

Menghijaukan Garis Pantai: Peran Penanaman Mangrove Dalam Menekan Laju Abrasi di Wilayah Pesisir Kalimantan Barat

Nurhayati¹, Purwoharjono², Eti Sulandari³, Sartika Ananta Hanun⁴

¹Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura ¹, Pontianak, Indonesia

²Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura ², Pontianak, Indonesia

³Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura ³, Pontianak, Indonesia

⁴Program Studi Magister dan Doktor Institut Teknologi Bandung ⁴, Bandung, Indonesia

nurhayati@civil.untan.ac.id¹, purwo.harjono@ee.untan.ac.id²,
etisulandari@civil.untan.ac.id³, sartikahanun@gmail.com⁴

ABSTRAK

*Wilayah pesisir Kalimantan Barat menghadapi ancaman abrasi akibat aktivitas gelombang laut dan perubahan iklim yang menyebabkan pengikisan daratan secara progresif. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menekan laju abrasi melalui penanaman mangrove sebagai solusi alami berbasis ekosistem. Kegiatan dilaksanakan di Mempawah Mangrove Park (MMP), Desa Pasir, Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawa, sebuah kawasan konservasi yang dikelola oleh masyarakat peduli lingkungan pesisir, dengan melibatkan dosen dan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Metode pelaksanaan meliputi survei pendahuluan, penentuan lokasi tanam, pemilihan dan penanaman bibit *Rhizophora* sp., serta kegiatan pemeliharaan pasca tanam. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterlibatan masyarakat pengelola MMP terhadap pentingnya vegetasi mangrove, serta terbentuknya area penanaman baru yang berfungsi sebagai sabuk hijau pelindung pantai. Kegiatan ini diharapkan menjadi model konservasi berbasis masyarakat yang dapat direplikasi di kawasan pesisir lainnya di Kalimantan Barat.*

Kata kunci: mangrove, abrasi pantai, konservasi pesisir, Mempawah Mangrove Park, pemberdayaan masyarakat

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan wilayah yang sangat rentan akibat dampak perubahan iklim, hal ini terjadi pada Negara Indonesia yang merupakan negara pesisir dengan jumlah pulau sekitar 17.508 dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, sehingga Indonesia merupakan negara yang rentan terjadinya erosi pantai atau abrasi (Alansori et al., 2022).

Abrasi adalah fenomena terjadinya pengikisan garis pantai yang dikarenakan oleh gerusan air laut, angin, es dan gelombang laut (Adam et al., 2020; Damaywanti, 2013; Ervianto & Hariyanto, 2021; Haryono, 2017; Palisu et al., 2020; M. K. Putra, 2022; Raihansyah et al., 2016; Yulianti et al., 2022; Z. et al., 2021) mundurnya garis pantai pada wilayah pesisir pantai yang rentan terhadap aktivitas yang terjadi di daratan maupun di laut (Hamsah & Nirmawala, 2022; S.V.J, 2023). Abrasi disebabkan karena pengangkutan sedimentasi secara terus-menerus yang menyebabkan adanya perpindahan garis pantai dalam jumlah besar (Adam et al., 2020; H. Putra et al., 2016) yang dipengaruhi iklim.

Diperlukan upaya pencegahan terjadinya degradasi lingkungan pesisir di Indonesia secara lebih lanjut baik secara struktural maupun non struktural. Penanggulangan degradasi lingkungan di wilayah pesisir secara struktur dengan membuat perlindungan secara alami dan buatan. Salah satu penanganan yang dilakukan secara alami ialah dengan penanaman kembali pohon mangrove (Alansori et al., 2022; Haryono, 2017; Manek et al., 2023; Widodasih et al., 2023). Hutan mangrove merupakan greenbelt alam yang berfungsi untuk melindungi pantai dari bahaya gelombang laut, arus, maupun kombinasi antara gelombang dan arus (Haryono, 2017; Widodasih et al., 2023). Mangrove dapat menjadi penyangga kelestarian ekosistem di pantai, dimana mangrove memungkinkan berlangsungnya kehidupan flora dan fauna di pantai tersebut. Mangrove memberikan perlindungan pantai dari erosi/abrasi dan juga sebagai penahan dan perembesan air laut pasang, serta melindungi kawasan di belakangnya dari tiupan angin laut. Ekosistem mangrove berfungsi sebagai penyangga penting bagi stabilitas pesisir, mendukung keanekaragaman hayati, dan menyediakan fungsi ekologis yang esensial. Ekosistem mangrove menyediakan tempat hidup bagi berbagai jenis tumbuhan dan hewan, sehingga memperkaya keanekaragaman hayati di kawasan pesisir. Variasi spesies mangrove membantu menopang banyak organisme dan memperkuat daya tahan ekosistem terhadap tekanan dari perubahan iklim maupun aktivitas manusia (Bai et al., 2021; Hutchison et al., 2014). Peran mangrove di garis pantai yang sangat besar tersebut, maka sangat penting bagi masyarakat untuk ikut melestarikan hutan mangrove di garis pantai. Kegiatan ini menjadi bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui Pengabdian kepada Masyarakat yang bertujuan melibatkan masyarakat dalam rehabilitasi dan konservasi lingkungan pesisir.

2. METODOLOGI

Beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk merehabilitasi ekosistem mangrove, meliputi (1) persiapan; (2) survei pendahuluan; (3) pencarian bibit mangrove; (4) penanaman mangrove; (5) pemeliharaan dan monitoring.

1. Persiapan

2. Survei pendahuluan. Peninjauan lokasi kegiatan di pantai Kabupaten Mempawan dan pertemuan untuk menjalin kerjasama dalam kegiatan pengabdian masyarakat, dilakukan dengan memperhatikan kondisi lapangan yang akan ditanami mangrove. Pemilihan lokasi penanaman mangrove diarahkan untuk memperbaiki kondisi pantai dan memperbaiki ekosistem mangrove yang menjadi habitat bagi biota laut.

3. Persiapan peralatan yang diperlukan, seperti; bibit mangrove, peta lokasi, peralatan teknis penanaman (ajir, tali rafia, refraktometer, perahu dan ember), selanjutnya dilakukan penyusunan jadwal penanaman yang ditentukan sesuai dengan tabel pasang surut. Kondisi pasang surut akan mempengaruhi tumbuh kembang bibit.
4. Pencarian bibit mangrove, pada tahap ini dilakukan seleksi bibit mangrove untuk memastikan kondisi bibit dan pembelian bibit mangrove berkualitas. Bibit yang akan ditanam yang sehat, segar, bebas dari hama dan penyakit. Pemilihan bibit yang baik berpengaruh pada karakter akarnya yang kuat sehingga mampu meredam gelombang laut sebagai penyebab abrasi. Kegiatan survey berikutnya dilakukan terhadap tanda batas untuk mengetahui lokasi batas penanaman yang jelas agar di kemudian hari tidak mengalami kendala yang dapat mengakibatkan kegagalan konservasi penanaman mangrove.
5. Penanaman mangrove
Penanaman bibit mangrove di lokasi pesisir yang sudah ditetapkan. Tahap penanaman mangrove dilakukan dengan mengikutsertakan mahasiswa, masyarakat, dan perangkat desa setempat. Keikutsertaan berbagai pihak akan memberikan dampak positif secara langsung sehingga bisa terus terlibat dalam pemeliharaan mangrove secara berkelanjutan. Masyarakat perlu mengetahui metode/tata cara pembibitan dan penanaman mangrove sehingga mereka mendapatkan pengetahuan berharga tentang pengelolaan ekosistem mangrove di daerahnya.

3. PELAKSANAAN

Kegiatan PKM ini dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa FT Universitas Tanjungpura, Pontianak. Sasaran dari kegiatan ini adalah kelompok lokal di Desa Pasir. Metode yang dilakukan adalah penanaman langsung mangrove dengan dibantu oleh mahasiswa. Kegiatan diawali dengan diskusi dengan pengurus MMP.

1. Observasi Lapangan
Tim pelaksana menentukan tahapan perencanaan kegiatan, yaitu: a) melakukan koordinasi dengan pengurus MMP Desa Pasir terkait jadwal, peserta, dan tempat pelaksanaan penanaman mangrove, b) melakukan perencanaan terkait penanaman mangrove, c) menetapkan waktu dan lokasi untuk mempermudah kegiatan penanaman mangrove yang sesuai dengan pasang surut.
2. Pemilihan Jenis Mangrove
 - a. Pilih jenis mangrove yang sesuai dengan kondisi lokasi, seperti *Rhizophora* sp., *Avicennia* sp., atau *Sonneratia* sp.
 - b. Pastikan bibit mangrove berkualitas, bebas dari penyakit, dan memiliki akar yang kuat.
3. Persiapan Bibit
 - a. Siapkan bibit mangrove dari pembibitan lokal atau dari program pembibitan masyarakat.
 - b. Ukuran bibit yang ideal biasanya memiliki tinggi 30–50 cm dengan akar yang sehat.
4. Penanaman Langsung
 - a. Tandai titik-titik penanaman menggunakan jarak tanam yang sesuai (biasanya 1–1,5 m antar bibit).
 - b. Tanam bibit dengan kedalaman yang cukup, sehingga akar mangrove tertanam kuat di tanah tetapi tidak terkubur terlalu dalam.
 - c. Pastikan setiap bibit mendapatkan penyangga alami (seperti batang bambu) untuk menghindari kerusakan akibat arus atau ombak.

Kondisi pesisir pantai di Mempawah hasil saat orientasi lapangan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar

2.



Gambar 1. Pesisir pantai Mempawah yang dilindungi dengan balok-balok beton sebagai pemecah gelombang.

Gambar 1 memperlihatkan kondisi pesisir pantai Mempawah yang dilindungi dengan balok-balok beton yang berfungsi sebagai pemecah gelombang. Struktur ini dipasang sejajar dengan garis pantai untuk meredam energi gelombang laut yang menghantam daratan secara langsung. Keberadaan balok-balok beton ini bertujuan untuk mengurangi proses abrasi, menjaga kestabilan garis pantai, serta melindungi wilayah pesisir dari erosi yang diakibatkan oleh pasang surut dan arus laut yang kuat. Pemecah gelombang beton memang mampu memberikan perlindungan fisik terhadap daratan, tetapi penggunaannya memiliki keterbatasan dalam jangka panjang karena tidak dapat memulihkan ekosistem alami yang telah terganggu. Pendekatan tambahan berbasis alam, seperti penanaman mangrove, dibutuhkan untuk melengkapi fungsi perlindungan tersebut. Kombinasi antara perlindungan struktural dan vegetatif diharapkan dapat menciptakan keseimbangan antara kestabilan fisik pantai dan pemulihan ekosistem pesisir secara berkelanjutan di kawasan Mempawah.



Gambar 2. Mangrove yang baru ditanam di pesisir pantai Mempawah sebagai pemecah gelombang secara alami.

Gambar 2 memperlihatkan area pesisir Pantai Mempawah yang telah ditanami mangrove muda sebagai bentuk upaya pengendalian abrasi secara alami. Penanaman dilakukan di zona *intertidal*, yaitu wilayah yang tergenang saat pasang dan terbuka saat surut, agar akar mangrove dapat beradaptasi optimal terhadap kondisi pasang surut air laut. Pola tanam disusun berbaris sejajar garis pantai sehingga mampu berfungsi sebagai barrier alami dalam meredam energi gelombang sebelum mencapai daratan. Bibit yang digunakan berasal dari jenis *Rhizophora* sp., yang dikenal memiliki sistem akar tunjang kuat dan efektif dalam menahan sedimen. Kawasan penanaman ini juga memperlihatkan kombinasi antara upaya konservasi ekosistem dan perlindungan pantai berbasis vegetasi. Pertumbuhan mangrove diharapkan

dapat menstabilkan sedimen, menambah material organik pada substrat pantai, serta menciptakan habitat baru bagi biota pesisir. Keberhasilan penanaman ini memberikan nilai sosial karena melibatkan masyarakat sekitar dan pengurus Mempawah Mangrove Park (MMP) dalam proses rehabilitasi lingkungan. Integrasi antara fungsi ekologis dan partisipasi masyarakat menjadi langkah penting menuju pengelolaan pesisir yang berkelanjutan di wilayah Mempawah.

Pemindahan bibit dari lokasi semai ke lokasi tanam di pesisir pantai Mempawah disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tim membawa bibit mangrove yang akan ditanam.

Gambar 3 memperlihatkan kegiatan persiapan penanaman mangrove oleh tim pelaksana di kawasan Mempawah Mangrove Park (MMP). Beberapa anggota tim terlihat membawa bibit mangrove jenis *Rhizophora sp.* yang siap ditanam di area pesisir. Bibit yang digunakan dipilih dari hasil pembibitan lokal dengan kondisi akar yang sehat dan batang yang tegak agar memiliki tingkat keberhasilan tumbuh yang tinggi. Kegiatan ini menjadi tahap awal yang penting dalam proses rehabilitasi ekosistem pesisir, karena kualitas bibit menentukan daya tahan tanaman terhadap gelombang dan salinitas air laut. Kegiatan pengangkutan dan persiapan bibit ini dilakukan secara gotong royong oleh mahasiswa, dosen, serta pengurus Mempawah Mangrove Park sebagai bentuk kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat. Proses ini juga menjadi sarana edukasi bagi peserta untuk memahami karakteristik morfologi dan teknik penanganan bibit mangrove yang benar sebelum penanaman di lapangan. Pendekatan partisipatif ini tidak hanya memperkuat keterampilan teknis peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab kolektif terhadap kelestarian ekosistem pesisir Mempawah.

Gambar 4 memperlihatkan kegiatan penanaman pohon mangrove yang dilakukan oleh tim konservasi di kawasan pesisir Mempawah Mangrove Park (MMP). Anggota tim terlihat bekerja bersama di area berlumpur, menanam bibit mangrove dengan hati-hati agar akar dapat menancap kuat pada substrat tanah yang tergenang. Proses penanaman dilakukan secara manual untuk memastikan setiap bibit tertanam pada kedalaman yang tepat dan tidak mudah terlepas akibat pasang surut air laut. Kondisi lingkungan sekitar memperlihatkan vegetasi mangrove yang telah tumbuh sebelumnya, menandakan keberlanjutan upaya rehabilitasi ekosistem di kawasan tersebut. Kegiatan penanaman mangrove oleh tim konservasi memiliki arti penting bagi perlindungan pantai dan pemulihan ekosistem pesisir. Mangrove berperan sebagai pelindung alami terhadap abrasi dan erosi, sekaligus menjadi habitat bagi berbagai biota pesisir seperti ikan, kepiting, dan burung air. Vegetasi ini juga berkontribusi besar terhadap penyerapan karbon dan perbaikan kualitas lingkungan. Kolaborasi antara masyarakat, akademisi, dan pengelola Mempawah Mangrove Park yang tercermin melalui kegiatan ini menjadi langkah nyata menuju pengelolaan pesisir yang berkelanjutan serta berorientasi pada keseimbangan ekologi.



Gambar 4. Tim menanam pohon mangrove.

4. KESIMPULAN

1. Kegiatan penanaman mangrove di kawasan Mempawah Mangrove Park (MMP) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis alam dapat menjadi solusi efektif untuk mengendalikan abrasi pantai sekaligus memulihkan ekosistem pesisir. Upaya ini tidak hanya memperkuat perlindungan garis pantai melalui pembentukan sabuk hijau alami, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga lingkungan pesisir.
2. Hasil pelaksanaan kegiatan memperlihatkan keberhasilan kolaborasi antara perguruan tinggi, masyarakat, dan pengelola MMP dalam mengintegrasikan aspek teknis konservasi dengan pemberdayaan sosial. Model kegiatan ini berpotensi direplikasi di wilayah pesisir lainnya di Kalimantan Barat sebagai strategi pengelolaan berkelanjutan yang menyeimbangkan manfaat ekologis, sosial, dan ekonomi bagi masyarakat setempat.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Tanjungpura dan Dekan Fakultas Teknik atas dukungan pendanaan pengabdian kepada masyarakat melalui Dana DIPA. Terima kasih juga kepada Pengurus Mempawah Mangrove Park (MMP) yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan PKM serta para mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan tersebut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adam, C. K., Walpa, J. A., & Octavia, V. (2020). Pertanggungjawaban Pemerintah Republik Indonesia Terhadap Hilangnya Hak Atas Tanah Milik Warga Masyarakat Yang Terkena Abrasi Di Wilayah Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Cepalo*, 4(2), 129–142. <https://doi.org/10.25041/cepalo.v4no2.1943>
- [2] Alansori, A., Luthfi, M., Ibrahim, F., & Prasetyo, A. (2022). Penanganan Abrasi Pantai dengan Penanaman Mangrove di Pantai Ketapang. *Jurnal Bakti Masyarakat (BAKAT) Manajemen*, 2(1), 1–6.
- [3] Bai, J., Meng, Y., Gou, R., Lyu, J., Dai, Z., Diao, X., Zhang, H., Luo, Y., Zhu, X., & Lin, G. (2021). Mangrove diversity enhances plant biomass production and carbon storage in Hainan island, China. *Functional Ecology*, 35(3), 774–786. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13753>
- [4] Damaywanti, K. (2013). Dampak Abrasi Pantai Terhadap Lingkungan Sosial (Studi Kasus di Desa Bedono, Sayung Demak). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 363–367.
- [5] Ervianto, A., & Hariyanto, B. (2021). Analisis Dampak Abrasi Pantai Terhadap Lingkungan

- Sosial di Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban. *Swara Bhumi*, 1–8.
- [6] Hamsah, H., & Nirmawala, N. (2022). Zonasi Bencana Abrasi Pantai Sappoang Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Geografi*, 19(2), 62–72. <https://doi.org/10.15294/jg.v19i2.34486>
- [7] Haryono, F. (2017). Analisa Penanggulangan Abrasi Dan Sedimentasi Pantai Timur Lampung Dengan Menggunakan Bangunan Breakwater [Universitas Lampung]. In *FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG*. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1>
- [8] Hutchison, J., Manica, A., Swetnam, R., Balmford, A., & Spalding, M. (2014). Predicting Global Patterns in Mangrove Forest Biomass. *Conservation Letters*, 7(3), 233–240. <https://doi.org/10.1111/conl.12060>
- [9] Manek, A. H., Hasan, M. H., & Sukmawati. (2023). Penanaman Mangrove Untuk Pencegahan Abrasi Di Pantai Sekitar Pelabuhan Atapupu Desa Jenilu Kecamatan Kakuluk Mesak Kabupaten Belu. *Kelimutu Journal of Community Service (KJCS)*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.35508/kjcs.v3i1.9837>
- [10] Palisu, B. J., Fiqri, M. R., & Assidiq, F. M. (2020). Investigasi Bencana Abrasi Di Berbagai Wilayah Masyarakat Pesisir Di Indonesia. *SENSISTEK*, 5(2), 148–152. <https://jurnal.ugm.ac.id/balairung/article/view/64798>
- [11] Putra, H., Prasetyo, L. B., & Santoso, N. (2016). Monitoring of Coastline Changes Using Satellite Imagery in Muara Gembong , Bekasi. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 6(2), 178–186. <https://doi.org/10.19081/jpsl.2016.6.2.178>
- [12] Putra, M. K. (2022). Penanggulangan Abrasi Pantai Di Desa Galesong Dengan Menggunakan Metode Seawall. In *FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR*. Universitas Bosowa Makassar.
- [13] Raihansyah, T., Setiawan, I., & Thaib, R. (2016). Studi Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Perairan Ujung Blang Kecamatan Banda Sakti Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 46–54.
- [14] S.V.J, T. A. (2023). Analisis Mitigasi Bencana Abrasi Pada Wilayah Pantai Galesong Kabupaten Takalar. In *SENSISTEK* (Vol. 6, Issue 2, pp. 237–241).
- [15] Widodasih, W. ken, Rochayata, K. S. B., & Kurniadi, N. T. (2023). Penanaman Mangrove sebagai Upaya Pencegahan Abrasi di Pesisir Pantai Bahagia Cabang Bungin Muara Gembong. *JLP : Jurnal Lentera Pengabdian*, 01(01), 53–63.
- [16] Yulianti, F., Zulfan, Z., Zalmita, N., Irawan, L. Y., & Diah, H. (2022). Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Abrasi Pantai di Gampong Kedai Palak Kerambil. *Media Komunikasi Geografi*, 23(2), 227–235. <https://doi.org/10.23887/mkg.v23i2.53910>
- [17] Z., T. M., Rachmalia, & Ridwan, A. (2021). Upaya Pengurangan Risiko Bencana Abrasi Pantai Berbasis Komunitas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Fakultas Keperawatan*, V(2), 67–73.