



---

**PENGOLAHAN LIMBAH ECENG GONDOK MENJADI ECO ENZYME SEBAGAI UPAYA  
PENGELOLAAN KUALITAS LINGKUNGAN WADUK JATIBARANG BERKONSEP  
KEMITRAAN**

Oleh

**Aldhimas Bagus Zevriawan<sup>1</sup>, Rifa Adina<sup>2</sup>, Nisrina Marsa Aulia<sup>3</sup>, Shakthi Prima  
Jagadraya<sup>4</sup>, Dina Maulid<sup>5</sup>**

**<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi S-1 Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Sumber  
Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro**

**Email: [1aldhimasb@gmail.com](mailto:1aldhimasb@gmail.com)**

---

**Article History:**

*Received: 25-08-2023*

*Revised: 17-09-2023*

*Accepted: 21-09-2023*

**Keywords:**

*Eceng Gondok, Eco  
Enzyme, Waduk  
Jatibarang*

**Abstract:** *Waduk Jatibarang merupakan salah satu sumber daya air yang penting bagi masyarakat sekitar, terutama dalam hal penyediaan air bersih dan irigasi. Namun, permasalahan ekosistem dan kualitas air waduk telah menjadi perhatian serius dalam beberapa tahun terakhir, terutama akibat penumpukan limbah eceng gondok. Limbah ini tidak hanya mengganggu ekosistem perairan, tetapi juga menyebabkan peningkatan sedimentasi yang berdampak negatif pada kualitas air dan masa pakai waduk. Upaya mengatasi permasalahan ini, kami memperkenalkan konsep kemitraan antara pemerintah daerah, lembaga riset, dan masyarakat setempat untuk mengubah limbah eceng gondok menjadi eco enzyme. Eco enzyme adalah senyawa biologis yang dihasilkan melalui fermentasi limbah organik, dan memiliki potensi besar dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Proses pengolahan limbah eceng gondok menjadi eco enzyme tidak hanya mengurangi penumpukan limbah, tetapi juga menghasilkan produk yang memiliki banyak manfaat. Eco enzyme dapat digunakan sebagai pupuk organik yang meningkatkan kesuburan tanah, sehingga membantu pertanian lokal. Selain itu, eco enzyme juga memiliki sifat pembersih yang efektif untuk membersihkan perairan dari polusi. Program kemitraan ini juga mencakup pelatihan bagi masyarakat setempat dalam pengelolaan eco enzyme. Dengan melibatkan komunitas lokal, kami berharap untuk menciptakan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya lingkungan dan mendorong partisipasi aktif dalam upaya pelestarian waduk Jatibarang. Hasil studi awal menunjukkan bahwa konsep kemitraan dalam pengolahan limbah eceng gondok menjadi eco enzyme memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas lingkungan waduk Jatibarang. Upaya kolaboratif ini merupakan langkah positif menuju solusi inovatif yang dapat membantu mengatasi masalah lingkungan yang meruncing sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal*



## PENDAHULUAN

Kepedulian masyarakat terhadap lingkungan merupakan tanggung jawab seluruh elemen masyarakat, termasuk instansi dan akademisi khususnya mahasiswa serta dosen. Mahasiswa sebagai *agent of change* dan penerus peradaban bangsa harus memiliki jiwa empati yang tinggi terhadap keberlangsungan ekosistem yang dapat menjadi cerminan dan contoh bagi masyarakat sehingga dapat menciptakan sumber daya alam yang berkelanjutan. Rendahnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan menyebabkan timbulnya dampak negatif terhadap kemauan masyarakat untuk terlibat dalam upaya pelestarian lingkungan.

Permasalahan lingkungan yang mencolok salah satunya terkait limbah organik. Peningkatan limbah organik merupakan permasalahan yang cukup serius apabila tidak terdapat pengolahan yang ramah lingkungan, limbah organik yang menjadi pusat perhatian di kawasan Waduk Jatibarang yaitu limbah eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air yang tumbuh cepat di perairan yang memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi. Laju pertumbuhan dari tanaman ini sangat cepat sehingga dapat menutupi permukaan air yang dapat mengganggu kegiatan masyarakat di sekitar perairan (Marjenah dan Simbolon, 2021). Tanaman air eceng gondok termasuk kedalam tumbuhan invasif yang merugikan karena berdampak pada kualitas air. Perairan yang mengalami *blooming* eceng gondok berpotensi terjadi penumpukan serta sedimentasi pada waduk, yang pada akhirnya dapat menurunkan umur Waduk Jatibarang.

Limbah pertanian dan sampah organik memerlukan penanganan dan pemanfaatan secara serius agar tidak memberikan dampak buruk terhadap lingkungan (kesehatan/sanitasi serta estetika/keindahan) (Yuana 2018). Salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan limbah eceng gondok menjadi produk seperti *eco enzyme* yang memiliki banyak manfaat. Pemanfaatan eceng gondok menjadi *eco enzyme* dapat meminimalisir penggunaan pupuk anorganik yang dapat berpotensi menurunkan kualitas lingkungan.

*Eco enzyme* merupakan produk biokimia yang memiliki potensi aplikasi luas dalam berbagai sektor, termasuk pertanian, rumah tangga, industri, dan pemurnian air. Tujuan dari program pengabdian ini yaitu mengembangkan metode inovatif dalam pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme* guna mengelola kualitas lingkungan di sekitar Waduk Jatibarang. Program ini akan membahas potensi manfaat ekonomi yang diperoleh dari pengolahan limbah tersebut.

*Eco enzyme* ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong yang berasal dari Thailand, penelitian *eco-enzyme* ini telah dilakukan sejak tahun 1980-an (Ronny dan Ihsan, 2022). *Eco-enzyme* ini memiliki berbagai manfaat dan memiliki kandungan enzim lipase, tripsin, serta amilase yang dapat mencegah dan membunuh kuman, maupun virus (Rochyani et al. 2020). Enzim tersebut dihasilkan melalui fermentasi limbah organik dengan tambahan gula dan air, menghasilkan cairan pembersih dan pupuk yang ramah lingkungan sebagai hasil akhirnya.

Pembuatan *eco enzyme* memiliki tahapan yang hampir sama dengan pembuatan pupuk dan kompos, hanya berbeda dari segi kadar air yang ditambahkan. Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan baku *eco enzyme*, kemudian dicampur dengan gula aren dan air, proses fermentasinya menghasilkan gas O<sub>3</sub> (ozon) dan hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan (Budiyanto et al. 2022). *Eco enzyme* yang telah selesai



diproduksi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk yang dapat memicu pertumbuhan lebih cepat, sebagai deterjen pembersih lantai, serta pembersih kerak.

Tata cara pembuatan *eco enzyme* menggunakan bahan organik berupa limbah eceng gondok:

1. Melakukan pengukuran rasio antara bahan sesuai dengan kapasitas wadah yang digunakan.
2. Mengiris eceng gondok menjadi potongan kecil dan menimbang jumlahnya



**Gambar 1. Proses Pemotongan Eceng Gondok**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Rasio air yang digunakan yaitu sebesar 10:3 dengan jumlah limbah eceng gondok yang diolah
4. Bahan yang digunakan diantaranya
  - 1 bagian GMT (gula merah tebu)
  - 3 bagian limbah eceng gondok yang telah di iris.
  - 10 bagian air (dianjurkan tidak menggunakan air PAM)
  - Menggunakan wadah plastik yang kedap udara dengan proses fermentasi 3 bulan.
  - Menggunakan eceng gondok yang masih segar.
5. Proses fermentasi berhasil ditandai dengan adanya aroma alkohol setelah 2 bulan, dan beraroma asam setelah 2 bulan dengan ditandai adanya lapisan jamur pada larutan fermentasi.

Dalam konteks ini, penelitian ini tidak hanya berfokus pada tujuan ilmiah, namun juga berupaya untuk mengabdikan dan memberdayakan masyarakat. Dengan melibatkan masyarakat setempat melalui kader – kader masyarakat diantaranya Pokdarwis Sukomakmur, Pokdarling Saka Tirang, dan Ibu – Ibu PKK RW 1-4 Kelurahan kandri, dalam proses pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme*, kita dapat menciptakan peluang bagi masyarakat untuk dapat berkontribusi secara aktif dalam upaya pelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pelatihan, peningkatan pengetahuan, dan peluang pekerjaan baru.

Melalui pendekatan ini, kita dapat memadukan upaya konservasi lingkungan dengan pemberdayaan dan pengabdian masyarakat serta melakukan kolaborasi untuk menunjang keberlanjutan, dimana hal tersebut merupakan langkah penting dalam upaya mencapai tujuan pembangunan yang menyeluruh dan berkelanjutan. Bentuk kolaborasi dengan menjalin kemitraan merupakan sebuah strategi untuk meringankan dan mempercepat



pencapaian tujuan. Program ini kami menggaet mitra kolaborasi diantaranya dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pemali Juana, Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Tanggap Bencana, Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Negeri Semarang, Lembaga Penanggulangan Bencana, dan Lembaga Perubahan Iklim Nahdlatul Ulama. Program ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang bernilai mengenai pemahaman pentingnya memanfaatkan permasalahan lingkungan menjadi sebuah peluang dan mampu memberikan kontribusi positif dalam mendukung keberlanjutan lingkungan, sekaligus memberdayakan masyarakat lokal untuk ikut serta dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup.

Limbah eceng gondok yang meningkat secara cepat, menyebabkan kurangnya wadah atau tempat yang memadai untuk mengolah *eco enzyme*. Maka dari itu perlu adanya dukungan lebih dari pemerintah dan kedinasan dalam memberikan fasilitas tempat dan wadah yang dapat memadai limbah *eco enzyme* dalam skala besar.

Pemahaman masyarakat terkait pengolahan eceng gondok yang lebih memilih diolah dengan cara dibakar dibanding dengan pengolahan secara ramah lingkungan.

Melakukan perluasan mitra dan menggaet kerja sama dengan dinas lingkungan hidup dan Pemerintah setempat Kelurahan Kandri untuk dapat memberikan fasilitas tempat serta wadah untuk mengolah limbah *eco enzyme* dalam skala besar.

## METODE

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat yang diimplementasikan dalam kegiatan lingkungan diperlukan tahapan metode pelaksanaan yang terstruktur. Berikut metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian dan pemberdayaan:

- **Tahap I Diskusi Kelompok**

Tahap diskusi dilakukan oleh Tim PPK Ormawa Himasaka 2023, sub tim lingkungan dengan menentukan mitra yang dapat diajak untuk bekerja sama, dan terkait sasaran masyarakat.



**Gambar 2. Proses Pengajuan Dukungan dan Perizinan dengan BBWS Pemali Juana**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- **Tahap II Pendalaman Materi**

Tahap pendalaman materi dilakukan oleh seluruh Tim PPK Ormawa Himasaka 2023 dengan mendatangi Dinas Lingkungan Hidup untuk mempelajari lebih detail dan melakukan



diskusi terkait eceng gondok yang diolah menjadi *eco enzyme*, serta menentukan kualitas *eco enzyme* yang baik.

- **Tahap III Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat**

Tahap pengabdian dan pemberdayaan masyarakat dilakukan dengan sasaran masyarakat yaitu Pokdarwis Sukomakmur, Pokdarling Saka Tirang, dan ibu – ibu PKK RW 1-4 Kelurahan Kandri, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang mengenai pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco-enzyme* dalam mendukung konsep zero waste.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian dan pemberdayaan masyarakat pada Pokdarwis Sukomakmur, Pokdarling Saka Tirang, dan ibu – ibu PKK RW 1-4 Kelurahan Kandri, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2023 di pendopo Waduk Jatibarang Kelurahan Kandri. Program ini didasari oleh pemahaman masyarakat yang masih rendah terkait pengolahan limbah eceng gondok yang ramah lingkungan. *Eco enzyme* ini dihasilkan dari ekstrak eceng gondok yang difermentasi menggunakan bahan tambahan berupa Gula GMT (Gula Merah Tebu) dan air. Tujuan program ini dilaksanakan yaitu agar tercipta konsep zero waste sehingga tidak menimbulkan permasalahan yang baru terkait pengolahan limbah eceng gondok yang tidak ramah lingkungan dan dapat menjadikan produk yang lebih bermanfaat. Output kegiatan ini diharapkan dapat sebagai cerminan yang baik untuk memberikan solusi terhadap penanganan limbah organik khususnya limbah eceng gondok yang ramah lingkungan menjadi *eco enzyme*. Bagi pihak akademisi diharapkan dapat memanfaatkan hal ini dalam penelitian dan mengembangkan lebih lanjut terkait pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme* sehingga tidak menimbulkan permasalahan lain dan tercipta konsep zero waste.

Kegiatan pengabdian dan pemberdayaan ini diawali dengan melakukan diskusi bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang agar mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam terkait pengolahan limbah organik menjadi *eco enzyme*. Program ini Pokdarwis Sukomakmur, Pokdarling Saka Tirang, masyarakat Desa Kandri, Mahasiswa pecinta alam, LPBI NU, serta Baznas Tanggap Bencana turut serta untuk membantu dalam mengangkut limbah eceng gondok yang terdapat di kawasan Waduk Jatibarang serta mendapat bantuan oleh DLH Kota Semarang dalam bentuk Gula GMT serta wadah drum untuk mengolah *eco enzyme* dengan kapasitas besar. Pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme* dilakukan oleh Pokdarwis Sukomakmur, Pokdarling Saka Tirang, dan Ibu – Ibu PKK RW 1-4 Kelurahan Kandri. Kegiatan ini dimulai dengan beberapa tahapan kegiatan diantaranya yaitu, pembukaan, kerja bakti pengangkutan eceng gondok, pelaksanaan pengolahan *eco enzyme*, sesi tanya jawab, dan penutupan. Kegiatan ini dilaksanakan pada pukul 09.00 sampai 09.10 WIB yang terdiri dari sambutan Kelurahan Kandri dan perwakilan Tim PPK Ormawa Himasaka, dilanjutkan dengan pemaparan materi dan pelaksanaan praktek pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme* sampai dengan pukul 13.30, dan dilanjutkan oleh sesi tanya jawab dan penutup.

## KESIMPULAN

Pengolahan limbah eceng gondok menjadi *eco enzyme* merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi masalah lingkungan yaitu limbah eceng gondok yang tumbuh di perairan yang memberikan dampak negatif terhadap keberlangsungan ekosistem maupun lingkungan



sekitar.

Selain sebagai upaya konservasi lingkungan, program ini memadukan pemberdayaan dan pengabdian masyarakat, dimana hal tersebut merupakan langkah penting dalam upaya mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan. Masyarakat juga dapat berkontribusi secara aktif dalam upaya pelestarian lingkungan dan melalui pelatihan dan peningkatan pengetahuan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Dikti Ristek) melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa) dan Universitas Diponegoro yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian serta Dr. Churun A'in, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing yang membantu dalam kegiatan pengabdian. Selain itu, disampaikan terima kasih kepada pihak yang telah ikut serta membantu kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat di Kelurahan Kandri sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik.

### DAFTAR REFERENSI

- [1] Budiyanto, C. W., A. Yasmin, A. N. Fitdaushi, A. Q. S. Z. Rizqia, A. R. Safitri, D. N. Anggraeni, K. H. Farhana, M. Q. Alkatiri, Y. Y. Perwira, dan Y. A. Pratama. 2022. Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1).
- [2] Marjenah, M., dan J. Simbolon. 2021. Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes Solms*) dengan Metode Semi Anaerob dan Penambahan Aktivator EM4. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 20(2): 265-278.
- [3] Rochyani, N., R. L. Utpalasari, dan I. Dahliana. 2020. Analisis Hasil Konversi *Eco enzyme* Menggunakan Nenas (*Ananas Comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2): 135-140.
- [4] Ronny, R., dan M. Ihsan. 2022. Pemanfaatan Sampah Buah dan Sampah Sayuran Sebagai *Eco enzyme* Untuk Penyubur Tanaman. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 22(1): 61-65.
- [5] Wulandani, B. R. D., M. D. Ulpiana, I. G. A. M. Apriliany, N. Pratiwi, dan L. R. Naomi. 2021. Pemanfaatan Tanaman Eceng Gondok Menjadi Produk Bernilai Ekonomis Berbasis *Zero Waste* di Kelurahan Semayan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4).