

Mitigasi Abrasi Pantai *Bitu Beach* Melalui Penanaman Pohon Waru

Agustinus F. Paskalino Dadi*, Hironimus Epe Nagu, Maria Moset, Romilius Aditia Rema, Antonius Juliant Padua, Rasyada Ibrahim Rasyid

Universitas Flores, Ende, Indonesia

*Corresponding Author: dadiagustinus82@gmail.com

Info Artikel Diterima: 20/10/2025 Direvisi: 20/11/2025 Disetujui: 30/11/2025

Abstract. *Bitu Beach* is a coastal area of the south coast in the Mautapaga District. This beach is located on the coast of the Sawu Sea, which is directly connected to the Indian Ocean. Therefore, this region often experiences the impact of extreme weather anomalies. The southern coastal region often experiences abrasion due to tidal waves. The presence of abrasion vulnerability is also due to the lack of vegetation in coastal areas. When the tide is high, the coastal area often experiences abrasion, and a slight wave can wash up on the houses of residents. Faced with these conditions, one solution is to implement abrasion mitigation activities. The mitigation activity determined is the planting of Waru Trees. Of course, this is not the result of the team's speculation but of its research into various mitigation best practices across different areas affected by abrasion. Waru trees have been proven to thrive in dry, hot coastal regions. Waru also has sturdy trunks and strong roots, so it can be relied on to control the speed of sea waves in the coastal areas (mitigating coastal abrasion). This abrasion mitigation activity is also part of the implementation of project-based MKWK to overcome environmental problems faced by the coastal community of *Bitu Beach*. With the implementation of this activity, students have been involved in providing solutions to the problem of abrasion as well as forming the character of Pancasila to provide the basic direction of education towards the realization of a young generation that is intellectual, noble, human, and has a sense of nationality based on Pancasila and UUD 1945.

Keywords: Mitigation, Abrasion, Waru trees planting.

Abstrak. Pantai Bitu Beach adalah pantai pesisir selatan di Kelurahan Mautapaga. Pantai ini terletak di pesisir laut Sawu yang langsung terhubung dengan Samudra Hindia. Oleh sebab itu wilayah ini sering mengalami dampak anomali cuaca yang ekstrim. Wilayah pantai selatan sering mengalami abrasi sebagai akibat gelombang pasang laut. Adanya kerentanan abrasi ini juga ditimbulkan oleh kurangnya vegetasi pohon di wilayah pesisir pantai. Ketika gelombang pasang, area pesisir sering mengalami abrasi dan tidak sedikit, juga menimpa rumah warga yang berada di pesisir. Berhadapan dengan kondisi tersebut, salah satu cara yang dapat ditempuh sebagai solusi adalah melakukan kegiatan mitigasi abrasi. Bentuk kegiatan mitigasi yang ditetapkan adalah penanaman Pohon Waru. Tentu ini bukan hasil spekulasi tim melainkan hasil riset tim atas berbagai praktik baik mitigasi di berbagai wilayah terdampak abrasi. Pohon Waru terbukti dapat tumbuh subur di daerah pesisir pantai yang kering dan panas. Waru juga memiliki pohon batang yang kokoh dan akar yang kuat sehingga dapat diandalkan untuk menahan laju gelombang laut di daerah pesisir (mitigasi abrasi di wilayah pesisir). Kegiatan mitigasi abrasi ini juga merupakan bagian dari implementasi pembelajaran Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) berbasis proyek demi mengatasi problem lingkungan yang dihadapi masyarakat pesisir pantai Bitu Beach. Dengan terlaksananya kegiatan ini, mahasiswa telah ikut terlibat dalam memberikan solusi atas masalah abrasi sekaligus membentuk karakter Pancasila demi mewujudkan arah dasar pendidikan menuju terwujudnya generasi muda yang berintelektual, berakhlak mulia, beriman, dan memiliki rasa kebangsaan berdasarkan Pancasila dan UUD 1945.

Kata Kunci: Mitigasi, Abrasi, Penanaman pohon waru.

How to Cite: Dadi, A. F. P., Nagu, H. E., Moset, M., Rema, R. A., Padua, A. J., & Rasyid, R. I. (2025). Mitigasi Abrasi Pantai *Bitu Beach* Melalui Penanaman Pohon Waru. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 654-664. <https://doi.org/10.37478/abdika.v5i4.7086>



Copyright (c) 2025 Agustinus F. Paskalino Dadi, Hironimus Epe Nagu, Maria Moset, Romilius Aditia Rema, Antonius Juliant Padua, Rasyada Ibrahim Rasyid. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Pendahuluan

Negara Indonesia adalah negara dengan wilayah laut lebih luas dari wilayah daratan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan dan Badan Informasi Geospasial (BIG) menyebutkan bahwa luas wilayah lautan Indonesia adalah $\pm 3.257.483 \text{ km}^2$ dan luas daratan $\pm 1.916.906 \text{ km}^2$ atau 62 % lautan dan 38% daratan (*Mengenal Luas Wilayah Indonesia dan Pentingnya Anda Memahaminya*, n.d.). Kondisi wilayah lautan yang sangat luas selain memiliki potensi kekayaan alam dan biota laut yang menjanjikan, tetapi mengandung ancaman bencana abrasi akibat pasang laut. Abrasi pantai merupakan suatu proses alam berupa pengikisan daratan di daerah pesisir pantai, yang disebabkan oleh ombak dan arus laut yang menyapu material pantai (Saswini et al., 2023).

Ancaman abrasi pantai juga dialami oleh warga di Kabupaten Ende baik di wilayah pedesaan maupun perkotaan. Dalam beberapa tahun terakhir wilayah pesisir kabupaten Ende juga sering diterpa masalah abrasi pantai akibat gelombang pasang air laut. Pada tanggal 1 Februari 2022, abrasi melanda pantai Nangapanda, menyebabkan 102 KK yang terdiri dari 410 jiwa terancam kehilangan tempat tinggal karena abrasi mengikis pesisir pantai yang dipenuhi rumah warga (Bara, 2022). Pada tanggal 30 Oktober 2022 abrasi melanda pantai Nangapanda (Kaise, 2022). Pada tanggal 13 Maret 2024 bencana abrasi melanda wilayah pantai Desa Maubasa Kecamatan Ndori (Nuka & Tokan, 2024). Pada tanggal 17 Oktober 2024 abrasi yang melanda pesisir pantai di Kecamatan Ende Selatan dan Kecamatan Ende Utara, Kabupaten Ende (Pusdalopsprovntt, 2024).

Berdasarkan data kejadian bencana abrasi yang terus berulang di wilayah selatan kabupaten Ende, maka dapat dikatakan bahwa sebagian besar wilayah pesisir selatan Kabupaten Ende merupakan wilayah yang mudah terkena abrasi, termasuk wilayah pesisir pantai kelurahan Mautapaga (Pantai Bitu Beach). Wilayah ini secara geografis, berada di pesisir laut Sawu yang berhubungan langsung dengan samudera Hindia. Arus laut dan ancaman gelombang tinggi di wilayah ini selalu terjadi pada setiap tahunnya. Perubahan cuaca dan iklim disertai anomali cuaca, sering menimbulkan naiknya gelombang laut. Naiknya gelombang yang rentan terhadap ancaman abrasi pantai. Bagaimana menyikapi kondisi ini?

Kondisi ini merupakan keadaan natural yang tidak dapat ditolak. Perubahan cuaca dan iklim disertai anomali cuaca sering menimbulkan naiknya gelombang laut. Naiknya gelombang yang rentan terhadap ancaman abrasi pantai tidak dapat diubah melainkan mesti disikapi secara tepat demi mencegah dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh abrasi tersebut. Artinya, gelombang laut yang tinggi tidak dapat dicegah, tapi masyarakat dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan melalui berbagai upaya mitigasi. Mitigasi bencana abrasi merupakan upaya pencegahan bencana abrasi dan pengurangan dampak buruk terhadap bencana abrasi pada tahap minimal (Irwansah et al., 2024). Kebijakan mitigasi bencana abrasi ini adalah kebijakan jangka panjang dapat bersifat struktural maupun nonstruktural. Upaya mitigasi perlu dilakukan untuk menghindari korban, serta dampak bencana, sehingga didapatkan langkah dan kesiapsiagaan sebelum terjadinya bencana. Salah satu bentuk mitigasi abrasi pantai adalah melalui penanaman pohon di wilayah pesisir.

Penanaman pohon adalah mekanisme untuk memperbanyak vegetasi pantai yang berfungsi mencegah adanya abrasi. Tumbuhan pantai umumnya memiliki akar yang panjang dan kuat sehingga mampu menahan substrat dari hempasan gelombang (Desai, 2000 dalam Darwati et al., 2022)). Hal ini sejalan dengan hasil riset dari Elia Kartika, dkk.(2022) yang menyatakan bahwa pendekatan yang lebih ekologis dalam mitigasi abrasi pantai, lebih menekankan pemanfaatan vegetasi pesisir, terutama penanaman Mangrove, sebagai solusi untuk mengatasi abrasi di Desa Seriwe, Lombok Timur.

Biasanya pohon yang ditanam adalah yang tahan hidup di tanah pasir dengan kadar garam tinggi dan mampu menahan arus gelombang laut yang dapat menggerus pasir dan menimbulkan abrasi. Pohon yang umum digunakan adalah pohon Bakau/Mangrove (A'zizah et al., 2025; Abda, 2019; Irwansah et al., 2024; Istiqamah et al., 2024; Muthmainnah, 2022; Nugroho et al., 2025; Perdani et al., 2025; Rinjani et al., 2022; Saswini et al., 2023; Tea et al., 2024), Pohon Cemara Udang/*Casuarina Equisetifolia* (A'zizah et al., 2025;

Masduqi et al., 2022; Musthofa et al., 2023; Muthmainnah, 2022; Prasetyono et al., 2024; Saswini et al., 2023), Pohon Waru/*Hibiscus Tiliaceus* (Aulya & Noli, 2020; C et al., 2021) atau pohon Ketapang.

Dalam kegiatan ini, tim memilih Pohon Warus ebagai alternatif pohon yang ditanam di pesisir pantai Bitu Beach Kelurahan Mautapaga, selain merujuk pada hasil penelitian dan PkM yang telah dipublikasikan, juga melihat praktik baik yang telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia seperti di pantai Penyambuan Desa Jenggala Kabupaten Lombok Utara (Kongso, 2021; Prihadi, 2021), Pantai Baluk Rening Jembrana (Humas Pemkab Jembrana, 2012), dan di Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Ampenan Selatan, Banjar, Tanjung Karang, Tanjung Karang Permai, Kekalik Jaya, dan Jempong Baru (Fatmawati & Sofian, 2024; Nirkomala & Hadi, 2024).

Penanaman Pohon Waru (*Hibiscus Tiliaceus*) telah diidentifikasi sebagai salah satu metode yang menjanjikan untuk mengurangi pengikisan pantai. Pohon Waru dikenal memiliki sistem akar yang kokoh, berfungsi sebagai penahan tanah dan mengurangi energi gelombang yang menerpa pantai. Selain itu, keberadaan vegetasi ini dapat meningkatkan biodiversitas dan membantu dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Pohon Waru disarankan untuk ditanam di daerah pantai, di mana pohon ini sering terdapat di daerah tropik dan tumbuh berkelompok di pantai berpasir atau daerah pasang surut. Pohon Waru di daerah pantai dimanfaatkan sebagai tanaman peneduh dan pagar hidup atau pemecah angin di sepanjang tepian pantai untuk menahan abrasi. Pohon Waru memiliki kemampuan bertahan yang tinggi, toleran terhadap kondisi kering dan kondisi tergenang, sehingga kuat untuk menahan terpaan ombak (Magang Alam Lindungi Hutan, 2022).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan mitigasi abrasi pantai dilaksanakan dalam beberapa tahapan atau langkah kegiatan yakni:

a. Pemetaan Problem Sosial dan Lingkungan

Pada tahap awal, dosen dan mahasiswa melakukan survey dan pemetaan terhadap problem sosial dan lingkungan alam yang dialami oleh masyarakat kota Ende. Berdasarkan survey, ditemukan ada tiga masalah utama yang perlu mendapat perhatian yakni masalah bullying, masalah sampah, dan masalah abrasi pantai. Tim kemudian membuat pemetaan dan menyepakati bahwa masalah mitra yang akan ditangani adalah masalah abrasi pantai di wilayah Pantai Bitu Beach.

b. Penyusunan Proposal/Rancangan Kegiatan

Pasca penetapan atas masalah lingkungan yang mau ditindaklanjuti dengan kegiatan atau aksi, tim dosen dan mahasiswa merumuskan rancangan kegiatan dan estimasi pembiayaan. Berdasarkan rancangan kegiatan, target pelaksanaan adalah di awal musim penghujan yakni di pertengahan bulan November 2025 dan fokus biaya pada aspek pengadaan anakan pohon, peralatan dan konsumsi bagi tim pelaksana.

c. Pembentukan Tim Kerja dan Pembagian Tugas

Pada tahap selanjutnya, dilakukan pembentukan tim kerja dan pembagian tugas. Mengingat pelaksana terdiri atas 8 kelas program MKWK Pancasila dan Bahasa Indonesia maka tim kerja yang dibentuk terdiri atas tim kerja umum dan tim kerja kelas. Dengan pembentukan tim kerja dan pendistribusian tugas, maka mahasiswa dan dosen telah terdistribusi dalam tugas kepanitiaan dan peserta pelaksana. Distribusi

tugas ini dimaksudkan untuk memudahkan koordinasi antar mahasiswa dan berbagi tanggungjawab dalam pelaksanaan kegiatan.

d. Koordinasi dengan Mitra

Tahap berikutnya adalah tahap koordinasi di mana tim pelaksana melakukan komunikasi dan koordinasi dengan mitra dari Kelurahan Mautapaga. Komunikasi dan koordinasi ditujukan untuk memastikan waktu pelaksanaan dan pelibatan masyarakat dalam kegiatan.

e. Pengadaan Anakan Pohon Waru

Tahap ini diawali dengan riset sederhana untuk penentuan jenis pohon yang ditanam mengingat adanya perbedaan kondisi topografi pesisir, keberadaan rawa-rawa, kadar lumpur pada pasir di pesisir, dan kadar garam pada air laut. Berdasarkan riset tersebut ditetapkan jenis pohon yang akan ditanam yakni pohon waru karena lebih mudah tumbuh dan beradaptasi dengan eilayah pesisir pantai selatan kota Ende (*Pantai Bita Beach*). Sebelum ditanam, dilakukan pengadaan anakan pohon sesuai kebutuhan dan ketersediaan dana pengadaan.

f. Penanaman Pohon Waru

Setelah melakukan pengadaan anakan pohon waru yang ditanam pada polibek, dilakukanlah penanaman Waru secara bersama oleh 300 peserta yang terlibat.

g. Pemantauan dan Pemeliharaan

Kegiatan penanaman pohon dalam rangka pengembangan vegetasi pantai dan pencegahan abrasi pantai tidak langsung memberikan dampak bagi masyarakat. Pohon Waru membutuhkan waktu untuk bertumbuh dan berkembang menjadi lebih besar. Pada tahapan inilah, aktivitas pemantauan dan pemeliharaan dilaksanakan. Pemantauan untuk pengecekan kondisi tanaman, sementara pemeliharaan itu bertujuan untuk membuat potensi tumbuh dan berkembangnya Pohon Waru menjadi lebih maksimal atau optimal. Tahap ini akan diisi dengan memasang kayu-kayu pelindung tanaman, penggantian pohon yang mungkin mengalami kekeringan akibat panas matahari, dan penyiraman secara rutin oleh mahasiswa dan masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan peduli lingkungan di bawah tema: “Ayo Tanam Pohon Untuk Mitigasi Abrasi Pantai” dilaksanakan melalui aksi bakti sosial menanam Pohon Waru. Kegiatan bakti sosial dilaksanakan dalam beberapa rangkaian kegiatan dan hasil yang diuraikan di bawah ini.

1. Penyusunan Rancangan Program dan Pelaksanaan Kerjasama dengan Mitra

Penyusunan rancangan program mengerucut pada keputusan tim untuk melaksanakan aksi peduli lingkungan di wilayah pesisir yang berhubungan dengan mitigasi abrasi pantai. Rancangan ini ditindaklanjuti dengan penjajagan, di mana tim melakukan survey ke beberapa titik lokasi pesisir pantai selatan kota Ende yang sering dilanda gelombang laut yang tinggi dan terancam abrasi. Berdasarkan penjajagan, ditetapkanlah lokasi tentatif pelaksanaan kegiatan yakni di sepanjang pantai Bita Beach Kelurahan Mautapaga, sambil berkoordinasi dengan lurah setempat. Hasil dari kegiatan ini adalah kesepakatan bersama Lurah Mautapaga dan warga pesisir tentang waktu pelaksanaan kegiatan yakni pada tanggal 15 November 2025 (*lihat gambar 1*).



Gambar 1. Foto saat koordinasi dengan Mitra (Lurah Kelurahan Mautapaga)

Pada tahap berikutnya, tim melakukan persiapan tim kerja dengan membentuk panitia pelaksana yang melibatkan dosen dan mahasiswa dari 8 kelas (Prodi Teknik Sipil 2 kelas, Prodi PGSD 2 kelas, Prodi Ilmu Hukum 1 kelas, Prodi PBSI 1 kelas, Prodi Pendidikan Matematika 1 kelas, dan Prodi Pendidikan Sejarah 1 kelas). Tim kerja ini akan berdiskusi, berdialog, menyusun rencana kerja sehingga dapat berperan sebagai penggerak utama di dalam kegiatan (*lihat gambar 2*) mitigasi abrasi pantai melalui penanaman Pohon Waru. Selanjutnya diikuti dengan tahap persiapan alat dan bahan berupa anakan pohon waru (*lihat gambar 3*) dan agenda kegiatan penanaman pohon.



Gambar 2. Foto pertemuan persiapan kegiatan Mitigasi Abrasi



Gambar 3. Foto anakan Pohon Waru yang disiapkan

2. Penanaman Anakan Pohon Waru

Pelaksanaan kegiatan mitigasi abrasi pantai dilaksanakan pada hari Sabtu, 15 November 2025 pkl 08.00. Kegiatan diawali dengan seremoni pembukaan (*lihat gambar 4*) dan dilanjutkan dengan kegiatan penanaman pohon secara bersama oleh mahasiswa, pihak kelurahan dan warga.



Gambar 4. Foto kegiatan pembukaan

Dalam acara pembukaan Lurah Kelurahan Mautapaga, Venantius Angi, S.E., memberikan apresiasi, arahan dan motivasi kepada warga dan mahasiswa untuk selalu peduli dengan lingkungan baik menyangkut sampah maupun aktivitas mitigasi abrasi. Pantai Bita Beach merupakan salah satu wilayah di Kelurahan Mautapaga (dalam garis pantai selatan kota Ende), yang rentan terhadap abrasi pantai, sehingga membutuhkan intervensi dari warga masyarakat melalui pengembangan vegetasi pantai seperti penanaman Pohon Waru. Lebih lanjut, ketua pelaksana kegiatan Agustinus F. Paskalino Dadi, S.Fil., M.Hum dalam sambutannya juga memberikan motivasi dan arahan bagi mahasiswa untuk memiliki karakter peduli sosial dan lingkungan sebagai implementasi dari pembelajaran Pancasila. Mata kuliah Pancasila bukan untuk dihafal, melainkan harus diaktualisasikan dengan paradigma baru, di mana mahasiswa diharapkan untuk peka dan sigap memberikan solusi atas problem sosial dan lingkungan melalui tindakan dan kegiatan nyata. Penanaman Pohon Waru pada area Pantai Bita Beach adalah salah satu bentuk sikap tanggap mahasiswa atas ancaman abrasi pantai, sekaligus bentuk tanggung jawab bersama sebagai warga masyarakat kota Ende.

Setelah acara pembukaan yang diisi dengan edukasi dan penyadaran akan pentingnya mitigasi abrasi pantai melalui aktivitas penanaman pohon, kegiatan dilanjutkan dengan aktivitas penanaman pohon (*lihat gambar 5*). Kegiatan penanaman pohon dibagi ke dalam 8 kelompok/tim berdasarkan kelas mata kuliah MKWK pada area yang telah ditentukan. Penanaman awal dilakukan oleh Lurah Mautapaga dan Ketua Pelaksana Kegiatan, yang dilanjutkan dengan penanaman 200 anakan oleh mahasiswa, dosen dan warga. Kegiatan ini juga melibatkan warga sekitar peisisir pantai yang ikut mendukung gerakan mitigasi abrasi pantai yang dilaksanakan oleh tim.



Gambar 5. Foto-Foto kegiatan penanaman pohon

Hasil dari kegiatan ini adalah area-area kosong pada daerah pesisir pantai Bita Beach telah ditanami 200 anakan Pohon Waru dengan harapan bahwa pohon akan tumbuh besar dan dapat membantu mencegah abrasi pantai akibat gelombang pasang laut. Jenis Waru yang ditanam adalah *Hibiscus Tiliaceus* (Waru Laut) yang memiliki ketahanan tumbuh pada tanah pasir dan kering. Pohon Bakau tidak menjadi pilihan karena daerah pantai

selatan bukan wilayah rawa-rawa sebagaimana merupakan habitat tumbuh kembangnya Bakau. Pesisir pantai selatan merupakan daerah berpasir tanpa lumpur dan tanpa rawa-rawa dengan kadar garam tinggi sehingga Waru adalah pilihan yang tepat dalam pengembangan vegetasi pesisir. Namun tumbuh kembang Pohon Waru selanjutnya harus menjadi perhatian bersama mahasiswa dan warga. Perlu ada intervensi berupa penyiraman secara berkala dan pengontrolan yang teratur. Hal ini penting agar Waru yang ditanam dapat bertumbuh besar dan bermanfaat bagi lingkungan pesisir.

3. Evaluasi Kegiatan

Setelah menyelesaikan kegiatan mitigasi abrasi pantai, tim melakukan evaluasi bersama. Evaluasi ini dimaksudkan untuk menilai keberhasilan dan kekurangan-kekurangan yang dialami selama berkegiatan sekaligus merumuskan rencana tindak lanjut pasca kegiatan (*lihat gambar 6*).



Gambar 6. Foto Pertemuan Evaluasi Kegiatan

Hasil dari kegiatan evaluasi adalah temuan mengenai aspek:

a. Ketercapaian Kegiatan

Secara umum kegiatan telah berhasil dilaksanakan sesuai rencana, *schedule* dan sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Delapan kelompok kelas telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan penanaman pohon bersama dosen pendamping. Terlihat adanya semangat kerjasama, daya juang, kreativitas, keuletan, tanggung jawab, dan semangat gotong royong selama berkegiatan. Masing-masing mahasiswa menjalankan perannya secara baik dalam kegiatan dimaksud. Ada yang berperan sebagai panitia pelaksana dan sebagai peserta.

b. Kekurangan dan Kendala

1) Waktu Pelaksanaan

Berdasarkan evaluasi atas kegiatan, salah satu aspek yang disoroti adalah waktu pelaksanaan. Dalam kondisi iklim atau cuaca yang kurang menentu, waktu pelaksanaan lebih ideal terjadi pada sore hari ketika sinar matahari tidak terlalu panas. Meskipun bulan November merupakan awal musim hujan, namun akibat adanya anomali cuaca, kondisi cuacasaat kegiatan ternyata sangat panas. Kondisi ini turut mempengaruhi kondisi anakan pasca tanam yang membutuhkan penyesuaian dengan habitat baru. Jika dilakukan pada sore hari, maka tanaman akan terlindung dari panas lebih dari 12 jam pasca tanam dan daya tahan tumbuh lebih kuat.

2) Area tempat penanaman dipenuhi sampah akibat terbawa hujan pada hari sebelumnya. Oleh sebab itu, dibutuhkan kerja tambahan membersihkan area tanam agar tidak menghambat pertumbuhan anakan Waru yang baru ditanam. Dampak yang ditimbulkan adalah tertundanya waktu penanaman.

- 3) Panas yang terus berkepanjangan dengan curah hujan yang sangat sedikit, perlunya dibuat kegiatan pemasangan sistem irigasi tetes pada setiap pohon agar asupan air cukup untuk setiap pohon. Jika ada pemasangan sistem irigasi tetes sederhana, maka tim tidak perlu melakukan penyiraman pohon setiap hari. Irigasi tetes membantu untuk menjaga agar kebutuhan air pada tanaman tetap terpenuhi, hingga waktu pengisian kembali air ke dalam wadah irigasi tetes tersebut.
- 4) Perlunya memberikan penguatan dan motivasi kepada mahasiswa untuk mengatur jadwal pengontrolan dalam kelompok kelas sehingga anakan Pohon Waru yang telah ditanam dapat bertumbuh secara baik.

4. Pemeliharaan Lanjutan

Pemeliharaan lanjutan merupakan bagian dari upaya mendukung pencapaian tujuan penanaman anakan Pohon Waru. Pohon yang ditanam tidak dibiarkan tumbuh secara natural, tetapi ditindaklanjuti dengan aktivitas pengontrolan atas pertumbuhannya dan pemeliharaan (*lihat gambar 7*). Meskipun Pohon Waru memiliki ketahanan yang tinggi terhadap panas dan kondisi kurang air, namun dalam proses adaptasi awal dengan habitat baru pasca penanaman, dibutuhkan intervensi pemeliharaan yang intens. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam pemeliharaan antara lain adalah penyiraman, pemagaran tanaman dengan kayu agar tidak mengalami kerusakan, dan penggantian anakan yang gagal tumbuh. Tahap pemeliharaan ini akan dilaksanakan secara kontinyu sampai Pohon Waru telah tumbuh kokoh dan mampu beradaptasi dengan alam setempat. Tahapan ini tidak hanya dilakukan oleh tim pelaksana tetapi juga melibatkan masyarakat pesisir sehingga ada rasa memiliki dan kehendak untuk menjaga, pada masyarakat maupun tim pelaksana.



Gambar 7. Foto kegiatan pemeliharaan

Hasil dari kegiatan penanaman Pohon Waru sebagai upaya mitigasi abrasi pantai di bawah tema: “Ayo Tanam Pohon untuk Mitigasi Abrasi Pantai” pada akhirnya harus dipahami juga dalam konteks pengembangan karakter Pancasila. Proyek mitigasi abrasi tidak hanya dilihat pada terlaksananya kegiatan, melainkan harus berujung pada pengembangan karakter Pancasila pada mahasiswa seperti peduli terhadap lingkungan sebagai ciptaan Tuhan yang harus dijaga dan dilindungi, saling menghargai dan mendukung, membangun karakter kerja sama dan semangat persatuan, membangun karakter demokratis dan musyawarah, serta menumbuhkan kesadaran sosial untuk ikut mewujudkan keadilan sosial dalam kehidupan bermasyarakat. Karakter-karakter ini sejalan dengan makna Pancasila sebagai dasar negara, ideologi bangsa, sistem filsafat, sistem etika dan dasar nilai pengembangan ilmu (Kusumawardani et al., 2024). Inilah yang menjadi

tujuan utama dari kegiatan proyek bersama. Pelaksanaan proyek dapat membantu pengembangan karakter Pancasila dan kompetensi dasar berbahasa Indonesia sehingga tercapailah tujuan pendidikan yakni menghasilkan generasi yang berintelekt, berbudi pekerti luhur, berkhilaf mulia, religius, dan nasionalis berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.

Simpulan dan Tindak Lanjut

Mitigasi abrasi pantai melalui penanaman Pohon Waru telah selesai dilaksanakan. Area-area kosong telah ditanami dengan anakan pohon, sambil berikhtihar bahwa semua anakan pohon tersebut dapat tumbuh besar dan memberikan kontribusi dalam mitigasi abrasi pantai. Oleh sebab itu dibutuhkan aksi lanjutan dalam bentuk aktivitas pemeliharaan berupa penyiraman secara rutin, pemasangan kayu pelindung tanaman, dan penggantian anakan yang mati akibat panas matahari. Aksi ini tidak hanya berasal dari kalangan mahasiswa dan dosen sebagai pelaksana kegiatan melainkan juga terutama harus menjadi tanggung jawab warga pesisir. Penanam pohon adalah tindakan awal yang membutuhkan tindakan-tindakan lanjutan dari masyarakat sekitar sebagai bentuk kesadaran akan upaya menjaga keamanan dan kenyamanan hidup masyarakat. Satu pohon yang hidup, bertumbuh dan berkembang, akan menjadi bagian dari aksi penyelamatan yang besar. Mari kita budayakan menanam pohon di area pesisir. Pengembangan vegetasi pohon penahan air, merupakan langkah nyata menyelamatkan lingkungan dan kehidupan; sembari tetap peduli terhadap kebersihan lingkungan. Ayo tanam pohon untuk mitigasi abrasi pantai. Pantai rindang, abrasi jauh. Pantai penuh pohon, lingkungan aman, hidup nyaman meskipun gelombang laut tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan *pertama*, kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi yang telah memberikan bantuan dana untuk pelaksanaan kegiatan ini sebagai salah satu Implementasi Pembelajaran MKWK Berbasis Proyek Kolaboratif di Universitas Flores. *Kedua*, kepada Rektor Universitas Flores dan jajarannya yang telah mendukung tim pelaksana sejak tahap perancangan hingga pelaksanaan kegiatan. Dan yang *ketiga*, kepada Lurah Kelurahan Mautapaga dan warga lingkungan pesisir yang telah ikut berpartisipasi dan mendukung terlaksananya kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- A'zizah, A., Mariana, M., Firdaus, A., Putri, M. F., & Sadrina, C. A. R. (2025). Pengabdian Berbasis Konservasi: Penanaman Pohon Sebagai Upaya Mitigasi Abrasi Pantai. *Jurdimas Alkhidmah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 12–23.
- Abda, M. K. (2019). Mitigasi Bencana Terhadap Abrasi Pantai Di Kuala Leukekecamatan Aceh Timur. *Jurnal Samudra Geografi*, 02(01), 1–4.
- Aulya, N. R., & Noli, Z. A. (2020). Pertumbuhan Bibit Waru (*Hibiscus tiliaceus* Linn.) Dengan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (FMA) pada Media Tanam Pasir Pantai. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 8(2), 36–41.
- Bara, S. (2022). 102 KK di Ende Terancam Kehilangan Tempat Tinggal Akibat

- Abrasi.* Victory News. <https://www.victorynews.id/ntt/pr-3312602388/102-kk-di-ende-terancam-kehilangan-tempat-tinggal-akibat-abrasi>
- Darwati, H., Rosmiyati, M., & Destiana, D. (2022). Deskripsi Vegetasi Zona Inti Pantai Peneluran Penyu Desa Sebusub Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(1), 220–230.
- Elya Kartika, R., Nurhidayah, N., Septi, P., Ummi, A. A., & Artayasa, I. P. (2022). Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Penanaman Mangrove di Desa Seriwe, Jerowaru Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 226–230.
- Fatmawati, F., & Sofian, H. (2024). *Tangkal Abrasi dan Tsunami, Kota Mataram Tanam Ribuan Pohon.* Rri.Co.Id. <https://rri.co.id/daerah/865058/tangkal-abrasi-dan-tsunami-kota-mataram-tanam-ribuan-pohon>
- Humas Pemkab Jembarana. (2012). *Tangkal Abrasi Pantai, Korpri Tanam Waru.* Jembranakab.Go.Id. <https://jembranakab.go.id/index.php?module=detailberita&id=1785>
- Irwansah, I., Usman, U., Muttaqin, M. Z. H., & Mahariyanti, E. (2024). Mitigasi Bencana Abrasi Berbasis Keanekaragaman Vegetasi Mangrove di Pesisir Pantai Bagik Batu , Jerowaru. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(4), 2062–2068.
- Istiqamah, N., Hulu, A. E., Hartini, D. S., Toknok, B., & Maiwa, A. (2024). Upaya Peningkatan Kepekaan Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Penanaman Mangrove di Pantai Dupa Layana Indah Efforts to Increase Sensitivity to Mitigation of Beach Abrasion Disasters Through Mangrove Planting at Dupa Layana Indah Beach. *Abdi Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 212–217.
- Kaise, A. (2022). *Tiga Wilayah Pesisir Ende Diterjang Abrasi, Warga Bangun Tenda Darurat.* Ekoranttt.Com. <https://ekorantt.com/2022/10/30/tiga-wilayah-pesisir-ende-diterjang-abrasi-warga-bangun-tenda-darurat/>
- Kongso, S. (2021). *Menanam Pohon Waru, Alternatif Cegah Abrasi.* Lombokjournal.Com. <https://lombokjournal.com/menanam-pohon-waru-alternatif-cegah-abrasi/>
- Kusumawardani, S. S., Budimansyah, D., Triyanto, T., Wibowo, W., & Copik, M. (2024). *Buku Ajar Mata Kuliah Wajib Pada Kurikulum Pendidikan Tinggi Pendidikan Kewarganegaraan Direktorat* (Revision 2). Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi 2024.
- Masduqi, E., Setyaningrum, A., & Haryanti P, S. (2022). Pengaman Pantai Alami di Pantai Selatan Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(1), 1–10.
- Musthofa, M. B., Firmansyah, F. D., Syakdiah, H., & Gomes, M. (2023). PPenanaman Pohon Cemara Sebagai Langkah Pencegahan Abrasi di Pantai Watu Pecak. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), 5515–5526.
- Muthmainnah, M. (2022). *Upaya Mitigasi Bencana Abrasi Pada Kawasan Pesisir Desa Aeng Batu-Batu Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar.* Univetrstias Bosowa.
- Magang Alam Lindungi Hutan. (2022). *Pohon Waru: Klasifikasi, Ciri-ciri, dan Manfaatnya Bagi Manusia.* Lindunghutan.Com.

- <https://lindungihutan.com/blog/pohon-waru-dan-manfaatnya/>
Mengenal Luas Wilayah Indonesia dan Pentingnya Anda Memahaminya. (n.d.). Retrieved November 20, 2025, from <https://www.studiobelajar.com/luas-wilayah-indonesia/>
- Nirkomala, N., & Hadi, B. S. (2024). *Pemkot Mataram Tanam Pohon Pelindung Upaya Mitigasi Gelombang Pasang*. Antaranews.Com. <https://www.antaranews.com/berita/4220815/pemkot-mataram-tanam-pohon-pelindung-upaya-mitigasi-gelombang-pasang>
- Nuka, F. M., & Tokan, B. (2024). *BPBD Ende catat angin kencang dan abrasi pantai rusak rumah warga empat kecamatan*. Antaranews.Com. <https://kupang.antaranews.com/berita/127887/bpbd-ende-catat-angin-kencang-dan-abrasi-pantai-rusak-rumah-warga-empat-kecamatan>
- Nugroho, S. S., Safitri, K. I., Syamsuadi, A., & Syahrier, F. A. (2025). Collaborative Governance Dalam Mitigasi Abrasi Di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Jurnal Sosial Humaniora*, 3(2), 43–55.
- Perdani, A. S., Frinaldi, A., Rembrandt, R., Lanin, D., & Umar, G. (2025). Kebijakan Penanganan Abrasi Pantai Dalam Penyelamatan Ruang Pantai. *Al-Isyraq: Jurnal Bimbingan, Penyuluhan, Dan Konseling Islam*, 8(2), 531–546.
- Prasetyono, A., Handoko, A. T., Irawan, B. H., Firmansyah, F., Amalia, R., Setiyanto, C. A., Ahmad, F., Sabrina, L., Widiyanti, T., Alsafira, O. M., & Wijaya, J. R. T. (2024). Penanaman 1000 Pohon Cemara Laut Untuk Mitigasi Abrasi di Pantai Larangan Tega. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(1), 260–269.
- Priyadi, W. (2021). *BPBD Lombok Utara Tanam 1000 Pohon Waru untuk Tangkal Abrasi*. Lombokpost.Jawapos.Com/. <https://lombokpost.jawapos.com/tanjung/1502783396/bpbd-lombok-utara-tanam-1000-pohon-waru-untuk-tangkal-abrasi>
- Pusdalopsprovntt. (2024). *Gelombang Pasang Hantam Pantai Selatan Ende, Ratusan Jiwa Terdampak*. Bpbd.Nttprov.Go.Id. <https://bpbd.nttprov.go.id/gelombang-pasang-hantam-pantai-selatan-ende-ratusan-jiwa-terdampak/>
- Rinjani, E. K., Nurhidayah, N., Panbriani, S., Amaliana, U. A., & Asrtayasa, I. P. (2022). Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Penanaman Mangrove di Desa Seriwe, Jerowaru Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 226–230.
- Saswini, A. ade U., Rasyidi, G., Hidayatullah, I., & Ariyanto, K. D. (2023). MITIGASI BENCANA ABRASI PANTAI MELALUI PENANAMAN MANGROVE Studi Kasus Di Desa Tongo , Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Kesehatan Nurse*, 1(2), 7–13.
- Tea, B., Laalobong, S., & Bani, G. A. (2024). Analisis Laju Abrasi dan Mitigasi Bencana Pada Kawasan Pesisir Kota Maumere. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 12(2), 121–130. <https://doi.org/10.14710/jwl.12.2.121-130>
- Wahyuni, C. Fransiska, F. Hendrawati, E. Idalis, N. Sari, R. Weti, V. Safitri, H. Diliarosta, S. (2021). The Understanding of The Gajah Beach Community in Air Tawar Barat on The Utilization of Waru Trees. *SEMESTA, Journal of Science Education and Teaching*, 4(2), 87–92.