



Penanaman Mangrove sebagai Upaya Mitigasi Abrasi Pantai dan Penguatan Kepedulian Lingkungan Masyarakat di Kabupaten Kulon Progo

(Mangrove Planting as a Community-Based Strategy for Coastal Erosion Mitigation and Environmental Awareness in Kulon Progo Regency)

Daniel Jesayanto Jaya^{1,2,3*}, Lutfi Marfuah¹, Inayah Wulandari¹, Modjo Kale Djami¹, Yanuar Khaldun¹, Yogi Novario Nandes¹, Sahra¹, Fenny Herlinda Walu Wanja¹, Aprilianata¹, Yuleks Juru Mudi¹, Aulya Sani¹, Candra Sihura¹ Imroatun Nadifah¹, Ach Fauzi¹, Firstian Angger Aprilio¹, Eka Widayanti¹, Real Fandi¹, Galang Mario¹, Dwi Siti Nur Hayati¹, Sri Sance Samberi¹, Puja Asti Ananta¹, Farah Adibah¹, Andi Cahyuni Candrawati¹, dan Rifka Agnes¹

¹Kelurahan Penerima Beasiswa LPDP, Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

²Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia

³Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

*email: danieljesayanto.2023@student.uny.ac.id

Diterima: 28 Desember 2025, Diperbaiki: 04 Februari 2026, Disetujui: 06 Februari 2026

Abstract. Coastal abrasion is an increasing environmental challenge in many Indonesian coastal areas, driven by wave dynamics, land-use change, and the degradation of natural coastal buffers. This community service program aimed to support coastal abrasion mitigation while strengthening environmental awareness through participatory mangrove planting involving students and local stakeholders. The activity was conducted at the Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit, Kulon Progo Regency, Yogyakarta Special Region, on 11 October 2025. The implementation method combined short community education sessions, coordination with local partners, site preparation, collective mangrove planting, and reflective evaluation. A total of 50 registered participants took part in the activity, with overall attendance reaching 90 people, including participants, organizing committee members, and mangrove area managers. In total, 90 mangrove seedlings (*Rhizophora* sp.) were planted as an initial effort toward coastal rehabilitation. Field observations, implementation records, and participant reflections indicated a high level of participation, improved understanding of the role of mangroves in coastal protection, and strengthened collaboration between students and local partners. The program suggests that community-based mangrove rehabilitation has the potential to serve as a relatively low-cost and socially inclusive strategy for coastal abrasion mitigation and may complement structural coastal protection measures when supported by post-planting monitoring and sustainable local management.

Keywords: mangrove rehabilitation; coastal abrasion; community service; nature-based solutions; environmental awareness

Abstrak. Abrasi pantai merupakan persoalan lingkungan yang terus meningkat di berbagai wilayah pesisir Indonesia akibat dinamika gelombang, perubahan tata guna lahan, dan degradasi ekosistem pelindung alami. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan mendukung upaya mitigasi abrasi pantai sekaligus memperkuat kepedulian lingkungan melalui kegiatan penanaman mangrove secara partisipatif yang melibatkan mahasiswa dan pemangku kepentingan lokal. Kegiatan dilaksanakan di Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada 11 Oktober 2025. Metode pelaksanaan mengombinasikan edukasi singkat kepada peserta, koordinasi dengan mitra



Lisensi
Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

lokal, persiapan lokasi, penanaman mangrove secara kolektif, serta refleksi dan evaluasi kegiatan. Peserta yang terdaftar berjumlah 50 orang dengan total kehadiran 90 orang yang terdiri atas peserta, panitia, dan pengelola kawasan mangrove. Sebanyak 90 bibit mangrove (*Rhizophora* sp.) ditanam sebagai upaya awal rehabilitasi pesisir. Hasil observasi lapangan, catatan pelaksanaan, dan refleksi peserta menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi, peningkatan pemahaman mengenai fungsi mangrove dalam perlindungan pesisir, serta penguatan kolaborasi antara mahasiswa dan mitra lokal. Kegiatan ini menunjukkan bahwa rehabilitasi mangrove berbasis komunitas berpotensi menjadi strategi mitigasi abrasi pantai yang relatif terjangkau dan inklusif, serta dapat melengkapi pendekatan struktural apabila disertai pemantauan pascatanam dan pengelolaan berkelanjutan.

Kata kunci: rehabilitasi mangrove; abrasi pantai; pengabdian masyarakat; solusi berbasis alam; kepedulian lingkungan

PENDAHULUAN

Abrasi pantai merupakan bentuk degradasi pesisir yang berdampak langsung pada ekosistem, infrastruktur, dan keberlanjutan sosial-ekonomi masyarakat. Proses abrasi dipengaruhi oleh interaksi gelombang, arus, pasang surut, ketersediaan sedimen, serta tekanan antropogenik seperti alih fungsi lahan pesisir dan rusaknya vegetasi pelindung. Dalam kerangka pengelolaan risiko pesisir, upaya mitigasi umumnya dilakukan melalui kombinasi rekayasa pantai (*structural measures*) dan pendekatan berbasis alam (*nature-based solutions*) (Barbier et al., 2011). Literatur mutakhir menegaskan bahwa pendekatan berbasis alam semakin diposisikan sebagai komponen kunci dalam strategi mitigasi abrasi dan adaptasi perubahan iklim pesisir (Louarn, 2024).

Pendekatan struktural misalnya *breakwater*, *groin*, dan *seawall* secara teknis dapat menurunkan energi gelombang pada segmen pantai tertentu. Namun, implementasinya membutuhkan biaya pembangunan dan pemeliharaan yang relatif besar serta berpotensi memicu perubahan pola sedimentasi dan erosi di area sekitar apabila tidak dirancang terpadu dan berbasis kajian hidrodinamika-sedimentasi (Jaya, 2023). Sejalan dengan temuan tersebut, literatur kebijakan-ilmiah pesisir menunjukkan adanya pergeseran paradigma menuju kombinasi pendekatan hijau-abu (*green-gray*) dan *hybrid infrastructure* yang lebih adaptif dan berlapis dalam menghadapi dinamika pesisir jangka panjang (Kuwae, 2021).

Mangrove dikenal sebagai ekosistem kunci yang berkontribusi pada perlindungan pesisir. Secara empiris, vegetasi mangrove mampu mereduksi gelombang melalui hambatan batang dan sistem perakaran, menurunkan energi gelombang, serta menstabilkan sedimen sehingga mengurangi kerentanan erosi di zona intertidal (Mazda et al., 1997; Zhang et al., 2012). Selain itu, mangrove menyediakan jasa ekosistem bernilai tinggi bagi masyarakat pesisir, termasuk perlindungan pantai, dukungan perikanan, dan peningkatan kualitas lingkungan (Alongi, 2008; Barbier et al., 2011). Studi mutakhir menunjukkan bahwa fungsi peredaman gelombang mangrove tetap signifikan bahkan pada kondisi tegakan yang terfragmentasi, meskipun sangat dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi dan karakteristik hidrodinamika setempat (Lee et al., 2019).

Literatur praktik konservasi menempatkan rehabilitasi mangrove sebagai bagian penting dari strategi adaptasi dan pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem (McIvor et al., 2012). Sintesis terbaru juga menegaskan bahwa lahan basah pasang-surut, termasuk mangrove, berperan sebagai *nature-based coastal storm buffers*, namun efektivitasnya bergantung pada jenis bahaya, struktur vegetasi, serta geometri lanskap pesisir, sehingga memerlukan manajemen adaptif dan pemantauan berkelanjutan (Temmerman et al., 2023). Pada konteks Indonesia, rehabilitasi mangrove kerap menghadapi tantangan tata kelola dan keberlanjutan pascatanam, khususnya pada wilayah terdegradasi,

sehingga desain kegiatan dan pengelolaan jangka panjang menjadi faktor penentu keberhasilan (Sasmito et al., 2023).

Kondisi ekologis kawasan mangrove Wana Tirta di Pasir Mendit, Kalurahan Jangkar, Kapanewon Temon, Kabupaten Kulon Progo telah dikaji secara ilmiah melalui studi vegetasi. Penelitian Rombe et al. (2021) menunjukkan bahwa kawasan ini didominasi oleh *Rhizophora mucronata* dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada tingkat pohon dan pancang, yang mengindikasikan kondisi vegetasi mangrove relatif baik dan stabil. Dominasi *Rhizophora* berkaitan dengan karakter substrat berlumpur kaya bahan organik yang sesuai bagi pertumbuhan jenis mangrove tersebut. Temuan ini memperkuat dasar pemilihan lokasi dan jenis mangrove dalam kegiatan pengabdian masyarakat, karena rehabilitasi pada kawasan yang secara ekologis sesuai memiliki peluang keberhasilan lebih tinggi.

Selain dampak ekologis, program konservasi berbasis aksi komunitas juga berpotensi menjadi wahana pembelajaran sosial. Perspektif *service-learning* menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam kegiatan pelayanan masyarakat dapat meningkatkan empati, keterampilan sosial, dan komitmen kewargaan, terutama bila disertai refleksi terarah (Afzal & Hussain, 2020). Berdasarkan urgensi abrasi dan pentingnya aksi kolektif, Kelurahan LPDP UNY 11.0 melaksanakan program "Awardee Mengabdi 2" berupa edukasi singkat dan penanaman mangrove di kawasan Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit. Kegiatan ini bertujuan melaksanakan penanaman mangrove sebagai kontribusi awal mitigasi abrasi pantai, meningkatkan literasi konservasi pesisir dan kepedulian lingkungan peserta, serta memperkuat kolaborasi mahasiswa–masyarakat–pemangku kepentingan dalam konservasi pesisir.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan

pendidikan masyarakat dan aksi partisipatif (*participatory action*). Lokasi kegiatan berada di Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit, Kalurahan Jangkar, Kapanewon Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan dilaksanakan pada Sabtu, 11 Oktober 2025, pukul 08.00–12.00 WIB. Peserta yang terdaftar berjumlah 50 orang, dengan total kehadiran sebanyak 90 orang yang terdiri atas peserta, panitia, serta pengelola kawasan mangrove Wana Tirta sebagai mitra kegiatan.

Tahap awal kegiatan berupa persiapan dan koordinasi. Panitia dari Kelurahan Penerima Beasiswa LPDP UNY 11.0 melakukan koordinasi internal untuk menyusun rencana kerja dan pembagian tugas, serta melakukan komunikasi dengan mitra lokal, yaitu pengelola Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit. Pada tahap ini dilakukan pengadaan bibit mangrove dan perlengkapan lapangan. Bibit yang digunakan berjumlah 90 buah dengan jenis *Rhizophora* sp., dipilih berdasarkan kesesuaian dengan kondisi ekologi kawasan. Penentuan waktu dan lokasi penanaman disesuaikan dengan kondisi pasang-surut serta aksesibilitas lokasi agar kegiatan dapat berjalan efektif dan aman.

Sebelum pelaksanaan penanaman, peserta mengikuti kegiatan sosialisasi singkat sebagai bagian dari pendidikan masyarakat. Materi sosialisasi meliputi pengantar mengenai abrasi pantai dan dampaknya, fungsi ekologis mangrove sebagai penyangga pesisir, serta teknik dasar penanaman mangrove dan prinsip keselamatan kerja lapangan. Sosialisasi ini bertujuan membekali peserta dengan pemahaman dasar sehingga keterlibatan dalam kegiatan penanaman tidak bersifat seremonial, melainkan disertai kesadaran ekologis.

Tahap berikutnya adalah survei lapangan dan penentuan titik tanam. Tim pelaksana bersama mitra lokal melakukan peninjauan lokasi untuk menentukan area penanaman dengan mempertimbangkan kondisi substrat, tingkat keterbukaan

terhadap gelombang, serta area yang membutuhkan rehabilitasi. Penentuan titik tanam juga mempertimbangkan kondisi pasang-surut pada saat kegiatan agar bibit dapat ditanam pada zona yang sesuai dan memiliki peluang tumbuh yang lebih baik.

Pelaksanaan penanaman mangrove dilakukan secara gotong royong dengan melibatkan seluruh peserta. Peserta dibagi ke dalam beberapa peran, antara lain penyedia bibit, pembuat lubang tanam, penanam bibit, serta tim dokumentasi dan logistik. Apabila diperlukan, pemasangan ajir atau pelindung bibit dilakukan untuk mengurangi risiko bibit roboh akibat arus dan gelombang. Pendekatan kerja kolektif ini dimaksudkan untuk menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab bersama terhadap hasil kegiatan.

Tahap akhir kegiatan meliputi dokumentasi, refleksi, dan evaluasi. Dokumentasi dilakukan untuk keperluan laporan dan luaran kegiatan pengabdian. Evaluasi pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi keterlibatan peserta, pencatatan pelaksanaan oleh panitia, serta refleksi singkat melalui diskusi atau lembar refleksi terkait pembelajaran yang diperoleh dan rencana tindak lanjut. Komponen refleksi ini diposisikan sebagai penguat pembelajaran sosial, sejalan dengan prinsip *service-learning* yang menekankan integrasi antara

aksi, pembelajaran, dan refleksi (Afzal & Hussain, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penanaman mangrove dilaksanakan pada 11 Oktober 2025 di kawasan Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit, Kabupaten Kulon Progo. Rangkaian kegiatan diawali dengan registrasi peserta, penyampaian edukasi singkat oleh pengelola Wana Tirta, pembagian perlengkapan lapangan, dan dilanjutkan dengan penanaman bibit mangrove pada titik tanam yang telah disepakati bersama mitra. Pelaksanaan kegiatan menunjukkan keterlibatan aktif peserta dalam seluruh tahapan, baik pada sesi edukasi maupun aksi lapangan.

Secara kuantitatif, kegiatan ini melibatkan 50 peserta terdaftar dengan total kehadiran 90 orang yang terdiri atas peserta, panitia, dan mitra lokal. Sebanyak 90 bibit mangrove jenis *Rhizophora* sp. berhasil ditanam sebagai upaya awal rehabilitasi pesisir. Keterlibatan mitra lokal dalam seluruh tahapan kegiatan menjadi faktor pendukung kelancaran pelaksanaan sekaligus memperkuat legitimasi kegiatan sebagai bagian dari pengelolaan pesisir berbasis komunitas.

Tabel 1. Ringkasan Pelaksanaan Kegiatan

No	Data	Jumlah
1	Peserta terdaftar	50
2	Total hadir (peserta+panita+mitra/pengelola)	90
3	Bibit mangrove ditanam (<i>Rhizophora</i> sp.)	90
4	Mitra terlibat	Pengelola Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta



Gambar 1. Registrasi dan keberangkatan peserta menuju lokasi kegiatan.
(Sumber: Dokumentasi Internal, 2025)



Gambar 2. Penyampaian materi/edukasi mangrove oleh pihak Wana Tirta.
(Sumber: Dokumentasi Internal, 2025)



Gambar 3. Proses penanaman bibit mangrove di titik tanam (aktivitas inti).
(Sumber: Dokumentasi Internal, 2025)



Gambar 4. Foto bersama panitia–mitra–masyarakat setelah kegiatan penanaman.
(Sumber: Dokumentasi Internal, 2025)

B. Mangrove sebagai Alternatif Non-Struktural dalam Mitigasi Abrasi

Mitigasi abrasi pantai secara umum ditempuh melalui kombinasi pendekatan struktural dan non-struktural. Pada pendekatan struktural, bangunan pelindung pantai seperti *breakwater*, *groin*, dan *seawall* secara teknis mampu menurunkan energi gelombang pada area terlindungi. Namun, penerapan struktur keras pantai memerlukan dukungan desain teknis, biaya konstruksi yang relatif tinggi, serta pemeliharaan jangka panjang. Selain itu, perubahan pola arus dan sedimentasi yang dipicu oleh struktur pelindung berpotensi menimbulkan dampak spasial pada segmen pantai lain apabila tidak dirancang secara terpadu dan berbasis kajian hidrodinamika–sedimentasi yang memadai (Jaya, 2023). Dalam konteks pengabdian masyarakat yang menekankan partisipasi, keberlanjutan, dan keterjangkauan, rehabilitasi ekosistem pesisir menjadi opsi strategis untuk melengkapi pendekatan rekayasa pantai.

Secara empiris, vegetasi mangrove telah lama terbukti mampu mengurangi tinggi dan energi gelombang yang masuk ke daratan. Studi lapangan klasik menunjukkan adanya reduksi gelombang di area bermangrove, dengan besaran yang

dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi, struktur batang dan sistem perakaran, serta karakteristik gelombang yang datang (Mazda et al., 1997). Penelitian lain juga menegaskan peran mangrove dalam mereduksi gelombang ekstrem dan *storm surge* pada kondisi tertentu, sehingga meningkatkan tingkat perlindungan pesisir (Zhang et al., 2012). Temuan-temuan klasik ini menjadi dasar penting pemahaman mengenai fungsi protektif mangrove terhadap abrasi pantai.

Seiring berkembangnya penelitian pesisir, studi mutakhir berbasis pengukuran lapangan dan pemodelan hidrodinamika memperkuat temuan tersebut. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa efektivitas peredaman gelombang oleh mangrove meningkat seiring kerapatan tegakan dan dapat berkontribusi signifikan sebagai bagian dari pendekatan *nature-based solutions* maupun *hybrid coastal protection* yang mengombinasikan elemen alami dan struktural (Maza et al., 2015; Vuik et al., 2016; Temmerman et al., 2013; Temmerman et al., 2023). Dengan demikian, mangrove tidak hanya dipandang sebagai pelindung alami pasif, tetapi sebagai komponen strategis dalam sistem mitigasi abrasi yang adaptif terhadap dinamika pesisir

dan perubahan iklim.

Selain peran fisik dalam peredaman gelombang, mangrove juga menyediakan jasa ekosistem pesisir bernilai tinggi, termasuk stabilisasi sedimen, perlindungan keanekaragaman hayati, dukungan perikanan, serta keberlanjutan penghidupan masyarakat pesisir (Alongi, 2008; Barbier et al., 2011). Literatur sintesis global terbaru menegaskan bahwa perlindungan pantai merupakan salah satu jasa ekosistem mangrove dengan nilai ekonomi dan sosial yang signifikan, terutama apabila dikombinasikan dengan pengelolaan berbasis komunitas (Spalding et al., 2020; Barbier et al., 2021). Oleh karena itu, rehabilitasi mangrove semakin direkomendasikan sebagai pelengkap pendekatan struktural dalam kerangka pengelolaan pesisir berkelanjutan.

C. Kesesuaian Ekologis dan Implikasi Rehabilitasi Mangrove

Dari perspektif kesesuaian ekologis, dominasi jenis mangrove tertentu menjadi faktor penting dalam efektivitas mitigasi abrasi. Studi vegetasi mangrove di kawasan pesisir selatan Jawa menunjukkan bahwa jenis *Rhizophora* dan *Avicennia* merupakan komponen utama ekosistem mangrove pada kawasan estuari dan muara sungai dengan pengaruh pasang-surut yang kuat (Shinta et al., 2022). Komposisi jenis ini berkaitan erat dengan karakteristik substrat, salinitas, serta dinamika hidrodinamika setempat.

Temuan tersebut konsisten dengan kajian lokal di kawasan Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit yang menunjukkan dominasi *Rhizophora mucronata* dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada tingkat pohon dan pancang, yang mengindikasikan kondisi vegetasi mangrove relatif stabil dan sesuai secara habitat (Rombe et al., 2021). Dominasi *Rhizophora* berkaitan dengan substrat berlumpur kaya bahan organik yang mendukung pertumbuhan dan penguatan sistem perakaran mangrove, sehingga relevan untuk upaya mitigasi abrasi berbasis ekosistem.

Literatur mutakhir menekankan bahwa keberhasilan rehabilitasi mangrove sangat ditentukan oleh kesesuaian zonasi tumbuh, pemilihan jenis mangrove yang tepat, serta pemahaman terhadap kondisi biofisik lokal. Kegagalan banyak proyek rehabilitasi mangrove di berbagai wilayah dunia sering kali disebabkan oleh penanaman pada zona yang tidak sesuai secara ekologis atau kurangnya pemeliharaan pascatanam (Field, 1999; Ellison, 2020; Lewis & Brown, 2020). Kajian global juga menunjukkan bahwa jenis *Rhizophora* merupakan komponen penting mangrove pada kawasan estuari tropis dan memiliki peran signifikan dalam stabilisasi sedimen dan perlindungan pesisir (Worthington & Spalding, 2018; Friess, et al., 2016; Friess, et al., 2020)).

Dengan demikian, penanaman *Rhizophora* sp. dalam kegiatan Awardee Mengabdi 2 dapat dipahami sebagai kontribusi awal rehabilitasi mangrove yang berbasis kesesuaian ekologis. Namun demikian, efektivitas protektif mangrove terhadap abrasi dan erosi pantai bersifat bertahap. Fungsi peredaman gelombang dan stabilisasi sedimen akan meningkat seiring pertumbuhan bibit, penguatan sistem perakaran, serta terbentuknya tegakan mangrove yang lebih rapat (Alongi, 2008). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian perlu mengunci tindak lanjut berupa monitoring pascatanam dan penyulaman bibit agar luaran ekologis tidak berhenti pada penanaman simbolik semata (McIvor et al., 2012; Lewis & Brown, 2020; Friess et al., 2022).

D. Dampak Edukatif, Kepedulian Lingkungan, dan Pembelajaran Sosial

Selain menghasilkan luaran ekologis, kegiatan penanaman mangrove ini juga memunculkan luaran sosial-edukatif yang signifikan. Keterlibatan peserta dalam kerja lapangan, pembagian peran, serta interaksi langsung dengan mitra lokal membangun pengalaman belajar kontekstual yang sulit dicapai melalui pembelajaran kelas semata. Literatur *service-learning* menunjukkan

bahwa keterlibatan langsung dalam kegiatan pelayanan masyarakat, apabila dipadukan dengan refleksi terarah, berasosiasi dengan peningkatan empati, keterampilan sosial, dan komitmen kewargaan (Afzal & Hussain, 2020).

Temuan tersebut diperkuat oleh studi mutakhir di bidang pendidikan dan pembelajaran berbasis aksi yang menekankan bahwa pengalaman belajar partisipatif mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, kepemimpinan sosial, dan keterlibatan mahasiswa dalam isu-isu keberlanjutan (Bringle & Clayton, 2020; Salam et al., 2019). Dalam konteks pengabdian ini, refleksi pascakegiatan melalui diskusi dan testimoni relawan diarahkan untuk memperkuat pemaknaan peserta terhadap isu abrasi pantai, urgensi konservasi pesisir, serta pentingnya aksi kolektif dalam menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove.

Dari perspektif psikologi lingkungan, peningkatan kepedulian dan komitmen peserta terhadap konservasi pesisir sejalan dengan temuan bahwa pengalaman langsung dan partisipasi aktif dalam aksi lingkungan berasosiasi positif dengan pembentukan perilaku pro-lingkungan jangka panjang (Otto et al., 2020; Steg et al., 2014). Pada level praktik, indikator dampak edukatif yang teramati meliputi meningkatnya pemahaman peserta terhadap fungsi mangrove sebagai peredam gelombang dan penstabil sedimen, kesadaran terhadap tantangan rehabilitasi pesisir, serta munculnya komitmen tindak lanjut berupa monitoring dan penyulaman bibit.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan luaran fisik berupa penanaman 90 bibit mangrove, tetapi juga memperkuat dimensi pembelajaran sosial melalui kerja kolektif, kepemimpinan lapangan, dan internalisasi nilai kepedulian lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan kerangka *social-ecological systems* yang menekankan keterkaitan erat antara keberlanjutan ekosistem dan dinamika sosial masyarakat (Osinki, 2021; Brooks et al.,

2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Program pengabdian masyarakat berupa penanaman mangrove oleh Kelurahan LPDP UNY 11.0 terlaksana dengan baik di kawasan Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit, Kelurahan Jangkar, Kapanewon Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan ini menghasilkan luaran langsung berupa edukasi singkat mengenai abrasi pantai dan konservasi pesisir serta penanaman 90 bibit mangrove (*Rhizophora* sp.) dengan melibatkan 50 peserta terdaftar dan total kehadiran 90 orang yang terdiri atas peserta, panitia, dan mitra lokal.

Pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa rehabilitasi mangrove dapat dilakukan secara partisipatif, relatif terjangkau, dan berpotensi mendukung mitigasi abrasi pantai sekaligus memperkuat kepedulian lingkungan. Selain luaran ekologis awal, kegiatan ini juga berfungsi sebagai wahana pembelajaran sosial yang mendorong keterlibatan kolektif, peningkatan pemahaman konservasi pesisir, serta penguatan kolaborasi antara mahasiswa, masyarakat, dan pengelola kawasan. Dengan demikian, penanaman mangrove berbasis pengabdian masyarakat berpotensi menjadi pendekatan non-struktural yang melengkapi upaya mitigasi abrasi pantai apabila disertai pengelolaan pascatanam yang berkelanjutan.

Saran

1. Melaksanakan monitoring pascatanam dalam rentang 1–3 bulan untuk menilai tingkat kelangsungan hidup bibit (*survival rate*) dan melakukan penyulaman terhadap bibit yang mati.
2. Memperkuat peran mitra lokal sebagai pengelola harian pascatanam melalui kesepakatan mekanisme perawatan rutin dan tanggung jawab jangka menengah.
3. Menambah luaran edukatif berupa poster, infografik konservasi pesisir, atau

panduan singkat penanaman mangrove agar dampak literasi lingkungan bagi peserta dan masyarakat sekitar semakin meningkat.

4. Menyusun dan menerapkan SOP singkat penanaman mangrove yang mencakup aspek pasang-surut, jarak tanam, penggunaan ajir atau pelindung bibit, serta pemeliharaan, disertai penegakan rundown kegiatan dengan penunjukan *person in charge* (PIC) pada setiap segmen kegiatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pengelola Pondok Edukasi Mangrove Wana Tirta Pasir Mendit atas fasilitasi dan pendampingan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh panitia dan relawan Kelurahan Penerima Beasiswa LPDP UNY 11.0 atas dedikasi dan kerja sama yang telah mendukung kelancaran kegiatan.

Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia, atas dukungan dan kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, A., & Hussain, I. (2020). Impact of community service learning on the social skills and civic commitment of students. *Journal of Education and Educational Development*, 7(1), 55–70. <https://doi.org/10.22555/joeed.v7i1.2988>
- Alongi, D. M. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.08.024>
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169–193. <https://doi.org/10.1890/10-1510.1>
- Barbier, E. B., Lozano, R., Rodríguez, C. M., & Troëng, S. (2020). Adopt a carbon tax to protect tropical forests. *Nature*, 578(7794), 213–216. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00324-w>
- Bringle, R. G., & Clayton, P. H. (2020). Integrating service learning and digital technologies: Examining the challenge and the promise. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 43–65. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25386>
- Brooks, K., Barclay, K., Grafton, R. Q., & Gollan, N. (2020). Transforming coastal and marine management: Deliberative democracy and integrated management in New South Wales, Australia. *Marine Policy*, 120, 104053. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104053>
- Ellison, A. M., Felson, A. J., & Friess, D. A. (2020). Mangrove rehabilitation and restoration as experimental adaptive management. *Frontiers in Marine Science*, 7, 327. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.0327>
- Field, C. D. (1999). Rehabilitation of mangrove ecosystems: An overview. *Marine Pollution Bulletin*. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(99\)00106-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(99)00106-X)
- Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A., & Shi, S. (2020). The state of the world's mangrove forests: Past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, 45, 89–115. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302>
- Friess, D. A., Thompson, B. S., Brown, B., Amir, A. A., Cameron, C., Koldewey, H. J., Sasmito, S. D., & Sidik, F. (2016). Policy challenges and approaches for

- the conservation of mangrove forests in Southeast Asia. *Conservation Biology*, 30(5), 933–949. <https://doi.org/10.1111/cobi.12784>
- Jaya, D. J. (2023). Kajian bangunan pelindung pantai dari bahaya abrasi/erosi dengan menggunakan *breakwater* di Indonesia. *JIPS: Jurnal Informasi, Perkebunan dan Sipil*, 32–46.
- Kuwa, T., & Crooks, S. (2021). Linking climate change mitigation and adaptation through coastal green–gray infrastructure: A perspective. *Coastal Engineering Journal*, 63(3), 188–199. <https://doi.org/10.1080/21664250.2021.1935581>
- Lee, S. Y., Hamilton, S., Barbier, E. B., Primavera, J., & Lewis, R. R., III. (2019). Better restoration policies are needed to conserve mangrove ecosystems. *Nature Ecology & Evolution*, 3(6), 870–872. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0861-y>
- Lewis, R. R., & Brown, B. (2020). Ecological mangrove rehabilitation: A field manual for practitioners. Mangrove Action Project. (Manual/Report: Whole EMR Manual). <https://blue-forests.org/wp-content/uploads/2020/04/Whole-EMR-Manual-English.pdf>
- Louarn, A., Meur-Ferec, C., & Hervé-Fournereau, N. (2024). The concept of “nature-based solutions” applied to urban coastal risks: A bibliometric and content analysis review. *Ocean & Coastal Management*, 261, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107530>
- Maza, M., Lara, J. L., Losada, I. J., Ondiviela, B., Trinogga, J., & Bouma, T. J. (2015). Large-scale 3-D experiments of wave and current interaction with real vegetation. Part 2: Experimental analysis. *Coastal Engineering*, 106, 73–86. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.09.010>
- Mazda, Y., Magi, M., Kogo, M., & Hong, P. N. (1997). Mangroves as a coastal protection from waves in the Tong King Delta, Vietnam. *Mangroves and Salt Marshes*, 1, 127–135. <https://doi.org/10.1023/A:1009928003700>
- McIvor, A., Möller, I., Spencer, T., & Spalding, M. (2012). *Reduction of wind and swell waves by mangroves*. The Nature Conservancy & Wetlands International. <https://elaw.org/resource/reduction-of-wind-and-swell-waves-by-mangroves>
- Osinski, A. (2021). Towards a critical sustainability science? Participation of disadvantaged actors and power relations in transdisciplinary research. *Sustainability*, 13(3), 1266. <https://doi.org/10.3390/su13031266>
- Otto, S., Evans, G. W., Moon, M. J., & Kaiser, F. G. (2020). The development of children’s environmental attitude and behavior. *Global Environmental Change*, 58, 101947. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101947>
- Rombe, K. H., Arafat, Y., Surachmat, A., & Andhini, F. A. (2021). Kajian vegetasi kawasan hutan mangrove Wana Tirta di Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Salamata*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.15578/salamata.v3i1.11256>
- Salam, M., Awang Iskandar, D. N., Ibrahim, D. H. A., & Farooq, M. S. (2019). Service learning in higher education: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 20, 573–593. <https://doi.org/10.1007/s12564-019-09580-6>
- Sasmito, S. D., Basyuni, M., Kridalaksana, A., et al. (2023). Challenges and opportunities for achieving Sustainable Development Goals through restoration of Indonesia’s mangroves. *Nature Ecology & Evolution*, 7, 62–70. <https://doi.org/10.1038/s41559-022->

01926-5

Shinta, M. L., Syamsudin, M. L., Andriani, Y., & Subiyanto. (2022). Identifikasi jenis mangrove pada kawasan ekosistem mangrove di Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Akuatek*, 3(1), 9–18. <https://doi.org/10.24198/akuatek.v3i1.40612>

Steg, L., Perlaviciute, G., van der Werff, E., & Lurvink, J. (2014). The significance of hedonic values for environmentally relevant attitudes, preferences, and actions. *Environment and Behavior*, 46(2), 163–192. <https://doi.org/10.1177/0013916512454730>

Temmerman, S., Horstman, E. M., Krauss, K. W., Mullarney, J. C., Pelckmans, I., & Schoutens, K. (2023). Marshes and mangroves as nature-based coastal storm buffers. *Annual Review of Marine Science*, 15, 95–118. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-040422-092951>

Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T. J.,

Herman, P. M. J., Ysebaert, T., & de Vriend, H. J. (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature*, 504, 79–83. <https://doi.org/10.1038/nature12859>

Vuik, V., Jonkman, S. N., & van Vuren, S. (2016). Nature-based flood protection: Using vegetated foreshores for reducing coastal risk. *E3S Web of Conferences*, 7, 13014. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20160713014>

Worthington, T., & Spalding, M. (2018). Mangrove restoration potential: A global map highlighting a critical opportunity (Report). Apollo—University of Cambridge Repository. <https://doi.org/10.17863/CAM.39153>

Zhang, K., Liu, H., Li, Y., Xu, H., Shen, J., Rhome, J., & Smith, T. J. (2012). The role of mangroves in attenuating storm surges. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 102–103, 11–23. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.02.021>