



## Pendampingan Pemantauan Bangunan Penahan Abrasi Pantai Manggar Baru Kampung Nelayan Kota Balikpapan

Rian Sumendar<sup>1</sup>, Anif Farida<sup>2</sup>, Mierta Dwangga<sup>3</sup>, Bintang Ekananda<sup>4</sup>

<sup>(1),(2),(3),(4)</sup> Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Sorong, Indonesia

✉ Corresponding author: aniffarida@um-sorong.ac.id

### Abstrak

Pantai Manggar Baru yang berada di Kampung Nelayan mengalami abrasi sehingga dilakukan pembangunan bangunan pelindung pantai. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan pendampingan kepada warga masyarakat yang tinggal di sekitar pantai agar menjaga keberadaan bangunan pelindung pantai. Diharapkan dengan adanya kegiatan ini masyarakat jadi lebih memahami arti penting dari bangunan tersebut dalam melindungi pantai dari abrasi yang pada akhirnya nanti dapat merusak permukiman warga. Metode yang diterapkan pada kegiatan ini yakni survei lokasi kegiatan, ceramah dan diskusi serta peninjauan lapangan. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa sebagian besar warga belum memahami arti penting dari bangunan pelindung pantai terhadap abrasi. Setelah adanya pendampingan, pengetahuan warga mengalami peningkatan sebesar 20 %.

Kata Kunci: *Abrasi, Bangunan Pelindung, Pantai*

### Abstract

Manggar Baru Beach in Fisherman's Village experienced abrasion, so coastal protection buildings were built. The aim of this activity is to provide assistance to residents living around the coast to maintain the existence of coastal protective structures. It is hoped that with this activity, the community will better understand the importance of these buildings in protecting the coast from abrasion, which can ultimately damage residential areas. The methods applied in this activity were activity location surveys, lectures, and discussions, as well as field visits. The results of the service show that most residents do not understand the importance of coastal protection structures against abrasion. After the assistance, residents' knowledge increased by 20%.

Keywords: *Abrasion, Protective Structures, Coastal*

#### Article info:

Received date 15 Januari 2024 ; Accepted 03 February 2024; Published 25 Maret 2024

### PENDAHULUAN

Isu global yang saat ini menjadi topik paling penting adalah permasalahan ketahanan air, ketahanan pangan dan ketersediaan energi. Hal ini dipacu oleh bertambahnya jumlah populasi di seluruh dunia. Kalimantan Timur mempunyai garis pantai sepanjang 3.925 Km yang terbentang dari Kabupaten Berau di bagian Utara hingga Kabupaten Paser di wilayah Selatan. Dengan garis pantai yang sangat panjang maka potensi terjadinya pengikisan akibat gelombang dan arus laut yang bersifat destruktif atau merusak menjadi cukup tinggi (Sumendar, Bintang, dan Nurbia, 2023).

Sementara pembangunan infrastruktur pengaman pantai masih rendah capaiannya, tidak berbanding lurus dengan panjang pantai kritis yang ada. Berdasarkan data perhitungan tahun 2019 terdapat 13.600 meter pantai kritis yang terpantau. Berdasarkan hasil laporan capaian terhadap rasio luas kawasan permukiman sepanjang pantai rawan abrasi, erosi, dan akresi yang terlindungi oleh infrastruktur pengaman pantai di Provinsi Kalimantan Timur tahun 2021 sebesar 35,29% dan tahun 2022 sebesar 46,47% (RPD Kalimantan Timur 2024-2026).

Pengelolaan pantai dan penanganan pantai kritis menjadi elemen yang sangat penting dalam pengelolaan daerah pesisir yang pada gilirannya diharapkan dapat mendukung kemandirian dan pertumbuhan perekonomian berbasis non migas. Penanganan pantai juga dilaksanakan dalam rangka mendukung masyarakat pesisir dalam melaksanakan kegiatan ekonomi, yang mayoritas bergantung pada pemanfaatan hasil laut.

Kerusakan pantai, baik abrasi maupun akresi, dapat ditangani dengan usaha-usaha secara teknik dan non teknik. Secara teknik penanganan kerusakan pantai dilakukan dengan perlindungan buatan berupa bangunan pantai. Pada lokasi ini, perlindungan alami tidak dapat dilakukan karena tingkat kerusakan cukup parah, di mana garis pantai sudah sangat dekat dengan fasilitas yang dilindungi seperti daerah pemukiman, pertokoan, jalan, tempat ibadah, dan sebagainya maka perlindungan buatan adalah yang paling efektif (Triatmodjo, 2012). Penanganan kerusakan pantai secara non teknis dilakukan dengan memperbaiki sistem kebijakan dan perturan daerah, karena penanganan wilayah pantai merupakan keterlibatan banyak instansi (Prasetyo, Taufiqur, dan Choirul, 2020)

Abrasi atau kata lain biasa disebut erosi pantai. Kerusakan garis pantai tersebut dikarenakan terganggunya keseimbangan alam daerah di pantai tersebut. Dan meski abrasi dapat disebabkan oleh gejala alami tapi manusialah yang dijadikan sebagai penyebab utama terjadinya abrasi. Abrasi ini dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain, faktor alam, faktor manusia, dan salah satu untuk mencegahnya terjadinya abrasi tersebut yakni melakukan penanaman hutan mangrove. Beberapa faktor alam yang dapat menyebabkan abrasi antara lain, angin yang bertiup di atas lautan sehingga menimbulkan gelombang serta arus laut yang mempunyai kekuatan untuk mengikis suatu daerah pantai.

Akibat dari abrasi ini akan menyebabkan pantai menggetarkan batuan ataupun tanah di pinggir pantai sehingga lama-kelamaan akan berpisah dengan daratan dan akan mengalami abrasi pantai. Proses terjadi abrasi yaitu pada saat angin yang bergerak di laut menimbulkan arus serta gelombang mengarah ke pantai, sehingga apabila proses ini berlangsung lama akan mengikis pinggir pantai. Kekuatan gelombang terbesar dapat terjadi pada waktu badai dan badai inilah yang mempercepat terjadi proses pantai. Abrasi ini selain disebabkan faktor alam bisa juga disebabkan karena faktor manusia, seperti contoh melakukan penambangan pasir, dikatakan demikian karenapenambangan pasir begitu penting terhadap abrasi suatu pantai yang dapat menyebabkan terkurasnya pasir laut dan inilah sangat berpengaruh terhadap arah dan kecepatan arus laut karena akan menghantam pantai.

Sedimentasi yang terjadi di lingkungan pantai menjadi persoalan bila terjadi di lokasi-lokasi yang terdapat aktivitas manusia yang membutuhkan kondisi perairan yang dalam seperti pelabuhan, dan alur-alur pelayaran, atau yang membutuhkan kondisi perairan yang jernih seperti tempat wisata, ekosistem terumbu karang atau padang lamun. Untuk daerah-daerah yang tidak terdapat kepentingan seperti itu, sedimentasi memberikan keuntungan, karena sedimentasi menghasilkan pertambahan lahan pesisir ke arah laut.

Sedimentasi adalah masuknya muatan sedimen ke dalam suatu lingkungan perairan tertentu melalui media air dan diendapkan di dalam lingkungan tersebut. Sedimentasi yang terjadi di lingkungan pantai menjadi persoalan bila terjadi di lokasi-lokasi yang terdapat aktivitas manusia yang membutuhkan kondisi perairan yang dalam seperti pelabuhan, dan alur-alur pelayaran, atau yang membutuhkan kondisi perairan yang jernih seperti tempat wisata, ekosistem terumbu karang atau padang lamun. Untuk daerah-daerah yang tidak terdapat kepentingan seperti itu, sedimentasi memberikan keuntungan, karena sedimentasi menghasilkan pertambahan lahan pesisir ke arah laut.

Ketika gelombang menghempas (*swash*) merupakan kekuatan pukulan untuk memecahkan batuan yang ada di pantai. Butiran-butiran halus dari pecahan batuan (material klastis), seperti kerikil atau pasir, kemudian diangkut sepanjang pesisir (*shore*, zona pasang-surut), yaitu bagian

yang terkadang kering dan terkadang berair oleh gerak pasang-surut atau oleh arus terbimbing sepanjang pesisir (*long shore currents*). Proses erosi dan pemindahan bahan-bahan penyusun pantai (*beach*) yang terangkut disebut *beachdrift*, yaitu penggeseran-penggeseran pasir atau kerikil oleh gelombang (*swash dan backwash*) sampai diendapkan dan membentuk daratan baru, misalnya, endapan punggungan pasir memanjang yang disebut *off shore bars* atau *spit*. (Diklat SDA dan Konstruksi, 2016).

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan pendampingan kepada warga masyarakat yang tinggal di sekitar pantai agar menjaga keberadaan bangunan pelindung pantai. Diharapkan dengan adanya kegiatan ini masyarakat jadi lebih memahami arti penting dari bangunan tersebut dalam melindungi pantai dari abrasi yang pada akhirnya nanti dapat merusak permukiman warga.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada sekitar bulan Oktober tahun 2023. Masyarakat yang terlibat yakni Kepala Keluarga yang bertempat tinggal di wilayah Kampung Nelayan Kota Balikpapan. Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini sebagai berikut :

1. Survei lokasi kegiatan

Sebelum survei, perlu adanya pemantauan langsung (observasi) yakni membandingkan citra satelit (*google earth pro*) yang di kumpulkan dari beberapa tahun sebelum dan sesudah pembangunan bangunan pelindung pantai. Setelah diketahui lokasi bangunan pelindung tersebut, kemudian dilakukan survei untuk mengetahui kondisi terkini sehingga nantinya akan diketahui dengan pasti permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat.

2. Diskusi dan ceramah

Pada tahap ini, penulis melakukan sesi diskusi dengan warga masyarakat. Dalam diskusi tersebut masyarakat juga diberi pengetahuan terkait abrasi dan bangunan pelindung pantai.

3. Peninjauan lapangan

Tahap ini dilakukan dengan mengajak warga masyarakat untuk bersama-sama melakukan peninjauan langsung terhadap bangunan pelindung pantai.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Pemantauan Lewat Citra Satelit

Menurut Guariglia, Buonamassa, Losurdo, Saladino, Trivigno, Zaccagnino & Colangelo (2006), garis pantai merupakan batas wilayah antara daratan dan permukaan air. Dalam prosesnya terdapat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perubahan garis pantai antara lain geologi, iklim, vegetasi dan hidrologi. Aryastana, Eryani & Candrayana (2016) menyatakan bahwa deteksi perubahan garis pantai dapat dilakukan dengan membandingkan dua buah citra satelit yang mempunyai waktu perekaman yang berbeda. Oleh karena itu, sebelum pelaksanaan kegiatan pendampingan, tim pengabdian memantau perkembangan garis pantai menggunakan Citra Satelit. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perubahan garis pantai sebelum dan setelah adanya bangunan pelindung abrasi.

Berdasarkan hasil pemantauan dengan citra satelit terdapat adanya kemajuan garis pantai, yang sebelumnya berada di beberapa meter dari pemukiman Kampung Nelayan RT. 19 Kelurahan Manggar Baru. Pemilihan dan metode bangunan pelindung pantai ini dirasa cukup efektif dalam penanggulangan abrasi pantai dalam kurun waktu 10 tahun yang terjadi di Kampung Nelayan di Kelurahan Manggar Baru Kota Balikpapan. Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan perbandingan garis pantai yang semakin menjorok ke pantai dengan perbandingan citra satelit yang di ambil sebelum dan sesudah pembangunan pelindung pantai.



Gambar 1. Garis Pantai Mangar Baru Kampung Nelayan Tahun 2012 (Kiri) dan Tahun 2014 (Kanan)



Gambar 2. Garis Pantai Mangar Baru Kampung Nelayan Tahun 2018 (Kiri) dan Tahun 2023 (Kanan)

## 2. Diskusi dengan Warga

Selain melakukan pemantauan lewat citra satelit, tim pengabdian juga melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat. Bentuk kegiatannya berupa diskusi dan ceramah. Warga masyarakat diberi pemahaman dan pengetahuan tentang abrasi. Demikian juga fungsi dan peranan dari bangunan pelindung pantai. Sebelum kedatangan tim, masih banyak warga yang belum memahami dengan benar definisi dari abrasi. Setelah adanya penjelasan dari tim, tingkat pengetahuan dan pemahaman warga tentang abrasi dan bangunan pelindung pantai mengalami peningkatan sebesar 20 %. Diskusi antara tim dan warga dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertemuan dengan Warga untuk Bersama-Sama Membahas Kondisi Bangunan Pelindung Pantai Di Kampung Nelayan

Abrasi atau yang lebih dikenal dengan erosi pantai merupakan proses hilangnya material di pantai yang disebabkan oleh hantaman dari gelombang laut yang kontinyu sehingga mengaibatkan berkurang atau hilangnya daerah daratan di pesisir pantai (Munandar & Kusumawati, 2017). Abrasi juga adalah proses yang terjadi secara alami berupa terkikisnya lapisan tanah di wilayah pesisir disebabkan oleh gelombang dan arus laut yang mana bersifat merusak. Indikasi dari rusaknya garis pantai ini yakni terjadinya ketidakseimbangan alam di wilayah tersebut (Suwandi, Srihandayani dan Abrar, 2021).

Indarniati (2016) menyatakan bahwa ada beberapa strategi yang dapat diterapkan oleh pemerintah ataupun masyarakat yang tinggal di daerah pesisir terutama di wilayah yang rawan terjadi abrasi sebagai bentuk mitigasi/penanganan abrasi, yaitu :

- a. Pembuatan tanggul sederhana dengan menggunakan karung yang diisi dengan pasir dan diletakkan di sepanjang garis pantai yang dinilai rawan terjadi abrasi.
- b. Bila terjadi abrasi yang dekat dengan permukiman warga maka langkah yang dapat diambil : evakuasi warga, pemberian tanda petunjuk daerah rawan abrasi, pembuatan tanggul sekitar pantai, pembuatan talud atau pemecah ombak, pelestarian terumbu karang, penanaman dan pelestarian mangrove/ tanaman bakau dan pelarangan pengambilan pasir pantai.

### 3. Peninjauan Bangunan Pelindung Pantai

Tim selanjutnya melakukan kegiatan pemantauan pada beberapa bangunan pelindung pantai yang sudah ada. Hasil pemantauan secara langsung (observasi) menunjukkan vegetasi mulai mengikuti garis pantai yang telah dilakukan pembangunan bangunan pelindung pantai. Dari Gambar 4 terlihat bahwa vegetasi-vegetasi tersebut menghijau baik rumput-rumput maupun pohon kecil. Hal ini menandakan bahwa keberadaan dari bangunan pelindung pantai tersebut memberikan dampak yang positif khususnya bagi keseimbangan alam sekitar.



Gambar 4. Vegetasi Pantai Manggar Baru yang Mulai Mengikuti Garis Pantai

Aktivitas masyarakat yang didominasi nelayan pun mulai merasakan hal yang serupa. Warga masyarakat bercerita sebelum adanya bangunan pelindung masyarakat tidak bisa melakukan aktivitas yang terlalu dekat ke arah pantai. Akan tetapi setelah berdirinya bangunan pelindung, warga jadi lebih leluasa untuk beraktivitas di bagian yang dilakukan rehabilitasi garis pantai tersebut. Gambar 5 menunjukkan kondisi garis pantai saat ini.



Gambar 5. Garis Pantai Manggar Baru yang Dapat Dimanfaatkan Warga

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Kampung Nelayan Manggar Baru memberikan manfaat bagi warga masyarakat. Mereka juga berharap agar kegiatan serupa rutin dilaksanakan untuk lebih meningkatkan pengetahuan dan pemahaman warga terkait abrasi beserta mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampaknya terhadap aktivitas warga.

Pemantauan terhadap bangunan pelindung pantai berguna untuk mengetahui sejauh mana dampak pembangunan bangunan pelindung pantai yang telah dimulai pembangunannya pada tahun 2012 sampai dengan 2022. Kemajuan garis pantai merupakan hasil dari manfaat bangunan pantai yang telah dibangun. Selain itu vegetasi di garis pantai mengalami perluasan seiring majunya garis pantai. Sebagai saran agar pembangunan bangunan pelindung pantai dilakukan pada garis pantai yang mengalami abrasi ekstrim lainnya yang berada di Provinsi Kalimantan Timur sesuai dengan metode yang paling efektif dan efisien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada warga masyarakat Kampung Nelayan Manggar Baru yang sudah berkenan mengikuti kegiatan pendampingan dari awal sampai dengan berakhirnya kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryastana, P., Eryani, I. G. A. P., & Candrayana, K. W. (2016). Perubahan garis pantai dengan citra satelit di Kabupaten Gianyar. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 5(2), 70-81.
- Guariglia, A., Buonamassa, A., Losurdo, A., Saladino, R., Trivigno, M. L., Zaccagnino, A., & Colangelo, A. (2006). A Multisource Approach for Coastline Mapping and Identification of Shoreline Changes. *Annals of Geophysics*, 295-304.
- Indarniati. (2016). *Abrasi Pantai, Pencegahan dan Penanganan*. CV Media Sarana Cerdas. Bandung.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, (2016). *Modul Diklat Operasi dan Pemeliharaan Bangunan Pantai*. Pusdiklat SDA dan Konstruksi.
- Munandar, M., & Kusumawati, I. (2017). Studi analisis faktor penyebab dan penanganan abrasi pantai di wilayah Pesisir Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(1), 47-56.
- Prasetyo, A. F., Rachman, T., & Paotonan, C. (2020). Identifikasi Kerusakan Pantai Kawasan Pesisir Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *SENSISTEK: Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 31-36.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. (2023). Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 16 Tahun 2023 Tentang Rencana Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2024-2026.
- Sumendar, R., Ekananda, B. & Nurbia (2023). Pendampingan Pemantauan Laju Abrasi Pantai AURI Kota Balikpapan. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 493-497.
- Suwandi, S., Srihandayani, S., & Abrar, A. (2021). *Perencanaan Bangunan Dinding Penahan Tanah Pengaman Abrasi Pantai Koneng Kota* (Doctoral dissertation). Sekolah Tinggi Teknologi Dumai).
- Triatmodjo, B., (2012). *Perencanaan Bangunan Pantai*. Penerbit Beta Offset. Yogyakarta.