

PENYULUHAN PELESTARIAN LINGKUNGAN DAN PEMBUATAN ENZIM DI PPTQ AHMAD DAHLAN DUSUN MOJOREJO DESA KLITIK KECMATAN WONOASRI KABUPATEN MADIUN

Nurharibnu Wibisono^{1*}, Henry Windrianto Darmoko², Wira Ganet Aribowo³

^{1,2,3}Universitas Merdeka Madiun, Indonesia

* Penulis Korespondensi: nurharibnu@unmer-madiun.ac.id

Abstrak

Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah pertama, mengadakan penyuluhan pelestarian lingkungan melalui penanganan sampah melalui prinsip 3R (reduce, reuse, recycle). Kedua, melakukan pelatihan pembuatan enzim. Peserta penyuluhan dan pelatihan adalah para murid/santri PPTQ Ahmad Dahlan, Dusun Mojorejo, Desa Klitik, Wonoasri, Kabupaten Madiun. Di lingkungan PPTQ Ahmad Dahlan sudah dilaksanakan tugas piket untuk membersihkan lingkungan pondok, kelas, kamar tidur dan toilet sehari 2x pagi dan sore. Namun kondisinya masih kurang rapi dan bersih. Para murid/santri sudah mengetahui masalah pelestarian lingkungan namun belum melaksanakan dengan baik. Para murid juga sudah mengetahui tentang enzim, namun belum bisa membuatnya. Selanjutnya diberikan materi pelestarian lingkungan dengan konsep 3R (reduce, reuse, recycle) dan cara pembuatan enzim dari limbah sisa buah-buahan. Enzim adalah cairan fermentasi formulasi dari gula/gula merah/tetes tebu, residu buah/sayuran serta air dengan perbandingan 1:3:10. Enzim bermanfaat untuk pupuk cair tanaman dan dapat disemprotkan ke tanaman, pengusir hama, campuran sabun cuci dan pel lantai, dan pembersih air sungai.

Kata kunci: Pelestarian Lingkungan, enzim

Abstract

The aim of this community service is first, to provide education on environmental conservation through waste management using the 3R principle (reduce, reuse, recycle). Second, carry out training on making eco enzymes. The participants in the counseling and training were PPTQ Ahmad Dahlan students, Mojorejo Hamlet, Klitik Village, Wonoasri, Madiun Regency. In the PPTQ environment, Ahmad Dahlan has carried out picket duties to clean the cottage, classroom, bedroom and toilet environment twice a day in the morning and afternoon. However, the condition is still not neat and clean. The students already know about environmental conservation issues but have not implemented them well. The students also know about eco-enzymes, but cannot make them yet. Next, environmental preservation material was provided with the 3R concept (reduce, reuse, recycle) and how to make eco-enzymes from fruit waste. Eco-enzyme is a fermented liquid formulated from sugar/brown sugar/cane molasses, fruit/vegetable residue and air in a ratio of 1:3:10. Ecoenzymes are useful as liquid fertilizer for plants and can be sprayed on plants, as a pest repellent, a mixture of washing soap and floor mop, and as a river water cleaner.

Keywords: Environmental Conservation, eco-enzymes

1. PENDAHULUAN

Manusia mempunyai tugas khalifah di muka bumi, yaitu mengelola dan mengatur bumi dan lingkungannya supaya lestari dan memberikan manfaat optimal bagi kehidupan. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 menyebutkan bahwa, “Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum” [1].

Lingkungan sekolah/madrasah dan pondok pesantren perlu dijaga dan dilestarikan dengan baik. Manfaat lingkungan sekolah yang baik bagi kesehatan anak adalah 1) generasi lebih cerdas; 2) tanamkan cinta lingkungan; 3) lebih konsentrasi belajar; 4) cegah alergi; 5. Turunkan stres [2]. Untuk mengurangi banyaknya sampah di lingkungan sekolah perlu dilakukan pengelolaan sampah dengan konsep 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) atau kurangi, gunakan kembali, dan daur ulang. Kurangi dengan meminimalkan benda apa pun yang dapat menyebabkan kerusakan atau menyebabkan tumpahan. Reuse mengacu pada penggunaan kembali bahan yang masih berfungsi atau hampir berfungsi. Daur ulang adalah menggunakan kembali bahan limbah atau pakaian bekas menjadi produk atau barang yang berguna. Apabila konsep 3R dijalankan, maka sampah akan dapat dikendalikan bahkan dimanfaatkan untuk keperluan manusia dan pertanian.

Terkait pengelolaan sampah perlu dilakukan penyuluhan di sekolah sebagai upaya edukasi dan pencegahan dini membeludaknya sampah. “Sampah merupakan masalah utama penyebab permasalahan lingkungan” [3]. “Penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumberdaya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup” (Pasal 1 Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006) [4]. “Penyuluhan merupakan suatu kegiatan nonformal dalam rangka mengubah masyarakat menuju keadaan yang lebih baik seperti yang dicita-citakan” [5]. Jadi, penyuluhan adalah suatu jenis kegiatan yang melibatkan penjelasan kepada individu atau kelompok orang, menanamkan pengetahuan, memberikan informasi, dan menawarkan berbagai sumber daya untuk memungkinkan mereka membuat keputusan dan penyesuaian hidup yang diperlukan.

Pelatihan diperlukan dalam upaya percepatan peningkatan pengetahuan dan keterampilan pada bidang tertentu pada siswa. Pelatihan adalah suatu pendekatan yang sistematis dan praktis untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui

pengalaman belajar, dalam rangka mencapai kinerja yang efektif dalam satu atau lebih kegiatan [6].

Pada survei awal dapat diketahui bahwa, di lingkungan pondok pesantren PPTQ Ahmad Dahlan terdapat beberapa pohon yang terlalu rimbun dan perlu pemotongan. Pertamanan dan tanaman dalam pot/polibag kurang dirawat dan kurang tertata rapi. Hal ini menyebabkan kurang indah dan asrinya lingkungan pondok. Para guru dan santri juga belum mengetahui cara pembuatan eko enzim. Seharusnya eko enzim dapat dibuat oleh santri sendiri dan dimanfaatkan untuk memupuk tanaman di area pondok. Eko-enzim adalah zat yang memberikan kesehatan tanah yang baik, proses produksi yang terjangkau, dan penggunaan yang mudah [7]. Pengolahan sampah buah menjadi pupuk cair dikenal dengan nama eko enzim. *Eco Enzyme* adalah merupakan cairan alam serbaguna yang merupakan hasil fermentasi dari gula, sisa buah/sayuran dan air dengan perbandingan 1:3:10. “*Eco Enzyme* dikembangkan oleh Dr. Rosukon Puumpavong Pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand yang melakukan penelitian sejak tahun 1980-an, dan kemudian diperkenalkan secara lebih luas oleh Dr. Joean Oon, yang merupakan seorang peneliti Naturopathy dari Penang Malaysia” [8].

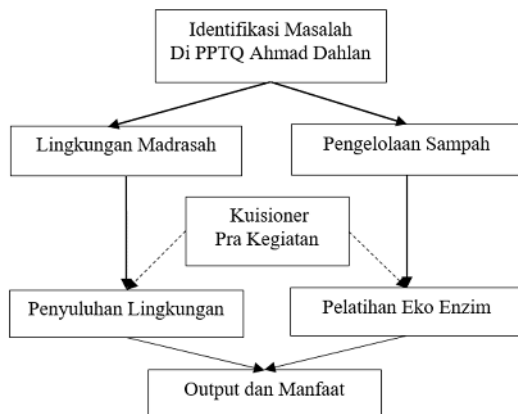
Sebenarnya, di lingkungan pondok sudah diterapkan piket kebersihan, namun berdasarkan survei awal pelaksana, belum dipahaminya konsep pelestarian lingkungan melalui pengelolaan sampah dengan konsep 3R. Hal ini dibuktikan dengan hanya terdapat 1 jenis tempat sampah untuk semua jenis sampah. Di lingkungan pondok, masih terdapat beberapa sampah plastik dan bekas bungkus makanan masih berserakan. Di lingkungan toilet dan tempat pencucian pakaian masih terkesan kumuh dan kurang tertata rapi, bungkus sabun masih ada yang berserakan, dan kamar mandi kurang bersih. Di lingkungan dapur juga kurang tertata rapi dan masih ada beberapa gelas, sendok dan piring kotor terdapat di beberapa tempat. Hal ini menyebabkan kurang rapi dan bersihnya di lingkungan pondok, kamar mandi, dan dapur. Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya (Pasal 4 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008)[9]. Sejumlah besar sampah organik dapat dikurangi dengan mengubah sampah menjadi produk yang ramah lingkungan dan mampu mengurangi jumlah gas yang dilepaskan dari limbah yang berasal dari sampah rumah tangga, terutama dengan menciptakan eko-enzim yang dapat digunakan untuk mengurangi limbah dari sampah rumah tangga[10].

Rumusan masalah adalah pertama, kurang dipahaminya konsep pelestarian lingkungan melalui pengelolaan sampah dengan konsep 3R. Kedua, belum diketahuinya cara pembuatan eko enzim. Diharapkan peserta memperoleh manfaat: pertama, dipahaminya materi pelestarian lingkungan melalui pengelolaan

sampah dengan konsep 3R. Kedua, dimahaminya cara pembuatan eko-enzim dan dapat mempraktekannya.

2. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah penyuluhan dan pelatihan (Gambar 1). Langkah-langkah kegiatan adalah identifikasi masalah melalui survei awal. Hal ini untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra. Selanjutnya pembuatan kuisisioner pra kegiatan/pelatihan seputar pengetahuan dan sikap terkait pelestarian lingkungan dan eko-enzim. Berikutnya persiapan materi penyuluhan, pengadaan bahan-bahan pelatihan, serta terakhir pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan.



Gambar 1 Metode Pengabdian

Peserta penyuluhan pelestarian lingkungan dan pelatihan pembuatan eko enzim adalah murid/santri MTs Ahmad Dahlan dan MA Ahmad Dahlan di bawah Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Ahmad Dahlan (PPTQ AD) Dusun Mojorejo, Desa Klitik, Wonoasri, Kabupaten Madiun. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 9 dan 27 Desember 2023.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Pemahaman dan Aktifitas Santri

Dari identifikasi masalah awal dapat diketahui bahwa lingkungan pondok kurang terjaga kebersihannya. Pemilahan sampah juga belum dilakukan dan pemanfaatan sampah organik untuk dibuat eko enzim juga belum dikerjakan. Selanjutnya dilakukan penyuluhan tentang lingkungan dan pelatihan eko enzim dengan peserta santri/murid MTS Muhammadiyah dan MA Muhammadiyah yang bernaung di bawah PPTQ AD sebanyak 55 siswa/santri, terdiri dari 37 laki-laki dan 18 perempuan (Gambar 2). Pada tahap awal penyuluhan dan pelatihan diberikan kuisisioner, yaitu beberapa pertanyaan seputar pengetahuan dan sikap terkait pelestarian lingkungan dan eko-enzim.

Jawaban kuisisioner dapat dijelaskan sebagai berikut. Kategori jawaban 1 = Tidak, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Baik Sekali.

1. Apakah saudara mengetahui tentang pelestarian lingkungan?

Jawaban: 1: 0, 2: 0, 3: 22, 4: 33.

Artinya semua siswa mengetahui dengan baik tentang pelestarian lingkungan sebanyak 40% dan baik sekali sebanyak 60% karena sudah diajarkan di kelas dan mendapatkan informasi dari media lain.

2. Apakah saudara melaksanakan aktivitas kebersihan lingkungan sekolah?

Jawaban: 1: 0, 2: 28, 3: 7, 4: 20

Siswa yang menjawab cukup melaksanakan aktivitas kebersihan lingkungan sekolah sebanyak 51%. Hal ini cukup memprihatinkan karena siswa belum secara sungguh-sungguh melaksanakan aktivitas kebersihan lingkungan sekolah sebanyak 51%. Sedangkan siswa yang melaksanakan aktivitas kebersihan sekolah dengan baik sebanyak 13%, dan kategori baik sekali sebanyak 36%.

3. Apakah saudara mengetahui tentang eko-enzim?

Jawaban: 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 55

Jawaban siswa menyatakan 100% mengetahui eko-enzim. Hal ini karena pengetahuan eko-enzim diajarkan di materi pelajaran sekolah atau diperoleh dari sumber media lain.

4. Apakah saudara mengetahui kegunaan eko-enzim?

Jawaban: 1: 0, 2: 0, 3: 0, 4: 55

Jawaban siswa menyatakan 100% mengetahui kegunaan eko-enzim. Hal ini karena karena eko-enzim diajarkan di materi pelajaran sekolah atau diperoleh dari sumber media lain.

5. Apakah saudara bisa membuat eko-enzim?

Jawaban: 1: 55, 2: 0, 3: 0, 4: 00

Jawaban siswa menyatakan 100% belum bisa membuat eko-enzim. Secara umum siswa hanya mengetahui bahan dan cara pembuatan eko-enzim, namun belum bisa membuatnya.



Gambar 2 Penyuluhan Pelestarian Lingkungan dan Pelatihan Pembuatan Eko-Enzim

Dari jawaban siswa terkait aktivitas kebersihan di lingkungan sekolah dan pondok pesantren dapat diketahui kondisi sebelum penyuluhan dan pelatihan. Hal tersebut yaitu, piket kebersihan kamar tidur setiap hari 2x, pagi dan sore. Piket kebersihan kelas dilaksanakan setiap hari 2x, pagi dan sore. Piket kebersihan lingkungan luar pondok dan toilet dilaksanakan setiap hari 2x, pagi dan sore. Namun menurut pengamatan pelaksana, kamar tidur bersama masih kurang rapi dan bersih, masih terdapat beberapa sampah yang berserakan dan terdapat sampah yang tidak dibuang pada tempatnya. Toilet madrasah masih kurang bersih dan berbau kurang sedap.

3.2 Penyuluhan Pelestarian Lingkungan

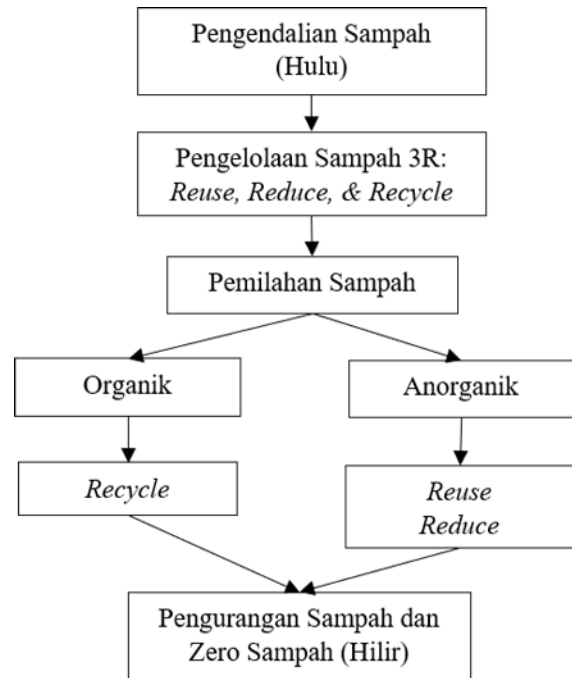
Pengendalian sampah perlu dilaksanakan sejak hulu agar sampah dapat berkurang dan dimanfaatkan dengan baik seperti nampak pada Gambar 3. Konsep pengolahan sampah 3R, pertama *reuse* memiliki kemampuan untuk menggunakan kembali (menggunakan kembali bahan limbah yang masih dapat digunakan atau memiliki kegunaan lain). Contoh *reuse* adalah menghindari pemakaian tas kresek, tetapi menggunakan tas yang bisa digunakan lagi. Kedua, *reduce* (mengurangi munculnya sampah). Contoh *reduce* adalah memakai kertas yang masih kosong, menggunakan kertas untuk amplop, menggunakan botol isi ulang, memanfaatkan kaleng bekas untuk pot, dan lain-lain. Ketiga, *recycle* (mengubah bahan limbah menjadi produk yang berguna). Misalnya menggarap sampah organik untuk kompos atau eko-enzim, mengolah sampah plastik dan kertas untuk kerajinan, mengolah gabus styrofoam untuk batako, dan lain-lain.

Berdasarkan hasil kuisioner dari murid/santri, kondisi kebersihan lingkungan pondok pesantren perlu mendapatkan perhatian guru/ustadz dan pengasuh pondok mengingat siswa/santri masih kurang bersih dalam melaksanakan piket kebersihan kamar tidur, kelas, toilet dan lingkungan sekolah. Siswa/santri masih kurang peduli apabila terdapat sampah atau lingkungan yang tidak bersih. Pihak guru/ustadz dan pengasuh perlu melakukan pengarah, pengawasan, dan pengecekan secara berkala terkait kegiatan kebersihan lingkungan sekolah untuk memastikan aktivitas kebersihan lingkungan sudah dilaksanakan dengan benar oleh siswa.

3.3 Pelatihan Pembuatan Eco-Enzym

Implementasi teknologi pengolahan pupuk organik secara mandiri sangat penting disosialisasikan di sekolah-sekolah sebagai upaya untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan upaya pemeliharaan tanah dan tanaman. Bahan utama eko-enzim adalah sisa buah/sayur, gula merah (molase) /gula putih/tetes tebu serta air, seperti terlihat pada Gambar 4.

Bahan pendukung pembuatan eko-enzim adalah wadah/botol, selang kecil, gunting/pisau untuk



Gambar 3 Pengendalian Sampah Sejak Hulu

memotong buah/sayur, corong untuk memasukkan gula/tetes tebu dan air ke dalam botol. Lihat Gambar 5.

Cara pembuatan eko-enzim adalah:

1. Siapkan bahan pembuatan eko-enzim berupa sisa buah/sayur, gula pasir/gula merah/tetes tebu dan air.
2. Iris kecil-kecil bahan utama eko-enzim berupa sisa buah-buahan agar bisa masuk botol/wadah.
3. Masukkan bahan (poin 1) ke dalam wadah/botol air kemasan besar/ sedang dengan perbandingan 3 : 1 : 10. Botol hanya diisi 2/3 seluruh campuran bahan. Lihat Gambar 4, 6 dan 7.
4. Tutup rapat menggunakan lakban/plastik/karet dan beri saluran udara untuk pengeluaran gas. Untuk botol besar, pembuangan gasnya dapat menggunakan selang kecil di mana ujung luarnya dimasukkan ke dalam botol kecil berisi air untuk menjaga kebersihan. Botol kecil tersebut perlu dilepas/dilonggarkan tutupnya. Sedangkan botol/wadah fermentasi sedang bisa dilonggarkan



Gambar 4 Bahan Utama dan Perbandingan Bahan Eko-Enzim



Gambar 6 Alat Bantu Pembuatan Eko-enzim

sedikit tutupnya untuk pembuangan gas. Apabila tutup botol tidak diberi saluran buangan udara, maka botol bisa meledak karena gas tertahan di dalam.

5. Aduk pelan-pelan dengan cara membolak-balikkan botol/wadahnya pada hari ke-7, hari ke-30 dan hari ke-60. Jadi selama proses fermentasi dilakukan 3x pengadukan.
6. Hasil panen setelah proses fermentasi selama 3 bulan. Lihat Gambar 8.

Manfaat eko-enzim menurut Nisawati dan Yahya (2021) adalah [11]:

- a. Sebagai pupuk tanaman dan dapat disemprotkan ke tanaman dengan perbandingan 30 ml eko-enzim untuk 2 liter air.
- b. Pengusir hama tanaman anggrek, sayuran, dan lain-lain serta pengusir serangga pengganggu seperti kecoa, semut, nyamul, lalat, dan lain-lain. Caranya, campurkan 15 ml eko-enzim untuk 500 ml air. Selanjutnya semprotkan pada tempat yang dikehendaki.
- c. Campuran sabun cuci dan pel lantai untuk setiap kali pakai.
- d. Pembersih air sungai dengan cara menuangkan eko-enzim pada air sungai. Menurut Dr. Joen Oon, 1 liter eko-enzim mampu membersihkan 1.000 liter air sungai.

Pasca penyuluhan Pelestarian Lingkungan, para santri/siswa menjadi paham tentang pentingnya menjaga dan merawat lingkungan dengan cara memotong ranting



Gambar 8 Praktek Pembuatan Eko-enzim



Gambar 5 Proses fermentasi dan hasil eko-enzim

pohon yang rimbun, merawat pertamanan dan tanaman dalam pot dan pengendalian sampah dengan metode 3R (*reduce, reuse, recycle*), dan pentingnya disiplin piket kebersihan. Selanjutnya setelah dilakukan pelatihan pembuatan eko enzim, para santri menjadi paham cara pembuatan eko enzim dari sampah kulit buah dicampur dengan bahan lainnya dengan takaran tertentu. Eko enzim yang dihasilkan bisa dimanfaatkan di lingkungan pondok pesantren untuk pupuk tanaman, bisa disemprotkan ke tanaman untuk pengusir hama, bahan campuran sabun cuci dan pel lantai.



Gambar 7 Hasil eko-enzim setelah 3 bulan. Warna hasil tergantung bahan

4. KESIMPULAN

Setelah mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat ini murid/santri dapat memahami materi pelestarian lingkungan dan pengendalian sampah melalui metode 3R (*reduce, reuse, recycle*). Peserta dapat memahami dan dapat mempraktekkan pembuatan eko enzim. Peserta merasa senang selama mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Pihak guru/ustadz dan pengasuh perlu melakukan pengarahan, pengawasan, dan pengecekan secara berkala terkait kegiatan kebersihan lingkungan sekolah dan pengelolaan sampah dengan metode 3R. Hal ini untuk memastikan aktivitas kebersihan lingkungan dan pengendalian sampah sudah dilaksanakan dengan benar oleh siswa. Para guru juga perlu Para guru hendaknya mengarahkan murid untuk mempraktekkan pembuatan

eko-enzim dan mempraktekannya untuk keperluan kelestarian lingkungan sekolah dan sekitarnya.

Kelemahan kegiatan ini adalah belum dilakukan pendampingan terhadap kegiatan pelestarian lingkungan di lingkungan pondok/sekolah, pengelolaan sampah dengan metode 3R, dan pembuatan serta pemanfaatan eko enzim. Pengabdian masyarakat berikutnya perlu melakukan pendampingan pelestarian lingkungan pondok/sekolah, pengelolaan sampah dengan metode 3R, dan pembuatan serta pemanfaatan eko enzim.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Republik Indonesia, *Undang-undang Nomer 32 Tahun 2009*. Indonesia, 2009.
- [2] J. Pos, “Lingkungan-sekolah-asri-bisa-cerdaskan-hingga-turunkan-stres-anak.” [Online]. Available: <https://www.jawapos.com/pendidikan/01371942/lingkungan-sekolah-asri-bisa-cerdaskan-hingga-turunkan-stres-anak>
- [3] Agus Zenal Mutaqin, “GEOAREA, Vol 1.No. 1 Mei 2018,” *Geoarea*, vol. 1, no. 1, pp. 32–36, 2018.
- [4] P. Republik Indonesia, *Undang-Undang 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan*. Indonesia, 2006, pp. 1–39.
- [5] S. Notoatmodjo, *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- [6] T. N. Garavan, “Training, development, education and learning: different or the same?,” *J. Eur. Ind. Train.*, vol. 21, no. 2, pp. 39–50, 1997, doi: 10.1108/03090599710161711.
- [7] N. Widiani and A. Novitasari, “Produksi Dan Karakterisasi Eco-Enzim Dari Limbah Organik Dapur,” *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidik. Biol.)*, vol. 14, no. 1, p. 110, 2023, doi: 10.24127/bioedukasi.v14i1.7779.
- [8] D. K. Kulon Progo, “dinas-koperasi-ukm-kabupaten-kulon-progo-kunjungi-rumah-eco-enzyme.” [Online]. Available: <https://koperasi.kulonprogokab.go.id/detil/1323/dinas-koperasi-ukm-kabupaten-kulon-progo-kunjungi-rumah-eco-enzyme>
- [9] P. Republik Indonesia, *Undang-undang Nomer 18 Tahun 2008*, no. 1. 2008, pp. 61–64.
- [10] C. Arun and P. Sivashanmugam, “Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge,” *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 94, no. C, pp. 471–478, 2015, doi: 10.1016/j.psep.2014.10.008.
- [11] S. Eviningrum, N. Wibisono, and H. Agnyana, “Pengolahan Sampah 3R dan Pembuatan Ekoenzim pada Kelompok Tani Kedungmulyo , Desa Kedungjati , Kecamatan,” *J. Daya Mas*, vol. 9, no. September, pp. 79–85, 2024.