

Mangrove dan Abrasi Pantai Kota Padang

Boby Rahman¹, Artika Zalni¹, Adisti Vadila¹, Eni Kamal¹, Abdul Razak¹, Widya Prarikelan¹, Mhd. Ridha¹

Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang

Corresponding Author: Boby, Rahman, e-mail: Bobyboy1805@gmail.com

Published: October , 2025

ABSTRACT

Coastal erosion poses a serious threat to the coastal areas of Padang City, West Sumatra. The role of mangroves as natural protectors of the coast from erosion and tidal flooding is increasingly being eroded due to land conversion and human activities. This study aims to examine the relationship between mangrove damage and the level of erosion in several coastal areas of Padang and to evaluate the mitigation efforts that have been carried out. The research methods used were field surveys, remote sensing with satellite imagery, and analysis of coastal geomorphological data using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS). The results of the study showed an increase in erosion in areas experiencing mangrove degradation, while areas with dense mangroves tended to experience accretion. The decline in mangrove area and quality is exacerbated by the conversion of areas into fish ponds and coastal development activities. Erosion mitigation needs to be carried out through mangrove rehabilitation and a participatory approach involving the community to maintain the sustainability of the ecosystem and environmental resilience of the Padang City coast.

Keywords: Coastal erosion, Mangrove degradation, Padang City, Ecosystem rehabilitation

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Abrasi pantai merupakan proses pengikisan atau hilangnya material pantai akibat gelombang laut, arus, dan interaksi dinamika pesisir lainnya. Kota Padang, sebagai salah satu kota pesisir di Sumatera Barat, menghadapi ancaman abrasi yang berdampak pada kerugian lahan, kerusakan ekosistem, dan gangguan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Proses abrasi diperparah oleh kerusakan mangrove yang berperan sebagai pelindung alami pantai dengan menyerap dan memperlambat energi gelombang laut.

Ekosistem mangrove merupakan vegetasi khas pesisir tropis yang mampu beradaptasi dengan kondisi payau dan pasang surut. Mangrove memiliki sistem akar yang kompleks dan padat yang berfungsi sebagai penghalang alami terhadap energi gelombang laut sehingga dapat menurunkan laju abrasi dan meningkatkan akumulasi sedimen di garis pantai. Konsep ekosistem mangrove sebagai pelindung pantai telah banyak diteliti di berbagai wilayah pesisir dunia, dimana mangrove berperan penting dalam mitigasi bencana alam seperti gelombang badai, banjir rob, dan abrasi. Degradasi mangrove, baik akibat konversi lahan, pencemaran, atau deforestasi, menyebabkan hilangnya fungsi pelindung ini dan berkontribusi pada peningkatan risiko abrasi pantai. Hal ini diperparah oleh faktor antropogenik seperti reklamasi pantai dan pembangunan yang tidak terencana, yang mempercepat erosi pesisir. Oleh karena itu, pemahaman interaksi antara mangrove dan dinamika garis pantai menjadi sangat penting untuk merancang strategi mitigasi abrasi yang efektif, khususnya di kawasan perkotaan seperti Padang.

Mangrove memiliki fungsi ekologis penting dalam mitigasi abrasi pantai dengan struktur akar yang mampu menahan sedimen dan mengurangi kecepatan gelombang. Selain itu, mangrove juga berkontribusi terhadap penyimpanan karbon dan habitat bagi biota laut yang mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir. Namun, di Kota Padang, area mangrove mengalami degradasi akibat konversi lahan tambak udang, pembangunan kawasan pesisir, dan penebangan liar, yang membuat pantai semakin rentan terhadap abrasi dan banjir rob. Penelitian telah menunjukkan bahwa lebar kawasan mangrove, kerapatan pohon, tinggi tajuk, dan kondisi kesehatan hutan mangrove merupakan variabel kunci dalam menentukan efektivitas perlindungan pantai yang diberikan. Mangrove yang sehat dan lebat mampu mengurangi energi gelombang hingga signifikan, bahkan dalam peristiwa badai atau gelombang besar. Namun, kerusakan mangrove akibat aktivitas manusia dan faktor lingkungan menyebabkan penurunan kapasitas perlindungan ini sehingga meningkatkan potensi risiko abrasi dan banjir pantai.

Studi ekosistem mangrove dan abrasi pantai membutuhkan pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan data spasial, fisik, ekologi, dan sosial ekonomi. Penggunaan citra satelit resolusi tinggi dan teknologi pemetaan digital seperti Digital Shoreline Analysis System (DSAS) memungkinkan pemantauan dinamis perubahan garis pantai secara kuantitatif dan spasial yang akurat. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi lokasi abrasi kritis dan tren perubahan jangka panjang, yang penting untuk perencanaan mitigasi. Parameter fisiografi pantai seperti kemiringan, jenis sedimen, dan kondisi hidrodinamika mempengaruhi kecepatan abrasi dan stabilitas pantai. Oleh sebab itu, pengukuran kondisi fisik ini penting dalam memahami mekanisme abrasi dan efektivitas fungsi protektif mangrove.

Kesehatan dan kualitas ekosistem mangrove yang diukur melalui inventarisasi keanekaragaman jenis, biomassa, dan tutupan vegetasi menjadi indikator sentral dalam menilai kapasitas proteksi abrasi yang alami. Mangrove yang sehat mampu meningkatkan akumulasi sedimen dan mengurangi energi gelombang laut secara optimal. Analisis sosial ekonomi masyarakat pesisir memegang peran penting dalam membangun strategi adaptasi dan mitigasi yang berkelanjutan. Pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat lokal dalam upaya konservasi mangrove terbukti meningkatkan keberlangsungan dan efektifitas program pengelolaan pesisir. Oleh karena itu, data sosial ekonomi dan persepsi masyarakat harus menjadi bagian integral dari studi mitigasi abrasi.

Pemodelan numerik berbasis GIS dan hydraulic modeling menjadi alat penting untuk mensimulasikan berbagai skenario mitigasi dan adaptasi, sehingga memungkinkan perancangan kebijakan yang berbasis bukti dan konteks lokal yang sesuai. Dengan menggabungkan seluruh aspek tersebut melalui pengembangan data dan analisis yang komprehensif, studi mangrove dan abrasi pantai akan menghasilkan rekomendasi yang lebih aplikatif dan efektif untuk pengelolaan pesisir yang berkelanjutan. Prinsip mitigasi abrasi berbasis alam (nature-based solutions) seperti rehabilitasi mangrove menunjukkan efektivitas yang lebih berkelanjutan dibandingkan metode struktural seperti pembangunan tanggul beton. Pelibatan masyarakat dalam upaya konservasi menjadi kunci utama keberlanjutan dan keberhasilan mitigasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kerusakan mangrove dan abrasi di pesisir Kota Padang serta merekomendasikan strategi mitigasi efektif dalam konteks sosial dan ekologis setempat.

METODE

Metode penelitian menggunakan kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif:

- Survei lapangan untuk mendokumentasikan kondisi mangrove dan abrasi serta wawancara dengan masyarakat lokal.
- Evaluasi dampak sosial ekonomi dari abrasi dan degradasi mangrove melalui wawancara dan studi literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis citra satelit selama dua dekade terakhir menunjukkan perubahan signifikan pada tutupan mangrove di wilayah pesisir Kota Padang. Area mangrove mengalami penurunan luas sekitar 35% terutama di kawasan Pasir Jambak dan Teluk Bayur, yang merupakan daerah dengan aktivitas pembangunan pesisir dan konversi lahan tambak udang. Penurunan tutupan mangrove ini berbanding lurus dengan peningkatan laju abrasi pantai yang mencapai rata-rata 2,5 meter per tahun pada hotspot abrasi kritis.

Pengukuran fisik pantai mengidentifikasi bahwa zona abrasi yang paling parah terjadi pada pantai dengan kemiringan rendah dan sedimen halus, dimana gelombang laut lebih mudah mengikis material pantai. Sebaliknya, zona dengan mangrove lebat menunjukkan akresi sedimen yang stabil atau bahkan meluas, menandakan peran mangrove dalam ulangan sedimentasi pantai.

Survei sosial ekonomi menunjukkan masyarakat pesisir terutama bergantung pada perikanan tradisional dan usaha tambak. Abrasi dan intrusi air asin mengganggu mata pencaharian mereka dengan menurunkan produktivitas tambak dan merusak infrastruktur. Namun, tingkat partisipasi masyarakat dalam program rehabilitasi mangrove masih rendah, dikarenakan keterbatasan sumber daya dan minimnya penyuluhan resmi.

Pembahasan menekankan pentingnya rehabilitasi mangrove sebagai solusi alami yang berkelanjutan. Mangrove tidak hanya menyerap energi gelombang, tetapi juga memperbaiki kualitas air dan konservasi keanekaragaman hayati. Integrasi program peningkatan kapasitas masyarakat menjadi kunci keberhasilan jangka panjang dalam mitigasi abrasi. Pendekatan structural seperti pembangunan seawall perlu dilengkapi dengan solusi berbasis alam agar tidak menimbulkan efek samping seperti pengikisan di lokasi lain.

Selain itu, pemodelan spasial dan simulasi skenario mitigasi memberikan gambaran bahwa kombinasi rehabilitasi mangrove dan aturan zonasi pemanfaatan pesisir dapat menurunkan laju abrasi secara signifikan dan meningkatkan ketahanan ekosistem pesisir Kota Padang. Data Rinci Laju Abrasi Pantai Kota Padang

- Berdasarkan studi yang dilakukan pada pantai Kota Padang, laju abrasi bervariasi antara 0,24 hingga 0,36 meter per tahun pada tiga stasiun pengamatan utama di sepanjang pantai.
- Perkiraan perubahan garis pantai dari tahun 1990 hingga 2010 menunjukkan abrasi berkisar antara 2,0 sampai 3,4 meter pada rentang dua dekade, dengan laju abrasi tahunan sekitar 0,10 hingga 0,17 meter per tahun.
- Informasi dari Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir (LRSDKP) menyebutkan bahwa selama periode 2009-2018, sebagian garis pantai Padang mengalami kehilangan daratan hingga 21-49,4 meter per tahun, terutama di jalur pantai sepanjang 24,7 km dari total 74 km garis pantai di Kota Padang.
- Laju abrasi paling tinggi tercatat di kawasan Pasir Jambak dengan rata-rata 1,2 meter per tahun, yang juga menjadi lokasi utama degradasi mangrove.

Data Luas Mangrove Kota Padang

- Luas mangrove di wilayah pesisir Kota Padang menunjukkan penurunan yang signifikan dalam dua dekade terakhir akibat konversi lahan dan aktivitas pertambangan.

- Penurunan luas mangrove mencapai sekitar 35%, terutama fokus di wilayah Pasir Jambak dan Teluk Bayur, yang dahulu memiliki tutupan mangrove yang relatif lebat namun kini sebagian besar terdegradasi.
- Wilayah dengan kondisi mangrove yang masih baik menunjukkan kecenderungan stabilisasi dan bahkan perluasan garis pantai karena fungsi mangrove dalam menahan sedimen dan meredam gelombang.
- Upaya konservasi dan rehabilitasi mangrove yang dilakukan terbatas pada beberapa lokasi dan memerlukan peningkatan partisipasi dan dukungan teknologi untuk efektivitasnya.

Zona yang masih memiliki mangrove lebat menunjukkan kecenderungan akresi daratan, yang menandakan fungsi mangrove sebagai penahan energi gelombang dan pembentuk sedimen masih berjalan dengan baik. Namun, degradasi mangrove yang terjadi menunjukkan bahwa tekanan antropogenik sangat tinggi. Dampak abrasi juga dirasakan dalam bentuk naiknya frekuensi banjir rob yang mengganggu aktivitas masyarakat pesisir serta intrusi air laut ke air tanah yang menyebabkan pencemaran sumber air tawar.

Upaya mitigasi yang dilakukan seperti pembangunan seawall di beberapa kawasan belum memberikan solusi jangka panjang tanpa disertai rehabilitasi ekosistem mangrove dan pendampingan masyarakat. Oleh karena itu, integrasi antara pendekatan structural dan nature-based solutions disertai pendekatan partisipatif masyarakat sangat diperlukan agar mitigasi abrasi berkelanjutan dapat tercapai.

KESIMPULAN

Abrasi pantai di Kota Padang sangat dipengaruhi oleh kondisi ekosistem mangrove yang mengalami degradasi akibat aktivitas manusia. Keberadaan mangrove yang sehat mampu menurunkan tingkat abrasi dan mendukung stabilitas garis pantai. Mitigasi abrasi yang efektif memerlukan rehabilitasi mangrove secara massif, disertai keterlibatan aktif masyarakat pesisir dalam konservasi dan pengelolaan sumber daya alam pesisir. Pendekatan terpadu antara solusi berbasis alam dan pembangunan fisik dibutuhkan untuk meningkatkan ketahanan lingkungan pesisir dan kesejahteraan masyarakat Kota Padang.

REFERENSI

- Agustinus Hale Manek, Muhammad Husain Hasan, Sukmawati, 2023, Penanaman Mangrove Untuk Pencegahan Abrasi Di Pantai Sekitar Pelabuhan Atapupu Desa Jenilu Kecamatan Kakuluk Mesak Kabupaten Belu, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana
- Conny M Mandag, dkk, 2024, The role of diversity structure, dominance, and diameter of mangrove trees and mitigation of coastal abration at Darunu Village, Jurnal ilmiah PLATAX.
- Ella Whidayanti,dkk, 2025, Spatial study of mangrove area and density changes to abration in Pejajaran Village, Buleleng, Journal of Geographical science and education.
- Fauzi Ramadhan,dkk, 2020, Coastal Vulnerability Analysis in Padang Pariaman Regency, West Sumatra, Asian Journal of Science.
- Feti Fatimatuazzahroh, Sudharto P. Hadi, Hartuti Purnaweni, 2018, Mangrove Cultivation for Dealing with Coastal Abrasion Case Study of Karangsang, 2nd International Conference on Energy, Environmental and Information System, ICENIS 2017