



PEMANFAATAN ECO ENZYME DALAM UPAYA PENANGGULANGAN SAMPAH DI DESA CIOMAS RAHAYU

Nurfauziah

nurfauziah20@mhs.uinjkt.ac.id

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Faishal Khalis Risdianto

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Yulyani Nur Azizah

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Abstrak. Sampai saat ini kesadaran akan sampah masih terbilang minim. Sampah itu sendiri merupakan permasalahan yang terbilang serius dan menjadi permasalahan bersama. Menghindari sampah yang menyebabkan lingkungan menjadi kotor salah satu solusinya dilakukannya fermentasi yang merupakan bentuk penanggulangan pengolahan sampah dan menghasilkan Eco Enzyme. Eco enzyme merupakan hasil olahan limbah dapur yang difermentasi dengan menggunakan tetes tebu atau molase dengan bahan dasar gula merah. Dalam proses Eco Enzyme sampah yang bisa digunakan adalah sampah organik. Seperti limbah dapur berupa kulit buah, sisa sayuran yang bisa diubah menjadi cairan multiguna yang juga memiliki nilai ekonomi. Pada kesempatan pelatihan mengolah sampah ini mahasiswa KKN 040 Adhinata UIN Syarif Hidayatullah Jakarta selaku membantu warga yang ingin lingkungan terlihat bersih bagi warga sekitar. Tujuan kegiatan pelatihan ini agar sampah rumah tangga yang terbilang banyak bisa ditanggulangi. Pada kegiatan ini juga dapat mengurangi sampah rumah tangga dengan mengolahnya menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali oleh warga. Dengan mengolah sampah menjadi Eco Enzyme tidak hanya bermanfaat mengurangi sampah, namun juga menghasilkan sesuatu yang berguna.

Kata Kunci: *Eco Enzyme; Sampah Organik; Penyuluhan*

Pendahuluan

Sampai saat ini kesadaran akan sampah masih terbilang minim. Sampah itu sendiri merupakan permasalahan yang terbilang serius dan menjadi permasalahan bersama. Pada setiap orang sudah seharusnya peduli akan sampah. Tetapi, masih banyak orang yang masih membuang sampah sembarangan. Seperti halnya membuang sampah ke kali yang akan menyebabkan genangan hingga banjir yang akan kembali merugikan warga sekitar. Akibat membuang sampah yang tidak pada

tempat seharusnya menyebabkan warga menjadi terganggu akan baunya maupun lingkungan terlihat kotor dengan sampah yang berserakan.

Seperti yang kita ketahui bahwa sampah dibagi menjadi dua kategori. Pertama, sampah yang dihasilkan dari hasil proses organik, yang biasa dikenal dengan sampah non-biologis, dan sampah yang dihasilkan ketika aktivitas manusia dan proses alami digabungkan untuk menghasilkan barang tertentu, yang disebut sebagai sampah anorganik (Andika, Azmi, Putri, dkk., 2023). Sampah organik seperti buah busuk, daun kering, dan sisa sayuran. Sebaliknya, untuk sampah anorganik ataupun non-organik seperti sampah yang dihasilkan dari benda yang sudah mati atau bahan non-hayati, seperti botol plastik bekas serta gelas dan sebagainya.

Di Indonesia sampah terbesar yang dihasilkan merupakan sampah organik, yakni sampah yang dihasilkan dari hasil olahan rumah tangga. Pengelolaan sampah organik menjadi tantangan utama dan sering kita jumpai hampir diseluruh daerah di Indonesia (Andika, Arnoldus, Sakbannudin, dkk., 2023). Menghindari sampah yang menyebabkan lingkungan menjadi kotor salah satu solusinya dilakukannya fermentasi yang merupakan bentuk penanggulangan pengolahan sampah dan menghasilkan Eco Enzyme. Eco enzyme merupakan hasil olahan limbah dapur yang difermentasi dengan menggunakan tetes tebu atau molase dengan bahan dasar gula merah (Setyatwati, Rustanta, dkk., 2022). Dalam proses eco enzyme sampah yang bisa digunakan adalah sampah organik. Seperti limbah dapur berupa kulit buah, sisa sayuran yang bisa diubah menjadi cairan multiguna yang juga memiliki nilai ekonomi.

Proses pengolahan sampah dirasa mendesak dilakukan mengingat sampah rumah tangga di desa Ciomas Rahayu ini sudah sangat mengkhawatirkan. Jika sampah dibiarkan bertambah dan menumpuk akan menyebabkan masalah lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan motor penggerak untuk menggerakkan warga cinta lingkungan dengan pelatihan mengolah sampah domestik masing-masing keluarga

Pada kesempatan pelatihan mengolah sampah ini mahasiswa KKN 040 Adhinata UIN Syarif Hidayatullah Jakarta selaku membantu warga yang ingin lingkungan terlihat bersih bagi warga sekitar. Tujuan kegiatan pelatihan ini agar sampah rumah tangga yang terbilang banyak bisa ditanggulangi. Pada kegiatan ini juga dapat mengurangi sampah rumah tangga dengan mengolahnya menjadi produk yang dapat dimanfaatkan kembali oleh warga. Dengan mengolah sampah menjadi eco enzyme tidak hanya bermanfaat mengurangi sampah, namun juga menghasilkan sesuatu yang berguna. Dampak positifnya yakni lingkungan yang menjadi relatif sehat karena sampah otomatis berkurang sedikit demi sedikit dan juga ekonomis karena warga dapat memanfaatkan eco enzym untuk berbagai keperluan baik.

Pembuatan eco enzyme tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah atau botol bekas dari air mineral maupun bekas produk lain bisa dimanfaatkan kembali sebagai tangka fermentasi eco enzyme (Silva, Shobib, & Mulyaningsih, 2023). Produk eco enzyme merupakan

produk inovasi kekinian yang berguna bagi masyarakat dan lingkungan. Kegiatan ini diharapkan mampu mengedukasi warga masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Selain itu produk eco enzyme ini juga memiliki banyak manfaat yang berguna bagi kebutuhan rumah tangga, Melalui kegiatan ini juga diharapkan warga masyarakat setempat semakin kreatif dan inovatif dalam menangani sampah kedepannya.

Pada penelitian ini membahas mengenai pemanfaatan eco enzyme yang merupakan salah satu upaya penanggulangan akan sampah. Rumusan masalah pada penelitian ini yakni bagaimana cara kita menanggulangi sampah, salah satunya sampah organik agar bermanfaat dan tidak menjadi sampah belaka. Pengelolaan sampah hasil dari eco enzyme yang bermanfaat bagi kehidupan bermasyarakat setelah diolah hasilnya dapat berdaya guna, mengurangi jumlah sampah dapur, dan dapat meningkatkan produktivitas warga.

Hasil dan Pembahasan

Ketika memberikan perhatian terhadap kondisi kebersihan desa Ciomas Rahayu, dapat dilihat bahwa sampah merupakan permasalahan utama yang dihadapi oleh penduduk desa, terdapat berbagai macam sampah yang dibuang dengan sembarangan karena minimnya distribusi bank sampah dan lahan yang sempit sehingga terjadi penumpukan sampah yang berdampak negatif terhadap kehidupan masyarakat sekitar, terutama warga desa yang bermukim di dekat sungai desa Ciomas Rahayu, melihat situasi tersebut, pengabdian terhadap masyarakat yang dilakukan adalah dengan menyelenggarakan kegiatan-kegiatan dalam bidang lingkungan dan Pendidikan melalui upaya kerja sama dengan masyarakat dan Sosialisasi metode penanggulangan sampah berupa Eco Enzyme.

1. Pembukaan Kegiatan KKN Desa Ciomas Rahayu

Pembukaan merupakan tahap pertama dari program kerja yang akan dilaksanakan di desa tersebut, disini kami berencana untuk memperkenalkan anggota-anggota dari kelompok kami kepada tokoh-tokoh masyarakat di masa-masa awal KKN, kami disini menekankan terhadap program kerja utama kami, yaitu penanggulangan sampah, namun kami menekankan peanggulangan sampah dengan ide “recycling” atau daur ulang karena kami menggunakan prinsip “trash to treasure” atau sampah menjadi harta (Nallapaneni et al., 2023), yang terdiri dari penggunaan bahan-bahan bekas menjadi produk-produk yang unik dan berkualitas dan mengurangi kebutuhan terhadap bahan-bahan mentah baru; contohnya adalah sampah-sampah organik yang dapat ditransformasi menjadi cairan Eco enzyme yang kemudian dapat digunakan dalam kebutuhan sehari-hari.

Pelaksanaan acara tersebut dilakukan di balai desa ciomas Rahayu, pada tanggal 26 Juli 2023, acara ini ditujukan untuk memulai KKN secara simbolis dan

agar masyarakat dapat mengenal anggota-anggota KKN sebelum dilaksanakannya program kerja, maka target utama acara tersebut adalah pengurus-pengurus desa dan keanggotaan pemerintah Desa Ciomas Rahayu, perkiraan jumlah pengurus dan pemerintah desa yang datang adalah sekitar 15 orang, Langkah-langkah kegiatan yang kami lakukan adalah melakukan ceremonial pembacaan doa dan pemberitahuan program kerja yang kami rencanakan secara sekilas, dan kemudian kami melakukan simbolisme pemotongan pita bersama kepala desa ibu Selih Silih Wati untuk menandakan dimulainya kegiatan KKN di desa.

Pembukaan dapat berjalan dengan lancar karena anggota divisi perlengkapan yang telah menyiapkan aula di hari sebelumnya, bangku-bangku dan meja telah ditata dengan rapi dan sound system juga berfungsi dengan normal, teknis acara juga berjalan dengan cukup lancar, yaitu dengan pembentukan daftar hadir dan pembagian undangan oleh pihak kepala desas. Perkenalan dan kedatangan KKN ADHINATA disambut dengan baik oleh tokoh-tokoh masyarakat, beberapa hambatan yang ditemui adalah jumlah pengurus desa yang kurang dari ekspektasi karena kesibukan hari kerja, kemudian yang dapat ditingkatkan adalah penempatan hari yang lebih sesuai dengan jadwal pengurus-pengurus desa.



Gambar 1. Pembukaan KKN Desa Ciomas Rahayu

2. Pembuatan Eco enzyme

Cairan Eco enzyme dibuat dengan menggunakan sampah-sampah bekas organik seperti kulit-kulit buah, dalam proses pembuatan Eco enzyme yang dilakukan pada kegiatan KKN ini, yang dipergunakan adalah sisa-sisa kulit pisang yang disediakan oleh kepala RW 14. Kulit-kulit pisang tersebut dikumpulkan dan dibersihkan. dapat dilihat bahwa ada campuran daun-daun yang kemudian juga dipisahkan dari kulit-kulit pisang tersebut, setelah itu kulit-kulit pisang ditimbang dan disesuaikan dengan wadah yang digunakan, yaitu sebuah galon air, perbandingan untuk sampah organik: gula molase : dan air yang digunakan dalam praktek Eco enzyme ini adalah 3 : 1 : 10. Pengumpulan, pemisahan, dan pembersihan dilakukan oleh 8 anggota yang dibagi menjadi 2, 2 orang memisahkan kulit pisang dan sampah organik lainnya dan 2 orang mengukur berat dari kulit-kulit pisang yang

telah dipilah dan dibersihkan lalu juga dipersiapkan gula molase yang akan menjadi bahan makanan untuk mikroorganisme yang melakukan proses fermentasi dengan sampah organik yang dicampurkan dengan gula molase dan air, mikroorganisme tersebut dapat memproduksi ethanol dan senyawa asam laktat yang dapat menjalankan proses fermentasi (Warella, 2023). Kulit pisang sebagai bahan Eco enzyme juga memiliki beberapa kelebihan, yaitu dapat memberikan aroma yang baik dan warna kepada cairan Eco enzyme tersebut, selebihnya, pisang merupakan salah satu tanaman hortikultural yang banyak ditemukan di Indonesia, maka hal tersebut merupakan kesempatan bisnis bagi warga desa karena pohon pisang juga dapat menghasilkan banyak kulit pisang yang dapat dipergunakan dalam pembuatan cairan Eco enzyme (Warella, 2023).



Gambar 2. Pengukuran berat sampah kulit pisang

Berikutnya merupakan pencampuran kulit-kulit pisang, gula molase, dan air dalam wadah galon air, proses ini dikerjakan oleh dua orang, orang pertama memastikan bahwa perbandingan campuran ketiga bahan sudah tepat, dan orang kedua memasukkan ketiga bahan dalam wadah yang kemudian diaduk hingga merata dengan sebuah batang pohon karena kurangnya alat yang lebih sesuai dalam praktek tersebut. Kemudian wadah ditutup dengan sebuah balon karet untuk menahan senyawa gas yang dihasilkan selama proses fermentasi, proses tersebut akan berlangsung selama sekitar 3 bulan dan wadah harus dibuka dan ditutup kembali dalam kisaran waktu per 1 minggu untuk mengeluarkan senyawa gas yang terperangkap.



Gambar 3. Praktik pembuatan cairan Eco enzyme

Hasil dari proses fermentasi tersebut merupakan cairan Eco enzyme yang dapat digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Beberapa kegunaan dari Eco enzyme adalah sebagai pupuk, pembersih lantai, dan pencuci alat-alat dapur, berdasarkan penelitian, tanaman yang diberikan cairan eco enzyme dapat tumbuh dengan peningkatan kecepatan sebesar 50% jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan cairan tersebut, jika dibandingkan dengan pembersih komersil, cairan Eco enzyme juga tidak memberikan efek berbahaya terhadap lingkungan dan tidak beracun bagi manusia, Cairan ini juga lebih murah untuk diproduksi karena komponen-komponen pembuatan berupa kulit-kulit buah, gula, dan air yang dapat diperoleh dengan harga yang murah (Vama & Cherekar, 2020).

3. Sosialisasi Eco Enzyme

Sosialisasi merupakan suatu proses internalisasi ideologi dan norma dari masyarakat. Konsep tersebut mencakup proses pembelajaran dan mengajar, dan dengan hal tersebut, dapat dibentuk kontinuitas sosial dan kultural. (Macionis, 2014, p. 126) Sosialisasi disini merupakan suatu proses penyampaian informasi dimana informasi tersebut diberikan sebagai solusi untuk memecahkan suatu masalah yang sudah integral dalam komunitas masyarakat desa Ciomas Rahayu. Tujuan dan manfaat dari kegiatan ini adalah untuk memberikan informasi terkait dengan penanggulangan sampah menggunakan metode Eco enzyme, dengan harapan bahwa masyarakat dapat mengurangi jumlah sampah organik yang menumpuk di berbagai RW desa, mengutamakan RW 1, 2, dan 3, kemudian masyarakat dapat menggunakan hasil dari Eco enzyme tersebut untuk dipergunakan dalam kegiatan sehari-hari seperti membersihkan lantai, mencuci piring, ataupun sebagai pestisida untuk tanaman mereka.

Rencana dan waktu pelaksanaan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut: Balai desa Ciomas Rahayu pada hari sabtu, 29 Juli 2023. Sasaran utama kegiatan tersebut adalah Pemerintah desa, tokoh masyarakat desa, tokoh pemuda, dan terutama para kepala RW desa. Estimasi jumlah kehadiran adalah peserta adalah sekitar 30 orang. Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan adalah menyusun program kerja lanjutan berdasarkan hasil komunikasi dan observasi kami dengan tokoh-tokoh masyarakat desa, dan melakukan sosialisasi Eco enzyme dengan metode presentasi yang dilakukan oleh pemateri yaitu ibu Yulyani Nur Azizah.M.Si yang juga merupakan dosen pembimbing lapangan dari kelompok KKN ADHINATA. Salah satu faktor yang mendukung kegiatan in adalah pihak kepala desa yang menyediakan fasilitas aula desa sebagai tempat untuk melaksanakan sosialisasi Eco enzyme tersebut.

Hasil dari kegiatan tersebut adalah sebagai berikut: diberikannya sambutan hangat oleh tokoh-tokoh masyarakat dan aparat desa, kegiatan berjalan dengan cukup lancar dalam hal pemaparan konversi sampah organik menjadi Eco enzyme dan juga telah diklasifikasikan berbagai jenis sampah dan metode penanggulangan yang dapat dilakukan untuk menangani berbagai jenis sampah tersebut, kemudian telah diinformasikan workshop atau praktek Eco enzyme yang akan dilaksanakan

pada sabtu, 5 Agustus 2023 di RW 14 Desa Ciomas Rahayu. Beberapa hambatan yang dihadapi adalah beberapa tokoh masyarakat yang tidak dapat hadir di tempat dan sulitnya menghilangkan pembakaran sampah sebagai salah satu cara untuk membasmi masalah penumpukan sampah yang dapat mengakibatkan polusi udara dan kematian karena penyakit paru obstruktif kronis. (Saikawa et al., 2020) Salah satu faktor yang menyebabkan sulitnya untuk menghilangkan kebiasaan tersebut adalah kurangnya cara alternatif penanggulangan sampah non-organik yang disebabkan oleh minimnya lahan pembuangan sampah dan bank sampah, beberapa pelajaran yang didapatkan dari kegiatan tersebut adalah untuk mencari lebih banyak alternatif dalam menanggulangi sampah selain sampah organik dan untuk lebih menekankan tentang dampak negatif dari pembakaran sampah sebagai metode untuk mengurangi penumpukan sampah. Beberapa pengalaman menarik yang didapatkan dari kegiatan tersebut adalah tingkat antusiasme yang sangat tinggi dari tokoh-tokoh masyarakat dan pemerintah desa yang kemudian meminta kami untuk melaksanakan praktek kegiatan Eco Enzyme secara langsung di wilayah mereka masing-masing, dan juga pengetahuan tentang tingkat kemajuan teknologi setiap RW desa yang sangat berbeda dari satu dengan yang lainnya.



Gambar 3. Sosialisasi Eco Enzyme di balai desa Ciomas Rahayu

4. Sosialisasi dan praktek Eco enzyme

Sosialisasi berkelanjutan untuk pengenalan Eco enzyme terhadap warga desa dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang proses pembuatan Eco enzyme yang dapat menjadi landasan untuk mengurangi masalah penumpukan sampah dan membuka kesempatan bisnis bagi warga desa untuk mengolah dan memmanufaktur cairan Eco enzyme. Kegiatan ini ditujukan untuk warga RW 14 yang memiliki tingkat antusiasme tinggi untuk mengenal metode penanggulangan sampah tersebut. Pengetahuan ini dapat menjadi sebuah jembatan untuk RW lain yang ingin mempelajari lebih dalam tentang pembuatan Cairan ini, terlebihnya, program ini dapat memberikan peluang yang lebih luas untuk

mahasiswa KKN ADHINATA agar dapat lebih dikenal oleh masyarakat desa Ciomas Rahayu.

Rencana pelaksanaan dan waktu kegiatan ini adalah sebagai berikut: Desa Ciomas Rahayu RW 14 pada hari Sabtu, 5 Agustus 2023 pukul 08.00 WIB s.d selesai. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah warga ibu-ibu RW 14, kegiatan yang dilaksanakan berupa sosialisasi cara pembuatan dan manfaat Eco enzyme, dan kemudian dilakukan simulasi atau praktek pembuatan Eco enzyme agar masyarakat dapat melihat secara praktikal proses pembuatan cairan Eco enzyme tersebut. Dalam sosialisasi, diperlihatkan rasio gula, air, dan sampah organik yang diperlukan, kegunaan cairan Eco Enzyme dalam kehidupan sehari-hari, dan kelebihan Eco enzyme jika dibandingkan dengan alat pembersih komersil lainnya. Selama sosialisasi berlangsung, anggota-anggota KKN dibagi menjadi 2 kelompok, satu kelompok untuk menjalankan program sosialisasi, dan satu kelompok untuk mempersiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk praktek pembuatan Eco enzyme, setelah itu praktek Eco enzyme dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan kulit pisang yang disediakan RW 14 ke dalam galon air yang kemudian dicampurkan dengan gula molase dan air, sesuai dengan perbandingan yang telah ditetapkan, dan ditutup dengan balon karet.

Kegiatan ini berjalan dengan lancar meskipun ada beberapa kendala kecil dalam pengukuran berat sampah-sampah organik, masyarakat dapat memahami proses pembuatan Eco enzyme yang telah dijelaskan dan mempunyai tingkat minat yang tinggi dalam melanjutkan pembuatan cairan Eco Enzym untuk masa kedepannya, beberapa kendala yang dihadapi adalah kesulitan dalam mengukur berat sampah organik untuk mendapatkan penyesuaian rasio sampah organik yang sesuai dengan perbandingan 3 : 1 : 10 untuk sampah, gula, dan air sehingga terjadi sedikit penundaan dalam pelaksanaan praktek pembuatan cairan Eco Enzyme tersebut, kendala kedua adalah jumlah peserta yang cukup sedikit, yaitu sekitar 15 orang yang terdiri oleh mayoritas bapak-bapak, dimana untuk mendapatkan sosialisasi yang efektif diperlukan banyak ibu rumah tangga yang berpartisipasi, kemudian beberapa pengalaman yang didapatkan adalah untuk mencari metode pengukuran yang lebih efektif dan menginformasikan lebih luas tentang pentingnya Eco enzyme agar dapat mencapai jumlah partisipan yang maksimal.



Gambar 4. Sosialisasi Eco enzyme di RW 14

Penutup

Tujuan dari KKN ADHINATA di desa Ciomas Rahayu secara umum adalah untuk memberikan kontribusi dalam upaya penanggulangan sampah dengan memanfaatkan pengalaman anggota – anggota KKN untuk melakukan pengabdian terhadap masyarakat, upaya yang dilakukan secara spesifik adalah pengenalan tujuan dan anggota KKN terhadap warga masyarakat desa yang bertujuan untuk mempermudah dalam membagi pengetahuan tentang metode penanggulangan sampah, lalu ada penyelenggaraan acara sosialisasi Eco Enzyme yang ditujukan untuk mengurangi masalah penumpukan sampah dengan memanfaatkan sampah-sampah organik yang dapat dipergunakan kembali dalam bentuk cairan Eco Enzyme, kemudian direncanakan juga sebuah praktik Eco enzyme untuk memberikan gambaran secara praktikal terhadap masyarakat tentang cara pembuatan cairan Eco enzyme dan pemanfaatan cairan tersebut dalam kehidupan sehari-hari, atas pengabdian yang telah dilakukan, harapan yang ingin dicapai adalah pembuatan Eco Enzyme secara berkelanjutan oleh masyarakat desa dan pengurangan dari masalah penumpukan sampah yang ada di desa Ciomas Rahayu.

Daftar Pustaka

- Andika, A., Arnoldus, A., & Sakbannudin, S., dkk. (2023). Pengolahan limbah rumah tangga menjadi mikro organisme lokal (MOL) di Padukuhan Krobokan bersama Kelompok Wanita Tani Kembang Harapan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(1).
- Andika, A., Azmi, F., Putri, D. S., dkk. (2023). Pengolahan sampah organik rumah tangga di Padukuhan Kragilan, Bantul menggunakan metode eco-enzyme. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
- Macionis, J. J. (2014). *Sociology* (15th ed.; a la Carte ed.). Pearson.
- Nallapaneni, M. K., Hait, S., Priya, A., & Bohra, V. (2023). From trash to treasure: Unlocking the power of resource conservation, recycling, and waste management practices. *Sustainability*, 15(18).
- Pandanwangi, A., Putri, A. W. A., Ratnadewi, R., dkk. (2023). Peningkatkan pengetahuan mengenai eco enzyme bagi komunitas pendidik di Kota Bandung. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1).
- Saikawa, E., Wu, Q., Zhong, M., Avramov, A., Ram, K., Stone, E. A., Stockwell, C. E., Jayarathne, T., Panday, A. K., & Yokelson, R. J. (2020). Garbage burning in South Asia: How important is it to regional air quality? *Environmental Science & Technology*, 54(16).
- Setyawati, R. K., Rustanta, A., dkk. (2022). Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya eco-enzym di Bekasi Selatan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4).

- Silva, T. D., Shobib, A., & Mulyaningsih, M. F. S. (2023). Pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi eco enzyme. *Jurnal Abdimas Lamin*, 1(2).
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, extraction and uses of eco-enzyme using citrus fruit waste: Wealth from waste. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology & Environmental Sciences*, 22(2).
- Warella, J. C. (2023). Organoleptic test of eco-enzyme: Fermentation of banana peel waste. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1).