasi ecoenzyme merupakan kegiatan pemaparan materi pengenalan ecoenzyme, lalu dijelaskan mengapa ecoenzyme perlu digunakan, manfaat ecoenzyme, dan tahapan pembuatan ecoenzyme dan sabun cuci piring dari limbah mawar beserta syarat dan ketentuannya. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test tentang materi sosialisasi didapatkan bahwa dari 24 peserta yang hadir, terdapat 23 peserta yang mendapatkan rata-rata nilai 80-100 yang berarti pemahaman sebelum dan setelah pemaparan sudah baik dan hanya satu peserta yang mendapatkan rata-rata nilai 60 yang berarti pemahaman sebelum dan setelah pemaparan masih kurang baik. Selain itu, berdasarkan survei indikator keberhasilan tentang survei kepuasan, efektivitas pemaparan, cara penyampaian materi, penggunaan alat dan bahan yang digunakan, dan pemahaman mahasiswa dalam menyampaikan materi didapatkan 100% peserta mengisi survei dengan hasil yang positif.

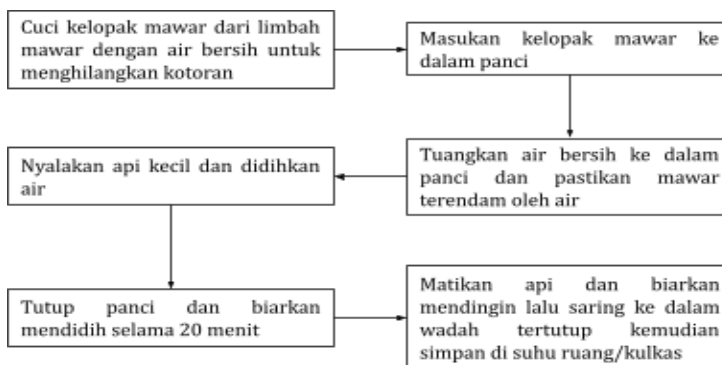
Setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi ecoenzyme dilanjutkan dengan pembuatan sabun cuci piring dari limbah mawar yang dipadukan dengan cairan ecoenzyme dan menghasilkan produk sabun cuci desa mriyan. Gambar 1 menunjukkan tahapan pembuatan cairan ecoenzyme, Gambar 2 menunjukkan tahapan pembuatan air mawar untuk melarutkan cairan pembuat sabun cuci piring, dan Gambar 3 menunjukkan tahapan pembuatan sabun cuci dari limbah mawar dan ecoenzm.

Lokasi, Bahan, dan Alat kegiatan

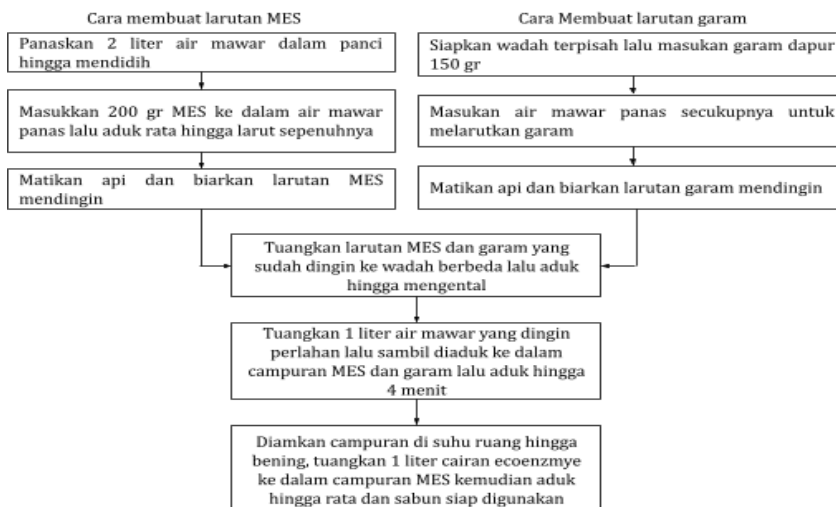
Kegiatan pemanfaatan ecoenzyme melalui pembuatan sabun cuci piring dari limbah mawar dilaksanakan di Desa Mriyan, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Alasan dilaksanakan kegiatan ini adalah potensi pertanian mawar yang melimpah di Desa Mriyan sehingga untuk meningkatkan nilai tambah komoditas mawar perlu adanya pendekatan dalam memanfaatkan limbah mawar yang tidak lolos sortasi untuk dijual dan menjadi masalah lingkungan. Partisipan yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari 24 Ibu-Ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) Desa Mriyan dan delapan mahasiswa KKN-TI IPB University. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2024 di Balai Desa Mriyan pukul 09.00 WIB. Adapun alat dan bahan yang digunakan



Gambar 1 Tahapan pembuatan cairan ecoenzyme.



Gambar 2 Tahapan pembuatan air mawar.



Gambar 3 Tahapan pembuatan sabun cuci dari limbah mawar dan ecoenzyme.

dalam kegiatan ini terdiri dari cairan ecoenzyme, Methyl Ester Sulfonate (MES), garam dapur, air mawar, baskom, sendok, panci, saringan, dan timbangan.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan informasi diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi. Data dikumpulkan melalui metode survei dengan mendatangi langsung ketua Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) Desa Mriyan yaitu Ibu Rustinah, kemudian melakukan pengamatan dan wawancara kepada para perwakilan anggota Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) yang terdiri dari tiga dusun dalam satu Desa Mriyan. Selain itu, pengumpulan informasi terkait pembuatan ecoenzyme dan sabun cuci diperoleh melalui percobaan pembuatan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi peningkatan nilai tambah limbah mawar dengan ecoenzyme dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2024 di Balai Desa Mriyan. Kegiatan yang diikuti oleh 24 anggota Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) Desa Mriyan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah produk lokal dan mendorong pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi secara teoritis dan dilanjutkan dengan praktik pembuatan ecoenzyme dan sabun ecoenzyme. Antusiasme peserta yang mengikuti kegiatan sangat bagus. Hal ini tercermin dari partisipasi aktif dalam setiap sesi. Hasil utama dari kegiatan pemanfaatan ecoenzyme ini menghasilkan sebanyak 50 botol sabun ecoenzyme berukuran 250 ml yang kemudian didistribusikan kepada peserta dan masyarakat sekitar. Keberhasilan kegiatan ini mengindikasikan potensi besar dalam pengembangan produk-produk ramah lingkungan berbasis sumber daya lokal. Gambar 4 menunjukkan hasil pembuatan produk turunan sabun ecoenzyme.



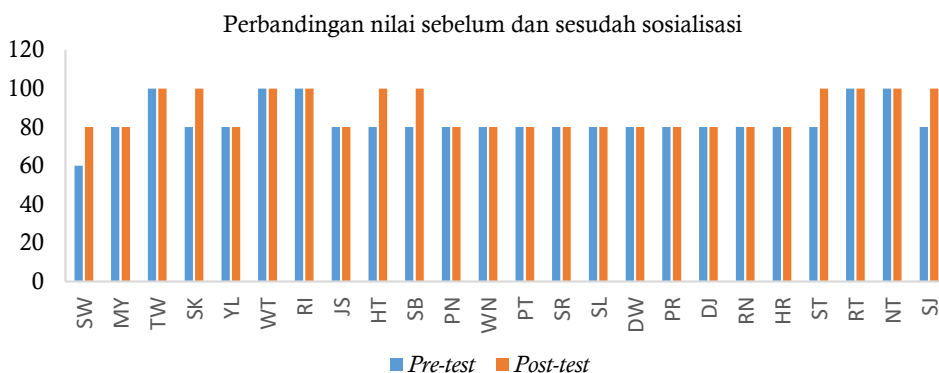
Gambar 4 Produk sabun mawar ecoenzyme Desa Mriyan.

Analisis Hasil Kegiatan

Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai ecoenzyme setelah mengikuti sosialisasi. Hal ini mengindikasikan bahwa program sosialisasi yang dilakukan cukup efektif dalam mentransfer pengetahuan tentang ecoenzyme. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa tingkat peningkatan pemahaman ini bervariasi antar peserta. Secara keseluruhan, peningkatan skor rata-rata peserta dari *pre-test* ke *post-test* menunjukkan bahwa materi sosialisasi, metode penyampaian, dan media yang digunakan telah berhasil membantu peserta memahami konsep ecoenzyme dengan lebih baik. Gambar 5 menunjukkan bukti empiris mengenai efektivitas metode sosialisasi yang digunakan dalam meningkatkan pemahaman peserta tentang ecoenzyme. Peningkatan skor rata-rata yang signifikan menunjukkan bahwa materi dan metode yang disampaikan telah mencapai tujuannya.

Analisis Hasil Survei Kepuasan Peserta

Secara umum, hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan peserta yang cukup tinggi terhadap sebagian besar aspek yang dinilai (Tabel 1). Berikut adalah beberapa poin penting yang dapat disimpulkan: 1) Penjelasan materi: sebagian besar peserta merasa puas dengan penjelasan materi yang diberikan; 2) Efektivitas penjelasan: terdapat keseimbangan antara peserta yang merasa efektif dan sangat efektif dengan penjelasan yang diberikan; 3) Membantu pemahaman materi: sebagian besar peserta merasa penjelasan materi sangat membantu pemahaman mereka; 4) penggunaan alat bantu: penggunaan alat bantu dinilai memadai oleh sebagian besar peserta; dan 5) pemahaman mahasiswa: peserta merasa penyampaian materi cukup responsif terhadap pemahaman mereka.



Gambar 5 Hasil *pre-test* dan *post-test* sosialisasi ecoenzyme.

Tabel 1 Hasil survei kepuasan peserta

Aspek yang dinilai	Sangat puas (%)	Puas (%)	Kurang puas (%)	Tidak puas (%)
Penjelasan materi	41,7	58,3	0	0
Efektivitas penjelasan	58,3	41,7	0	0
Pemahaman materi	66,7	33,3	0	0
Penggunaan alat bantu	87,5	12,5	0	0
Pemahaman mahasiswa	41,7	58,3	0	0

Kendala yang Dihadapi

Terdapat beberapa evaluasi dari kegiatan yang telah dilaksanakan. Beberapa kendala yang ditemukan yaitu adanya masalah kedisiplinan waktu peserta yang menyebabkan sedikit perubahan pada jadwal acara. Selain itu, terdapat kendala teknis berupa gangguan pada mikrofon yang sempat mengganggu kelancaran acara. Kondisi lingkungan sekitar juga kurang kondusif akibat antusiasme peserta yang tinggi terhadap produk sabun ecoenzyme beraroma mawar. Antusiasme ini, meskipun positif, perlu dikelola dengan lebih baik agar tidak mengganggu jalannya acara.

Upaya Keberlanjutan Kegiatan

Beberapa upaya strategis telah direncanakan untuk memastikan keberlanjutan program. Kerja sama dengan pemerintah desa akan terus diperkuat untuk mendukung pengembangan usaha masyarakat berbasis sabun ecoenzyme. Selain itu, diversifikasi produk melalui pengembangan produk turunan seperti lilin aromaterapi dan pembersih wajah akan dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk. Sosialisasi secara berkala dan pemanfaatan platform digital akan terus dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai manfaat sabun ecoenzyme sebagai cairan serbaguna menurut Wuni *et al* (2021) serta melakukan perluasan jangkauan pasar. Evaluasi berkala terhadap perkembangan kelompok usaha dan kualitas produk akan menjadi langkah penting untuk memastikan keberlangsungan program dan melakukan penyesuaian jika diperlukan. Diharapkan melalui upaya-upaya tersebut, program ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan ekonomi masyarakat serta mendorong pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Program KKN di Desa Mriyan berhasil mengoptimalkan pemanfaatan limbah mawar menjadi produk bernilai tambah berupa sabun cuci piring berbasis ecoenzyme, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik. Pelatihan yang melibatkan ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) ini menunjukkan hasil yang sangat positif, sebagaimana tercermin dari antusiasme peserta dan peningkatan pemahaman mereka terhadap konsep ecoenzyme, yang dibuktikan melalui hasil pre-test dan post-test. Untuk menjamin keberlanjutan program ini, sangat dianjurkan untuk memperkuat kerjasama dengan pemerintah desa guna mendukung pengembangan usaha masyarakat berbasis ecoenzyme. Selain itu, perlu dilakukan diversifikasi produk dengan mengembangkan turunan lainnya seperti lilin aromaterapi dan pembersih wajah, yang dapat meningkatkan daya saing dan nilai ekonomi produk sehingga mendukung penguatan ekonomi lokal. Ke depannya, sosialisasi berkala dan pemanfaatan platform digital sangat penting untuk memperluas cakupan program serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat ecoenzyme. Evaluasi secara berkala terhadap perkembangan kelompok usaha dan kualitas produk yang dihasilkan juga perlu dilakukan agar program ini tetap relevan, berkelanjutan, dan mampu memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan bagi masyarakat Desa Mriyan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Pengembangan Masyarakat dan Agromaritim yang telah memfasilitasi dana kegiatan, sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan berjalan lancar. Terima kasih atas bimbingan dan saran yang telah diberikan oleh Dosen

Pembimbing Lapangan, Kepala Desa Mriyan, dan Ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesehatan Keluarga (PKK) Desa Mriyan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan MRR. 2023. Manfaat Daur Ulang Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Kesehatan Lingkungan. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yb42t>
- Imron M. 2020. Manajemen sampah. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/ecoenzyme/>
- Pratiwi N. 2020. Degradasi Sampah Organik dengan bantuan Maggot Black Soldier Fly. 3(2017): 54–67.
- Krisnani H, Humaedi S, Ferdryansyah M, Asiah DHS, Basar GGGK, Sulastri SRI, Mulyana N. 2017. Perubahan pola pikir masyarakat mengenai sampah melalui pengolahan sampah organik dan non organik di Desa Genteng, Kecamatan Sukasari, Kab. Sumedang. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2): 281-289. <https://doi.org/10.24198/jppm.v4i2.14345>
- Luthfiyyah A, Farabi A. 2010. Konsep eco-community melalui pengembangan eco-enzyme sebagai usaha pengolahan sampah organik secara tuntas pada level rumah tangga. Program Kreativitas Mahasiswa. Bogor (ID): IPB University.
- Nurhasanah S, Listyandini R. 2022. Pelatihan Pemanfaatan Sampah Anorganik Menjadi Kerajinan Tangan Bernilai Ekonomis Sebagai Implementasi Pengendalian Sampah Bagi Masyarakat. *Jurma*. 6(1): 37-45. <https://doi.org/10.55927/jpmb.v1i1.619>
- Megah S I. 2018. Pemanfaatan limbah rumah tangga digunakan untuk obat dan kebersihan. *Minda Baharu*. 2(1): 50–58. <https://doi.org/10.33373/jmb.v1i1.1180>
- Pratiwi NI. 2020. *Degradasi sampah Organik Dengan Bantuan Maggot Black Soldier Fly*. [Disertasi]. Jakarta (ID): Universitas Bakrie.
- Wuni C, Husaini A. 2021. Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Dari Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Alternatif Cairan Pembersih Alami. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1(4): 589–594. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i4.253>
- Yunik'ati Imam RM, Hariyadi F, Choirotin I. 2019. Sadar pilah sampah dengan konsep 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) Di Desa Gedongarum, Kanor, Bojonegoro. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*. 2(2): 81–87. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i2.1122>
- Yusuf G. 2008. Bioremediasi limbah rumah tangga dengan sistem simulasi tanaman air. *Bumi Lestari*. 8(2): 136–144.