

EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK DENGAN PENDEKATAN EKO-ENZIM

Louisa Margaretta¹, Febby Setiawati¹, Ana Lucia Ekowati¹, Stella Magdalena², Meiliyana Wijaya¹

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia
Fakultas Teknobiologi Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

* Penulis Korespodensi : meiliyana.wijaya@atmajaya.ac.id

Abstrak

Upaya pengelolaan sampah tepat guna perlu ditindak-lanjuti oleh masyarakat dalam mengatasi dampak sampah yang semakin mengkhawatirkan. Terdapat banyak sekali cara untuk mengelola sampah, tetapi kesadaran masyarakat di hilir untuk melakukan tindakan nyata masih harus ditingkatkan. Salah satu cara untuk mengelola sampah adalah dengan membuat eko-enzim. Eko-enzim sendiri merupakan suatu proses fermentasi dengan menggunakan limbah rumah tangga organik seperti sisa sayur dan buah yang kemudian dicampurkan dengan air serta gula untuk dihasilkan campuran yang kegunaannya menyerupai pupuk kompos. Edukasi mengenai eko-enzim ini penting untuk diberikan agar masyarakat luas dapat mempraktikkan aktivitas ini dengan harapan masalah yang timbul akibat sampah akan semakin berkurang. Meski begitu, eko-enzim saat ini masih kurang dikenal oleh masyarakat terlepas dari manfaatnya yang sangat besar. Salah satu metode edukasi yang cukup efektif untuk mengenalkan eko-enzim pada masa pandemi adalah dengan melaksanakan seminar daring. Selain itu, metode challenge video melalui instagram sehubungan dengan pengelolaan sampah juga menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dengan cara yang lebih menarik dan dapat dibagikan ke khalayak media online.

Kata kunci: *Eko-enzim, Fermentasi, Kesadaran Masyarakat, Organik, Pengelolaan sampah*

Efforts to manage appropriate waste need to be followed up by the community to overcome the increasingly worrying effects of waste. There are many ways to manage waste, but downstream community awareness to take concrete action still needs to be improved. One way to manage waste is to make eco-enzymes. Eco-enzyme is a fermentation process using organic household waste, such as leftover vegetables and fruit which is then mixed with water and sugar to produce a mixture that resembles compost. Education about these eco-enzymes is essential so that the general public can practice this activity in the hope that the problems arising from waste will decrease. Even so, the public still does not know about eco-enzymes despite their enormous benefits. One educational method that is quite effective for introducing eco-enzymes during a pandemic is by holding online seminars. In addition, the video challenge method via Instagram regarding waste management is also a way to increase public awareness more interestingly and can be shared with online media audiences.

Keywords: *Eco-enzyme, Fermentation, Public Awareness, Organic, Waste management*

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu masalah di sebagian besar negara di dunia. Di Indonesia, menurut data dari Kementerian lingkungan hidup dan Kehutanan pada tahun 2021 volume sampah mencapai 18,2 juta ton/tahun. Sampah yang sudah dikelola dengan baik baru 13.2 juta ton/ tahun atau 72,95 %, sisanya masih belum terkelola baik. Hal ini disebabkan oleh populasi penduduk yang terus meningkat dan pengelolaan sampah belum maksimal. Penyebab yang berkaitan dengan pengelolaan sampah adalah terbatasnya daya tampung tempat pembuangan sampah baik Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) maupun Tempat Penampungan Sementara (TPS), serta minimnya standar pengelolaan sampah yang sudah digunakan (Fahmi & Chair, 2022). Hingga saat ini pengelolaan sampah di lingkungan masyarakat masih berdasarkan pendekatan akhir (*end-of-pipe*) yakni sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke TPA. Timbunan sampah di TPA yang semakin menumpuk berpotensi melepas gas metan dan meningkatkan emisi gas rumah kaca sehingga berdampak pada pemanasan global (Mustaqim et al., 2020). Kebiasaan *end-of-pipe* sudah saatnya harus diubah dengan pemanfaatan kembali sebagai sumber daya bernilai ekonomi.

Pengelolaan sampah dengan pemanfaatan kembali dapat dilakukan dengan pendekatan komprehensif. Pemrosesan dari hulu yakni, sejak sebelum dihasilkan produk yang berpotensi menjadi sampah dengan kebijakan pemerintah seperti larangan penggunaan plastik sekali pakai di ritel. Pendekatan di hilir yaitu, fase produk sudah digunakan sehingga menyisakan sampah untuk kemudian dikembalikan ke lingkungan tanpa bahan pencemar yang melibatkan masyarakat langsung (Dermawan et al., 2018; Mulasari et al., 2016). Salah satu cara yang efektif untuk pengelolaan dan mempercepat pemrosesan sampah menjadi produk bermanfaat di tingkat masyarakat adalah pemotongan alur distribusi sampah menuju TPA. Cara yang efektif tersebut dapat dimulai dan diterapkan di tingkat rumah tangga misalnya dengan memanfaatkan sampah organik menjadi kompos ataupun eko-enzim (Ahmadun & Yolanda, 2010; Rambe, 2021).

Eko-enzim di perkenalkan pertama kali tahun 2003 oleh Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand. Prinsip proses pembuatan eko-enzim mirip dengan pupuk kompos, namun ditambah air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan. yang mengandung rantai protein (enzim), asam organik, dan garam mineral. Keistimewaan eko-enzim dibanding pupuk kompos biasa adalah tidak memerlukan lahan luas untuk proses fermentasi, tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu, serta lebih mudah digunakan karena berbentuk cairan (Septiani et al., 2021; Yulistia & Chimayati, 2021).

Proses fermentasi dalam pembuatan eko-enzim terdiri dari campuran gula (gula merah, aren, tebu) dan limbah dapur organik seperti sisa-sisa buah/ sayuran segar yang akan berlangsung selama tiga bulan. Enzim sampah berperan penting untuk melakukan degradasi yang mirip dengan kinerja enzim komersial. Selama proses fermentasi akan terbentuk asam volatile dari pemecahan karbohidrat dan asam organik terlarut yang berasal dari bahan limbah karena keasaman pH alami enzim. Manfaat eko-enzim tidak hanya untuk mengurangi limbah lingkungan, pupuk cair, pestisida alami namun dapat sebagai disinfektan dan pembersih digunakan di rumah tangga. Kemampuan sebagai pestisida alami dan disinfektan karena asam yang dihasilkan bersifat anti bakteri dan anti jamur. Sifat asam dari enzim sampah membantu ekstraksi enzim ekstraseluler dari limbah organik ke larutan selama fermentasi. Selama proses fermentasi, glukosa dipecah menghasilkan asam piruvat, yang dalam kondisi anaerob akan terurai oleh piruvat dekarboksilase menjadi etanol dan karbondioksida. bakteri *Acetobacter* selanjutnya akan mengubah etanol menjadi asetaldehid dan air kemudian menjadi asam asetat (Septiani et al., 2021; Vama & Cherekar, 2020). Tantangan serta potensi yang ditimbulkan dari sampah terutama rumah tangga mendorong Unit Pengembangan Minat Mahasiswa (UPMM) Daerah Binaan (DABIN) dan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (SM-FKIK UAJ) mengadakan kegiatan tahunan Greenhands dengan tema "Pelestarian Lingkungan dengan Memanfaatkan Limbah".

2. METODE

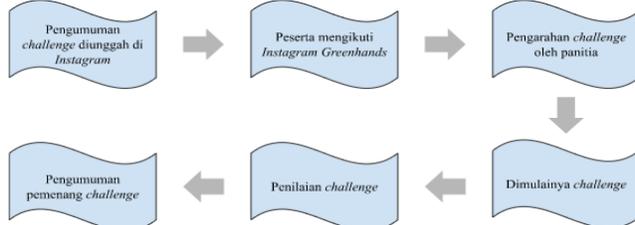
Kegiatan *challenge* dan seminar daring Greenhands 2022 dilaksanakan dari tanggal 27 Agustus 2022 hingga 31 Agustus 2022. Secara garis besar rangkaian acara terdiri dari: pengunggahan materi serta info lainnya melalui media Instagram, pelaksanaan *challenge*, dan webinar. Topik dari seminar daring ini adalah "*Eco Enzymes Equals Eco Friendly*".

Promosi kegiatan dimulai sejak satu bulan sebelum acara dengan diunggahnya pengenalan secara umum yang berisikan latar belakang, tujuan, serta garis waktu kegiatan melalui aplikasi Instagram. Selanjutnya, berbagai materi edukasi seperti "*Zero Waste Lifestyle and Sustainable Lifestyle*", "*Jenis Sampah*", dan "*Eco-enzyme*" diunggah melalui kabar beranda Instagram. Poster Greenhands 2022 yang berjudul "*Eco Enzymes Equals Eco Friendly*" juga dibagikan pada pelantar digital yang sama. Hasil pengunggahan terkait ikhtisar acara, materi seputar kegiatan, serta poster seminar daring Greenhands 2022 ini dapat dilihat pada Gambar 1.

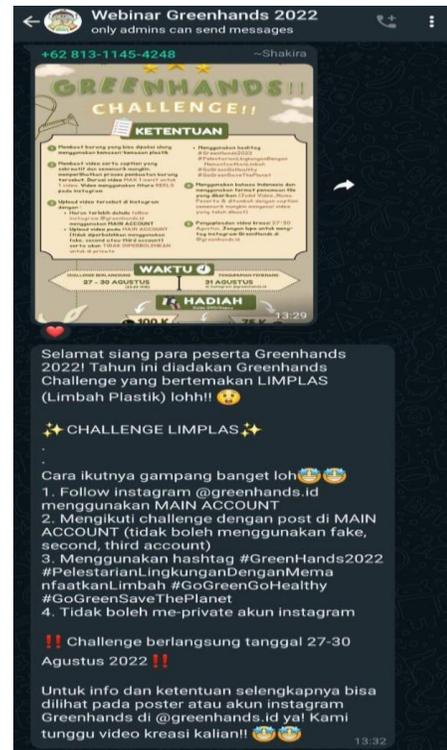


Gambar 1. Tangkapan layar promosi Greehands 2022 melalui Instagram

Rangkaian kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan *challenge* dengan judul “LIMPLAS: Limbah Plastik” yang dilaksanakan selama empat hari, tepatnya dari tanggal 27 Agustus 2022 hingga 30 Agustus 2022. Adapun alur dari *challenge* LIMPLAS ini dapat dilihat pada Gambar 2. *Challenge* LIMPLAS dimulai dengan pembukaan formulir registrasi sejak tanggal 10 Agustus 2022 melalui *google forms* dan aplikasi “Sejuta Cita” yang ditutup pada tanggal 27 Agustus 2022. Peserta yang telah melakukan pendaftaran akan diminta untuk memasuki *whatsapp group* sebagai sarana pemberian informasi lebih lanjut oleh panitia. Informasi mengenai ketentuan dan teknis pelaksanaan *challenge* LIMPLAS disebarakan di dalam grup tersebut (Gambar 3).



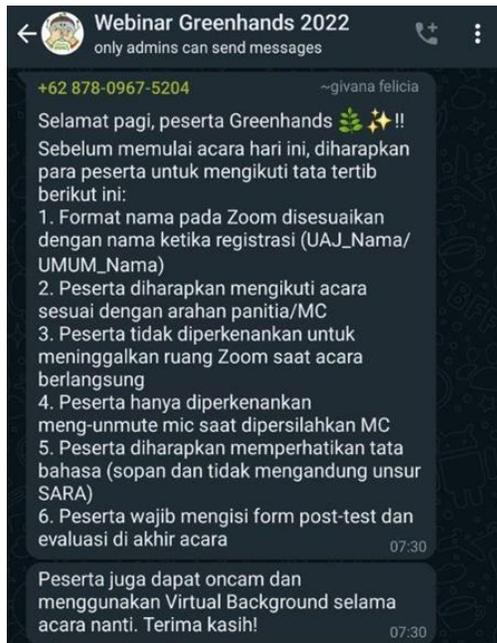
Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan *challenge* LIMPLAS



Gambar 3. Pengarahan *challenge* oleh panitia

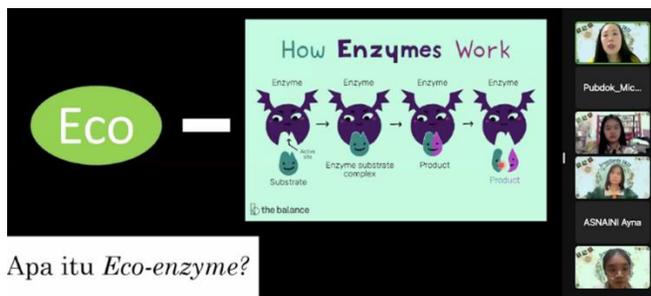
Pada waktu yang telah ditentukan (27 Agustus 2022 - 30 Agustus 2022), para peserta diminta untuk membuat sebuah prakarya dengan menggunakan kemasan-kemasan plastik yang sudah tidak terpakai. Proses pembuatan serta hasil dari prakarya tersebut lalu wajib diunggah pada Instagram masing-masing peserta sebagai salah satu ketentuan dari partisipasi *challenge* ini. Proses pembuatan dan pengunggahan hasil karya wajib dilakukan dalam rentang waktu yang diminta. Tahap selanjutnya adalah penilaian hasil karya para peserta yang telah melakukan pengunggahan, dan diakhiri dengan pengumuman pemenang bagi peserta dengan karya terbaik.

Pelaksanaan rangkaian acara berupa seminar edukasi daring diadakan pada hari Sabtu, 27 Agustus 2022 melalui *zoom meeting*. Seminar ini mengangkat judul “Eco Enzymes Equals Eco Friendly”. Registrasi kegiatan ini terbuka untuk umum dan dapat dilakukan dengan menggunakan *google forms* yang disebarakan melalui beberapa media partner yakni: Sejuta Cita, Event Mahasiswa 8, Info Lomba dan Beasiswa, dan Info Lomba Mahasiswa. Peserta yang telah melakukan pendaftaran diminta untuk memasuki *whatsapp group* melalui tautan yang disertakan pada bagian akhir *google forms* setelah melakukan proses pendaftaran. Adapun grup ini dibuat sebagai sarana informasi tautan *zoom meeting* dan komunikasi bagi panitia dengan peserta yang mendaftar (Gambar 4).



Gambar 4. Pengarahan pelaksanaan seminar edukasi daring

Tepat pada hari pelaksanaan seminar daring, peserta mendengarkan materi “Prinsip Eko-enzim” dan “Cara Membuat Eko-enzim: Cairan Serba Guna Ramah Lingkungan” (Gambar 5). Selain mendengarkan materi, peserta juga dipersilahkan untuk menanyakan hal-hal yang ingin diketahui seputar eko-enzim kepada narasumber melalui sesi tanya jawab. Panitia menyediakan *pre-test* dan *post-test* yang harus diisi oleh semua peserta sebagai tolak ukur pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan serta untuk evaluasi kegiatan. Acara diakhiri dengan pengundian hadiah bagi peserta yang beruntung dan penyampaian kesan pesan kegiatan dari perwakilan peserta yang hadir.



Gambar 5. Dokumentasi pelaksanaan seminar daring Greenhands 2022: “Eco Enzymes Equals Eco Friendly”

3. HASIL DAN PEMBAHASAN *Challenge* LIMPLAS

Challenge interaktif bertema Limplas (limbah plastik) berupa pembuatan video diikuti oleh 17 peserta.

Tema Limplas ini merupakan salah satu implementasi dari pelestarian lingkungan dengan memanfaatkan kembali limbah. Video yang dibuat peserta berisi proses pembuatan prakarya daur ulang dari kemasan plastik yang sudah tidak digunakan. Kriteria penilaian umum yang digunakan dalam memilih pemenang karya adalah kreativitas peserta dalam membuat hasil daur ulang dan deskripsi singkat pada unggahan. Kreativitas peserta dinilai berdasarkan hasil suntingan video yang dibuat dengan berbagai efek seperti filter, komposisi warna, dan lagu. Selama pelaksanaan *challenge* tidak ditemukan kendala bermakna meskipun pada awalnya jumlah peserta yang sangat sedikit. Berbagai promosi melalui media partner ditingkatkan sehingga dapat tertangani.

Pengguna aktif bulanan Instagram di Indonesia menduduki posisi keempat di dunia dengan jumlah 99,9 juta pada April 2022 (Rizaty, 2022). Pemanfaatan media sosial seperti Instagram dapat efektif untuk mensosialisasikan kampanye ke masyarakat luas dalam meningkatkan kepedulian pemanfaatan kembali limbah. Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat serupa yang menggunakan media Instagram oleh (Aprillia et al., 2022).

Sampah menjadi permasalahan yang akan selalu ada dikarenakan seiring dengan berjalannya kehidupan manusia akan selalu disertai dengan penghasilan sampah (Rosmi et al., 2021). Oleh karena itu, harapan yang diinginkan dari *challenge* ini adalah peserta dapat menuangkan kreativitasnya dan memanfaatkan sampah daur ulang menjadi hal yang lebih bermanfaat. Selain itu, diharapkan adanya peningkatan kesadaran peserta yang dapat ditularkan ke masyarakat sekitar mengenai pentingnya melakukan daur ulang guna mengurangi kerusakan lingkungan dan pemanasan global. Dengan demikian, Greenhands 2022 dapat membawa dampak positif yang nyata bagi masyarakat meskipun tim belum dapat melihat perubahan tindakan yang signifikan karena terbatasnya waktu. Hal ini serupa dengan (Aprillia et al., 2022) yang belum dapat melihat perubahan tindakan yang signifikan mengenai kampanye penghijauan melalui video di Instagram semaksimal mungkin.

Seminar daring edukasi eko-enzim

Kegiatan seminar Greenhands 2022 yang berjudul “Eco Enzymes Equals Eco Friendly” terdiri dari dua pemaparan materi yang dibawakan dua pembicara yakni: Stella Magdalena M. Si. dengan topik “Prinsip Eko Enzim” dan Dr. dr. Ana Lucia Ekowati, M. Kes dengan topik “Eko Enzim - Cairan Serba Guna - Ramah Lingkungan. Bagaimana Cara Membuatnya?”. Seminar ini dilakukan secara daring dengan *zoom meeting* karena masih dalam situasi pandemi serta diharapkan lebih dapat mencakup peserta di berbagai tempat. Peserta yang mengikuti acara ini berjumlah 180 orang dengan jumlah

peserta dari internal kampus sebanyak 134 orang dan eksternal 46 orang (Gambar 6).



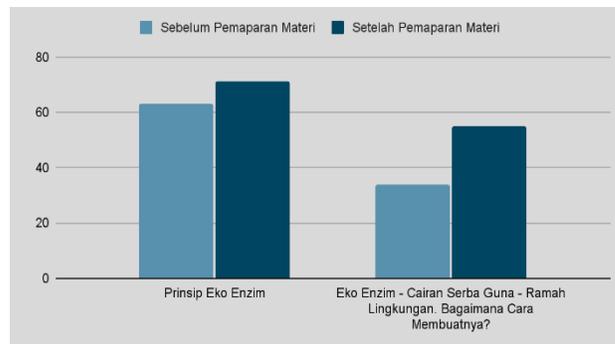
Gambar 6. Dokumentasi peserta seminar

Acara webinar dapat berjalan sesuai dengan rencana meskipun terdapat beberapa hambatan dalam pelaksanaannya. Salah satu hambatannya adalah masalah jaringan internet baik dari pihak pembicara atau peserta yang kadang tidak stabil. Secara keseluruhan acara berjalan lancar dengan dibuktikan melalui hasil evaluasi kepuasan peserta pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi kepuasan peserta seminar daring Greenhands 2022

No	Pertanyaan Evaluasi	Presentase jawaban sangat baik
1	Bagaimana pemaparan materi dari narasumber 1?	82%
2	Bagaimana pemaparan materi dari narasumber 2?	78%

Untuk menilai pengetahuan peserta dilakukan *pre-test* dan *post-test* bagi peserta dan hasilnya menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah materi dipaparkan (Gambar 7). Hal ini tercermin dari hasil pengetahuan peserta baik untuk materi pertama yang dibawakan oleh Ibu Stella Magdalena M. Si. maupun Dr. dr. Ana Lucia Ekowati, M. Kes mengalami peningkatan yang cukup besar. Hasil yang tinggi serta peningkatan yang terjadi ini menunjukkan antusiasme dari peserta untuk mau belajar dan menambah pengetahuan mengenai materi yang dipaparkan. Diharapkan hasil yang cukup baik ini sebanding dengan dampak yang akan diberikan ke masyarakat dan lingkungan.



Gambar 7. Presentase tingkat pengetahuan peserta seminar daring Greenhands 2022 sebelum dan sesudah pemaparan materi

Berdasarkan data dari Kementerian lingkungan hidup dan Kehutanan pada tahun 2021 (Fahmi & Chair, 2022), jumlah sampah yang sudah dikelola dengan baik baru sekitar 72,95 %; padahal pada hakikatnya sampah tidak hanya merupakan hal yang merugikan saja bagi manusia, namun dapat bermanfaat bila mengetahui teknik pengolahannya yang tepat. Sayangnya, sampai saat ini masih sangat sedikit masyarakat yang melakukan pemanfaatan terhadap sampah rumah tangganya. Apabila keadaan ini tidak diperbaiki, maka lingkungan dan bumi akan semakin tercemar dan rusak.

Pelaksanaan seminar ini bertujuan untuk memperluas pengetahuan masyarakat, terutama mengenai pengolahan sampah rumah tangga dengan metode eko-enzim. Meskipun sudah cukup banyak yang membahas dan melakukan sosialisasi mengenai eko-enzim, diharapkan kegiatan ini semakin memperluas jangkauan masyarakat yang memahami pengelolaan sampah khususnya organik (Junaidi et al., 2021; Parwata et al., 2021; Prasetyo et al., 2021). Selain itu, penyuluhan mengenai eko-enzim juga akan membantu pemerintah dalam edukasi pengelolaan sampah untuk menciptakan lingkungan yang lebih asri sesuai yang disampaikan (Pranata et al., 2021).

Keterbatasan pada seminar “*Eco Enzymes Equals Eco Friendly*” ini adalah tidak adanya praktik langsung pembuatan eko-enzim oleh peserta karena kegiatan berlangsung secara daring. Meskipun demikian, panduan langkah-langkah pembuatannya yang disampaikan mudah diikuti. Peserta diharapkan bisa mempraktikkan langsung di tempat masing-masing bahkan mengajarkan ke masyarakat sekitar.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, serangkaian acara *Greenhands 2022* dengan tema “Pelestarian Lingkungan dengan Memanfaatkan Limbah” bermanfaat bagi pengembangan

diri peserta. *Challenge* Limplas mengajak dan membantu para peserta untuk dapat secara nyata memanfaatkan limbah plastik sedemikian rupa untuk dapat digunakan kembali. Selain itu, pelaksanaan seminar daring *Greenhands 2022* dengan tema “*Eco Enzymes Equals Eco Friendly*” dapat menambah pengetahuan mengenai prinsip eko-enzim dan cara pembuatannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Pusat Pemberdayaan Masyarakat Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya selaku pemberi dana kegiatan ini serta kepada webinarindonesia.info, infoeventnsaional.id, info.lomba.beasiswa, info.lomba.mahasiswa, infolombansional.id, Sejuta Cita, infokampusku.id, eventmahasiswa8, eventnasional.idn, dan infokupedia.id sebagai media partner.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadun, & Yolanda, S. (2010). *Eco-fermentor: alternatif desain wadah fermentasi eco-enzyme untuk mengoptimalkan produktivitas eco-enzyme*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/44120>
- Aprillia, S., Budiono, J., Wijaya, M., Kedokteran, F., & Kesehatan, I. (2022). Educational Efforts to Improve Public Awareness about Greening and Healthy Lifestyle in Urban Areas. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 43–53. <https://doi.org/10.25170/MITRA.V6I1.2947>
- Dermawan, D., Lahming, L., & Mandra, M. (2018). Kajian Strategi Pengelolaan Sampah. *UNM Environmental Journals*, 1(3), 86–90. <https://doi.org/10.26858/UEJ.V1I3.8074>
- Fahmi, M., & Chair, M. (2022). *IKN, Tantangan Kelola Sampah – Standar Minimal Harus Berjalan – Badan Standardisasi Instrumen LHK*. <https://bsilhk.menlhk.go.id/index.php/2022/06/02/ikn-tantangan-kelola-sampah-standar-minimal-harus-berjalan/>
- Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Sulistyono, A., Aprilia, R. D., & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118–123. <https://doi.org/10.33474/JP2M.V2I2.10760>
- Mulasari, A., Heru Husodo, A., Muhadjir, N., Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan, F., & Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, F. (2016). Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 259–269. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.3989>
- Mustaqim, A., Siregar, S., & Baqaruzi, S. (2020). Fabrikasi Tempat Sampah Pintar Dengan Pemilahan dan Pemadatan Otomatis. *E-JOINT (Electronica and Electrical Journal Of Innovation Technology)*, 1(2), 53–57. <https://doi.org/10.35970/E-JOINT.V1I2.454>
- Parwata, I., Ayuni, N., Widana, G., & Suryaputra, I. (2021). Pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme bagi pedagang buah dan sayur di Pasar Desa Panji. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 631–639. <https://lppm.undiksha.ac.id/senadimas2021/prosiding/>
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171–179. <https://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/23>
- Prasetyo, V. M., Ristiawati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat Eco-Enzyme pada Lingkungan Hidup serta Workshop Pembuatan Eco-Enzyme. *Darmacitya : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21–29. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/darmacitya/article/view/24071>
- Rambe, T. (2021). Sosialisasi dan Aktualisasi Eco-Enzyme sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Berbasis Masyarakat di Lingkungan Perumahan Cluster Pondok Ii. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 36–40. <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jpkm/article/view/147>
- Rizaty, M. (2022). *Pengguna Instagram Indonesia Terbesar Keempat di Dunia*. <https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-instagram-indonesia-terbesar-keempat-di-dunia>
- Rosmi, F., Sari, D. A., Imawati, S., & Mardeva, V. (2021). Upaya Meningkatkan Pengetahuan dalam Memanfaatkan Sampah Plastik Melalui Kerajinan Bunga dari Kantong Kresek di RT 001. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/8052>
- Septiani, U., Najmi, & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/11122>
- Vama, L., & Cherekar, M. (2020). Production, extraction and uses of eco-enzyme using citrus

fruit waste: wealth from waste. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc*, 22(2), 346–351.
http://www.envirobiotechjournals.com/article_abstract.php?aid=10580&iid=304&jid=1

Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Ekoenzim. *UNBARA Environmental Engineering Journal (UEEJ)*, 2(01), 1–6.
<https://doi.org/10.54895/UEEJ.V2I01.1184>