

# Pemberdayaan Masyarakat Desa Kualu Nenas Riau Melalui Diversifikasi Pemanfaatan Kulit Nanas Menjadi Larutan *Eco-Enzyme*

Maria Erna\*, Siti Nazhifah, Sri Erlinda

Universitas Riau

\* [mariaerna@lecturer.unri.ac.id](mailto:mariaerna@lecturer.unri.ac.id)

**Abstrak.** Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat di Desa Kualu Nenas melalui diversifikasi pemanfaatan limbah nanas sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk larutan *Eco-Enzyme* (EE) yang bernilai secara ekonomi dan ramah lingkungan. Hasil wawancara dengan masyarakat diperoleh informasi bahwa limbah kulit nanas belum pernah diolah menjadi produk. Selain itu ditemukan tumpukan limbah nanas yang dibuang secara langsung di tanah sehingga mencemari lingkungan. Program ini diikuti oleh 30 peserta dalam tahap sosialisasi dan 15 peserta dalam tahap pelatihan praktis. Metode yang digunakan terdiri dari sosialisasi tentang pentingnya pengelolaan limbah kulit nanas dan pelatihan pembuatan *Eco-Enzyme* dengan pendampingan langsung. Hasil angket kepuasan menunjukkan 90% peserta merasa materi disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami, sementara 77% merasa termotivasi untuk memproduksi *Eco-Enzyme* secara mandiri. Selain itu, 100% peserta mengaku memperoleh pengetahuan baru tentang pengolahan limbah. Dari segi ekonomi, perhitungan menunjukkan bahwa setiap rumah tangga dapat menghasilkan keuntungan dari pembuatan larutan *Eco-Enzyme* yang dapat digunakan sebagai pembersih lantai, pupuk dan campuran sabun. Dengan demikian program ini tidak hanya berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta, tetapi juga berpotensi menambah pendapatan masyarakat setempat.

**Kata Kunci:** diversifikasi; limbah nanas; *eco enzyme*

**Abstract.** This community service activity aims to empower the community in Kualu Nenas Village through the diversification of pineapple waste utilization as raw material to produce *Eco-Enzyme* (EE) solution products that are economically valuable and environmentally friendly. Interviews with the community revealed that pineapple peel waste had never been processed into products. In addition, piles of pineapple waste were found to be dumped directly on the ground, polluting the environment. This program was attended by 30 participants in the socialization stage and 15 participants in the practical training stage. The methods used consisted of socialization on the importance of pineapple peel waste management and training on *Eco-Enzyme* production with direct assistance. The satisfaction survey results showed that 90% of participants felt that the material was presented clearly and was easy to understand, while 77% felt motivated to produce *Eco-Enzyme* independently. In addition, 100% of participants claimed to have gained new knowledge about waste management. From an economic perspective, calculations show that each household can generate profits from producing *Eco-Enzyme* solution, which can be used as floor cleaner, fertilizer, and soap mixture. Thus, this program not only successfully improved participants' knowledge and skills but also has the potential to increase local community income.

**Keywords:** diversification; pineapple waste; *eco enzyme*

---

**To cite this article:** Erna, M., Nazhifah, S., Erlinda, S. 2025. Pemberdayaan Masyarakat Desa Kualu Nenas Riau Melalui Diversifikasi Pemanfaatan Kulit Nanas Menjadi Larutan *Eco-Enzyme*. *Unri Conference Series: Community Engagement* 7: 279-284 <https://doi.org/10.31258/unricsce.7.279-284>

© 2025 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2025

---

## PENDAHULUAN

Tanamam Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) banyak dibudidayakan di Kabupaten Kampar, Riau dengan luas perkebunan 5.400 ha dengan produksi buah Nanas sebesar 243.256 ton (BPS Riau, 2023) yaitu penghasil buah Nanas terbesar di Riau. Desa Kualu Nenas yang terletak di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau merupakan desa dengan ikon buah nanas berupa tugu ketika memasuki daerah tersebut. Hasil wawancara dengan masyarakat diperoleh informasi bahwa limbah kulit nanas belum pernah diolah menjadi produk, yang diolah hanya buah nanas menjadi kripik dan dodol. Kemudian hasil observasi di sentra perkebunan dan produksi pengolahan buah Nenas di desa Kualu Nenas ditemukan tumpukan limbah berupa kulit nanas. Limbah kulit nanas yang dibuang secara langsung di tanah dan dibiarkan membusuk secara alami menghasilkan bau busuk yang mencemari lingkungan (Sari, 2020). Adapun gambar pembuangan limbah Nanas dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Limbah Kulit Nanas

Kulit nanas yang sering dianggap sebagai limbah ternyata memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai, seperti larutan *Eco-Enzyme*. Penelitian menunjukkan bahwa kulit nanas mengandung senyawa aktif seperti bromelin, flavonoid, dan tannin yang memiliki kemampuan antimikroba dan dapat digunakan dalam proses fermentasi (Suprayogi et al., 2022; Lubis & Maulina, 2020). Selain itu, kulit dan buah nanas mengandung senyawa kimia yang dapat membunuh bakteri, sehingga bisa dimanfaatkan sebagai sabun multifungsi yang memiliki manfaat lebih untuk kebersihan dan kesehatan (Fauzi et al., 2024). Hal ini membuktikan bahwa limbah kulit nanas tidak hanya memiliki nilai ekonomi, tetapi juga berpotensi untuk mengurangi dampak lingkungan dengan mengelola limbah secara efektif.

Salah satu metode pendekatan yang dapat diterapkan adalah melalui sosialisasi dan pelatihan pada program pengabdian masyarakat untuk memproduksi *Eco-Enzyme* dari kulit nanas. Proses ini melibatkan fermentasi kulit nanas dengan air dan molase, yang menghasilkan larutan yang berguna sebagai pembersih alami dan pupuk organik (Firmaniar et al., 2023; Imelda et al., 2022). Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan mereka dalam menciptakan produk baru yang berpotensi meningkatkan perekonomian lokal, seperti sabun cuci piring dan pupuk cair (Retika et al., 2023; Ristiani et al., 2023). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah dapat membuka peluang usaha baru bagi masyarakat (Aini et al., 2022).

*Eco-Enzyme* (EE) adalah larutan multi-enzim yang terdiri dari protease, lipase, amilase, dan lain-lain, yang dibuat dengan mencampurkan gula, limbah kulit buah-buahan, dan air dalam perbandingan 1:3:10, kemudian dibiarkan melalui proses fermentasi selama tiga bulan. Limbah kulit nanas memiliki potensi besar sebagai bahan baku pembuatan *Eco-Enzyme* karena kandungan enzim bromelin yang efektif melawan bakteri, terutama terhadap *Enterococcus Faecalis* (Bhardwaj et al., 2012). *Eco-Enzyme* yang berasal dari limbah nanas dapat meningkatkan aktivitas antimikroba terhadap berbagai jenis bakteri (Gunwantrao et al., 2016). Kandungan polifenol dan flavonoid yang tinggi dalam ekstrak nanas bertanggung jawab atas sifat antimikroba dan antioksidan yang sangat baik (Li et al., 2014).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh tim pengabdian oleh Erna et al. (2025) di Tualang Siak, telah berhasil memperoleh larutan *Eco-Enzyme* dari kulit nanas dengan pH 3,4, warna coklat, dan aroma asam. Larutan ini dapat dimanfaatkan sebagai pembersih lantai, pupuk, dan campuran sabun. Dalam kegiatan pengabdian kali ini, tujuan utamanya adalah memberdayakan masyarakat Desa Kualu Nenas Kampar dengan mendiversifikasi pemanfaatan limbah nanas sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk larutan *Eco-Enzyme* (EE) yang memiliki nilai ekonomi dan ramah lingkungan.

## METODE PENERAPAN

Metode penerapan kegiatan pengabdian ini terdiri dari dua tahap yakni sosialisasi dan pelatihan kepada warga Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar mengenai pentingnya memanfaatkan limbah kulit nenas dan potensi produk yang dapat dihasilkan yakni larutan *Eco-Enzyme*. Kegiatan diawali dengan tahap sosialisasi yang dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2025 di Kantor Desa Kualu Nenas dengan peserta sebanyak 30 orang. Tahap ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai tujuan program, manfaat yang dapat diperoleh, serta dampak positifnya terhadap lingkungan dan ekonomi. Kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan tahap pelatihan yang dilaksanakan pada tanggal 10 September 2025 di Kantor Desa Kualu Nenas yang diikuti oleh 15 orang peserta. Pada tahap ini, masyarakat mempraktikkan pembuatan *Eco-Enzyme* secara langsung dengan pendampingan dari tim pengabdian. Untuk mengukur keberhasilan kegiatan ini digunakan angket kepuasan peserta sebanyak 30 orang dengan tujuan untuk menilai kualitas pelaksanaan program. Angket yang disediakan terdiri dari lima pertanyaan dengan dua pilihan jawaban yaitu ya atau tidak.

## HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Kegiatan pengabdian yang diadakan di Desa Kualu Nenas dimulai dengan tahap sosialisasi tentang pembuatan *Eco-Enzyme* yang disampaikan oleh tim pengabdian dari Universitas Riau. Tujuan dari sosialisasi ini adalah untuk memberikan wawasan kepada masyarakat setempat mengenai pentingnya *Eco-Enzyme* sebagai solusi ramah lingkungan dalam mengelola limbah organik, khususnya kulit nenas. Tim pengabdian memberikan penjelasan mendalam tentang proses pembuatan *Eco-Enzyme*, bahan-bahan yang dibutuhkan, serta berbagai manfaatnya seperti untuk kebersihan rumah tangga, pertanian, dan pembersih alami. Setelah materi disampaikan, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang memungkinkan peserta dan tim pengabdian untuk saling bertukar informasi dan pendapat mengenai sosialisasi yang telah dilakukan. Adapun kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan *Eco-Enzyme*

Setelah tahap sosialisasi, kegiatan berlanjut dengan pelatihan pembuatan *Eco-Enzyme* yang diikuti oleh warga Desa Kualu Nenas. Pelatihan ini memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk langsung mempraktikkan proses pembuatan *Eco-Enzyme*. Selama pelatihan, tim pengabdian memberikan pendampingan serta arahan dalam setiap tahap pembuatan *Eco-Enzyme* yang dilakukan oleh peserta. Peserta tampak antusias mengikuti setiap langkah, mulai dari pemilihan bahan baku hingga proses pencampuran. Selain itu, peserta juga diberikan pengetahuan mengenai teknik fermentasi yang diperlukan untuk menghasilkan *Eco-Enzyme* yang berkualitas. Proses kegiatan pelatihan pembuatan *Eco-Enzyme* dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme*

Adapun hasil angket dari program pengabdian pengolahan limbah nenas menjadi *Eco-Enzyme* dari 30 peserta sosialisasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Angket Kepuasan Peserta Pengabdian

No	Pernyataan	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1	Materi <i>Eco-Enzyme</i> disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami.	0%	0%	0%	50%	50%
2	Saya memahami multimanfaat <i>Eco-Enzyme</i> untuk kehidupan sehari-hari	0%	0%	10%	50%	40%
3	Penjelasan pembuatan <i>Eco-Enzyme</i> mudah diikuti	0%	0%	10%	50%	40%
4	Saya merasa termotivasi untuk mencoba membuat <i>Eco-Enzyme</i> di rumah secara individu/kelompok	0%	6%	17%	37%	40%
5	Kegiatan ini menambah pengetahuan saya tentang pengolahan limbah nanas yang banyak dibuang ke lingkungan	0%	0%	0%	43%	57%

Hasil angket menunjukkan bahwa mayoritas peserta menilai kegiatan pengabdian *Eco-Enzyme* berjalan sangat baik. Pada pernyataan pertama, 100% responden setuju dan sangat setuju bahwa materi disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami. Hal ini menandakan metode penyampaian yang digunakan fasilitator sudah efektif. Menurut Arsyad (2019), kejelasan dalam penyampaian materi sangat berpengaruh terhadap tingkat pemahaman audiens, karena komunikasi yang interaktif memudahkan internalisasi pengetahuan.

Pada pernyataan kedua dan ketiga, sebagian besar peserta (90%) memahami multimanfaat *Eco-Enzyme* serta menilai penjelasan pembuatan *Eco-Enzyme* mudah diikuti. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta bukan hanya menerima pengetahuan konseptual, tetapi juga mampu memahami langkah praktis pembuatan. Menurut Hapsari dan Wulandari (2021), kegiatan pelatihan berbasis praktik mampu meningkatkan keterampilan peserta karena memberikan pengalaman langsung yang kontekstual.

Selanjutnya, pada pernyataan keempat, sebagian besar peserta (77% setuju dan sangat setuju) merasa termotivasi untuk membuat *Eco-Enzyme* secara mandiri. Meski demikian, masih terdapat 6% kurang setuju dan 17% cukup setuju, yang menunjukkan bahwa motivasi peserta masih bervariasi. Temuan ini sejalan dengan pendapat Sardiman (2018) yang menyatakan bahwa motivasi belajar individu dipengaruhi oleh faktor internal (minat dan kesiapan diri) serta faktor eksternal (dukungan lingkungan dan fasilitas). Dengan demikian, keberlanjutan kegiatan pendampingan perlu diperkuat agar motivasi peserta semakin stabil.

Pada pernyataan kelima, 100% peserta setuju dan sangat setuju bahwa kegiatan ini menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah nanas yang sebelumnya banyak terbuang. Hal ini penting karena pemanfaatan limbah organik menjadi *Eco-Enzyme* tidak hanya memberikan nilai tambah, tetapi juga mendukung pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Menurut Suryani et al. (2020), pengolahan limbah organik menjadi produk bernilai guna merupakan strategi ramah lingkungan yang mendukung prinsip *circular economy* dan mengurangi dampak pencemaran.

Dengan demikian, hasil angket ini memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian *Eco-Enzyme* berhasil mencapai tujuan pengabdian kepada masyarakat, yaitu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta motivasi peserta dalam mengolah limbah organik yakni kulit nanas menjadi produk yang bermanfaat secara ekonomi dan ramah lingkungan berupa larutan *Eco-Enzyme*. Adapun larutan *Eco-Enzyme* yang dapat dilihat pada gambar 4 memiliki multimanfaat diantaranya sebagai pupuk cair organik, penyegar atau pembersih sayur dan buah, campuran sabun, pembersih lantai, serta sebagai anti bakteri atau anti-virus.



#### Gambar 4. Larutan *Eco-Enzyme*

Berdasarkan perhitungan ekonomi, setiap rumah tangga dapat menghasilkan 10 liter larutan *Eco-Enzyme* per siklus (3 bulan) dengan biaya bahan baku sekitar Rp. 20.000 untuk gula merah dan wadah. Produk yang dihasilkan dapat dijual dengan harga Rp. 23.000 per liter, sehingga pendapatan kotor mencapai Rp. 230.000 per siklus. Setelah dikurangi biaya, keuntungan bersih yang diperoleh adalah sekitar Rp. 210.000 per siklus, atau sekitar Rp. 2.520.000 per tahun jika memproduksi 4 siklus per tahun. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan nilai tambah pada limbah kulit nanas, tetapi juga berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat setempat secara signifikan.

#### KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pemberdayaan di Desa Kualu Nenas Kampar Riau berhasil memberikan dampak positif bagi masyarakat setempat melalui diversifikasi pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi larutan *Eco-Enzyme*. Sosialisasi dan pelatihan yang dilaksanakan menunjukkan bahwa masyarakat antusias dalam mempelajari cara pembuatan *Eco-Enzyme* serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari seperti sebagai pembersih alami dan pupuk organik. Hasil angket menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa puas dengan penyampaian materi dan pelatihan, serta termotivasi untuk mengimplementasikan pembuatan *Eco-Enzyme* secara mandiri. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah organik, tetapi juga membuka peluang usaha baru yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka. Selain itu, program ini juga berkontribusi pada pengelolaan lingkungan yang lebih baik, mengurangi limbah dan mendukung prinsip ekonomi berkelanjutan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada LPPM Universitas Riau atas dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada DPPM Kemdiktisaintek yang telah memberikan bantuan dana serta sumber daya lainnya untuk mendukung kelancaran kegiatan ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada masyarakat Desa Kualu Nenas yang telah berpartisipasi aktif dalam sosialisasi dan pelatihan pembuatan *Eco-Enzyme*. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam kegiatan ini, serta kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan. Semoga kerjasama yang telah terjalin ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat lebih lanjut bagi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F., Maritsa, H., Irvan, A., Sazali, A., & Wulandari, T. 2022. Pengelolaan Limbah Nanas Tangkit Menjadi *Eco-Enzyme* di Desa Tangkit Baru Muaro Jambi. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(3), 1127-1132. <https://doi.org/10.54082/jamsi.376>
- Arsyad, A. 2019. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Bhardwaj, A. Ballal, S, and Velmurugan, N. 2012. Comparative Evaluation of the Antimicrobial Activity of Natural Extracts of *Morinda Citrifolia*, Papain and Aloe Vera (All in Gel Formulation), 2% Chlorhexidine Gel and Calcium Hydroxide, Against *Enterococcus Faecalis*: An In Vitro Study, *J. Conserv. Dent*, 15, 293–297.
- Erna, M., Anwar, L., Susilawati, S., Noer, A. M., Abdullah, A., & Wulandari, P. A. 2025. Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme* Sebagai Integrasi Pembelajaran Sains Dalam Kegiatan P5 Untuk Guru-Guru Sains Di Kecamatan Tualang Kabupaten Siak. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6 (2), 2393–2396. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i2.38613>
- Fauzi, P., Widyastuti, E., & Rahayu, E. 2024. Pendampingan Pengemasan Produk Sabun Cuci Piring Berbahan Limbah Kulit Nanas Pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Desa Beluk, Kecamatan Belik, Kabupaten Pematang. *Artha Imperium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.62521/efa6ff32>
- Firmaniar, E., Waskito, P., Maulidya, R., Widyastuti, H., Nurhany, A., Sari, E., & Panjaitan, R. 2023. Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Nanas Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Cair di MA Darul Ulum Kubu Raya. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 6(1), 207. <https://doi.org/10.32493/j.pdl.v6i1.32183>
- Gunwantrao, B.B., Bhausaheb, S.K., Ramrao, B.S., and Subhash, K.S. 2016. Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Orange (*Citrus Aurantium L.*) and Pineapple (*Ananas Comosus L.*) Peel Extract. *Ann. Phytomed*, 5, 156–160.
- Hapsari, N., & Wulandari, R. 2021. Pelatihan Pembuatan *Eco-Enzyme* Berbasis Limbah Rumah Tangga Untuk Meningkatkan Keterampilan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 112–119.

- Imelda, D., Lubena, L., Satriawan, B., & Brilianti, A. 2022. Formulasi Bahan Aktif Antimikroba Alami Dari Larutan Eco-Enzyme Limbah Kulit Buah Dalam Pembuatan Multipurpose Sanitizer. Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Palangka Raya, 1, 106-113. <https://doi.org/10.54683/puppr.v1i0.14>
- Li, T., Shen, P., Liu, W., Liu, C., Liang, R., Yan, N. and Chen, J. 2014. Major Polyphenolics in Pineapple Peels and Their Antioxidant Interactions. *Int. J. Food Prop*, 17, 1805–1817
- Lubis, A. and Maulina, J. 2020. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) Dalam Pembuatan Hand Wash Sebagai Antibakteri. *Best Journal (Biology Education Sains and Technology)*, 3(1), 70-75. <https://doi.org/10.30743/best.v3i1.2438>
- Retika, C., Putra, R., Ardina, D., Shiddiq, M., Saputra, R., Ayu, F & Sari, M. 2023. Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas Untuk Pembuatan Produk Sabun Cuci Piring dan Pengembangan UMKM di Desa Sungai Pinang. *JDISTIRA: Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat*, 3(2), 22-26. <https://doi.org/10.58794/jdt.v3i2.517>
- Ristiani, N., Putri, H., Ananda, D., Rahmawati, S., Salsabila, Z., & Wahyunarti, Y. 2023. Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Kulit Nanas (*Ananas Comosus*, L) Dalam Pembuatan Sabun Cuci Piring di Desa Kubang Jaya. *JDISTIRA: Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat*, 3(2), 27-31. <https://doi.org/10.58794/jdt.v3i2.528>
- Sardiman, A.M. 2018. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari, N. 2020. Dampak pembuangan limbah pertanian terhadap lingkungan. *Jurnal Ekologi*, 6(2), 55-66.
- Suprayogi, D., Asra, R., & Mahdalia, R. 2022. Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L.) dan Jeruk Berastagi (*Citrus X Sinensis* L.). *Jurnal Redoks*, 7(1), 19-27. <https://doi.org/10.31851/redoks.v7i1.8414>
- Suryani, N., Nurhidayati, & Putra, A. 2020. Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Eco-Enzyme. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), 45–53.