



PERUBAHAN GARIS PANTAI CIPATUJAH AKIBAT ABRASI DAN UPAYA MITIGASI

CHANGES IN THE CIPATUJAH COASTLINE DUE TO ABRASION AND MITIGATION EFFORTS

Ikhsan Maulana¹, Rizal Adriyan Fauzi², Zidan Rizalulfalah³

Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi

Email : 242170111125@student.unsil.ac.id¹, 242170111110@student.unsil.ac.id²,

242170111120@student.unsil.ac.id³

Article Info

Article history :

Received : 30-11-2025

Revised : 02-12-2025

Accepted : 04-12-2025

Pulished : 06-12-2025

Abstract

This study examines shoreline changes in Cipatujah District, Tasikmalaya Regency, which has experienced severe abrasion due to natural factors and human actions. The objective was to analyze shoreline changes over a five-year period, from 2020 to 2024, and to identify mitigation measures to reduce the impact of abrasion. A qualitative descriptive approach was used, analyzing satellite imagery from the USGS using ArcGIS software to map 3.3 km of shoreline movement. The results indicate that the shoreline is shifting inland, particularly in the central to eastern coastal areas of Cipatujah. The main causes of abrasion are strong waves from the Indian Ocean, loss of coastal vegetation, sand mining, and development that ignores environmental impacts. The impacts of abrasion include loss of agricultural land, damage to coastal ecosystems, and a decline in the welfare of coastal communities. Several recommended mitigation measures include structural approaches such as the construction of breakwaters and groynes, as well as non-structural approaches such as coastal vegetation restoration, community education, and the implementation of coastal management policies based on spatial data. The results of this study are expected to serve as a reference for better coastal management planning and increase community resilience to abrasion disasters.

Keywords : Coastal abrasion, Coastline change, Coastal mitigation

Abstrak

Penelitian ini membahas perubahan garis pantai di Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, yang mengalami abrasi berat karena faktor alam dan tindakan manusia. Tujuannya adalah menganalisis perubahan garis pantai selama lima tahun, yaitu dari tahun 2020 sampai 2024, serta menemukan cara mitigasi yang bisa dilakukan untuk mengurangi dampak abrasi. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menganalisis citra satelit dari USGS menggunakan software ArcGIS untuk memetakan pergerakan garis pantai sepanjang 3,3 km. Hasilnya menunjukkan bahwa garis pantai berpindah ke dalam daratan, terutama di bagian tengah sampai timur wilayah pesisir Cipatujah. Penyebab utama abrasi adalah gelombang yang kuat dari Samudra Hindia, hilangnya vegetasi pesisir, penambangan pasir, serta pembangunan yang tidak memperhatikan dampak lingkungan. Dampak dari abrasi meliputi hilangnya lahan pertanian, rusaknya ekosistem pantai, dan menurunnya kesejahteraan masyarakat pesisir. Beberapa upaya mitigasi yang direkomendasikan meliputi pendekatan struktural seperti pembangunan pemecah gelombang dan groin, serta pendekatan non-struktural seperti pemulihan vegetasi pantai, edukasi masyarakat, dan



penerapan kebijakan pengelolaan pesisir yang didasarkan pada data spasial. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan dalam perencanaan pengelolaan pesisir yang lebih baik serta meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana abrasi.

Kata Kunci : Abrasi pantai, Perubahan garis pantai, Mitigasi pesisir

PENDAHULUAN

Perubahan garis pantai merupakan perubahan posisi garis batas pertemuan antara daratan dengan bagian laut saat terjadi air laut pasang tertinggi. Garis ini bisa berubah karena beberapa hal seperti abrasi dan sedimentasi yang terjadi di pantai, sedimentasi akan menyebabkan berkurangnya areal daratan, sehingga menyebabkan berubahnya garis pantai (Aldian, Zuryani, and Ulni 2022). Kawasan pantai bersifat dinamis, artinya ruang pantai (bentuk dan lokasi) berubah dengan cepat sebagai reaksi terhadap proses alam dan aktivitas manusia (Solihuddin 2010).

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, dengan jumlah pulau 17.380 pulau, Indonesia juga merupakan salah satu negara yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia setelah Kanada yang mencapai 99.093 kilometer. Penduduk Indonesia menempati jumlah penduduk terbesar ke empat di dunia dengan jumlah 281,6 juta jiwa penduduk pada tahun 2025. Dan, 60 persen di antaranya hidup dan tinggal di wilayah pesisir (Muffaroh and Puspita Sari 2024). Sebagian besar di antaranya hidup bergantung dengan ekosistem lautan. Wilayah pantai memiliki peran penting dalam pengembangan ekonomi, sosial, dan lingkungan, terutama bagi penduduk yang tinggal di sekitarnya. Salah satu daerah pesisir yang mengalami perubahan signifikan adalah Pantai Cipatujah yang berada di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Pantai ini terkenal karena memiliki potensi sumber daya alam dan pariwisata yang besar, tetapi dalam beberapa tahun terakhir mengalami ancaman serius berupa abrasi.

Abrasi merupakan proses pengikisan garis pantai akibat dinamika laut seperti gelombang, arus, dan pasang surut, yang diperparah oleh aktivitas manusia dan perubahan iklim (Asri & Novitasari, 2023). Fenomena ini menyebabkan adanya perubahan garis pantai yang cukup signifikan di beberapa lokasi di daerah Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. Berdasarkan pengamatan langsung dan informasi dari penduduk setempat, garis pantai di Cipatujah mengalami pengurangan yang membahayakan keberlangsungan pemukiman, tanah pertanian, serta infrastruktur publik seperti jalan dan fasilitas wisata, Perubahan yang terjadi di pesisir Kabupaten Tasikmalaya disebabkan oleh terjadinya proses erosi (Suwandana, 2019).

Faktor-faktor yang memperburuk abrasi di daerah ini meliputi perubahan iklim global yang meningkatkan kekuatan gelombang laut, penurunan vegetasi pesisir seperti mangrove, serta aktivitas manusia seperti penambangan pasir dan pembangunan tanpa analisis lingkungan yang cukup. Apabila tidak ditangani dengan cepat, abrasi dapat mengakibatkan kerugian sosial dan ekonomi yang semakin parah serta hilangnya ekosistem pantai yang sangat berharga. Kondisi tersebut dibuktikan dari belum optimalnya kebijakan pemerintah dalam sistem mitigasi abrasi dan sedimentasi. Penanganan bencana abrasi dan sedimentasi di wilayah pesisir dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan cara perbaikan kawasan pelindung



pantai (Abda, 2019). Sehingga, diperlukan langkah mitigasi yang sesuai dan berkelanjutan untuk mengatasi abrasi serta melestarikan lingkungan pesisir. Usaha tersebut bisa mencakup cara teknis seperti konstruksi pemecah gelombang, reklamasi lahan pantai, penanaman tumbuhan pesisir, serta pendekatan sosial dengan memberdayakan komunitas dalam pengelolaan kawasan pesisir.

Mitigasi bencana merupakan upaya sistematis untuk analisis risiko bencana baik secara struktural maupun non struktural (Abda 2019). Mitigasi struktural merupakan langkah fisik untuk mengurangi risiko abrasi. Beberapa mitigasi struktural yang dapat dilakukan antara lain membangun pemecah ombak, peredam abrasi, penahan sedimentasi (*groin*), pemukiman panggung, dan membuat zona evakuasi bencana. Beberapa mitigasi berbasis ekosistem buatan yang dapat dilakukan meliputi penanaman mangrove atau penanaman cemara udang untuk wilayah pantai berpasir. Mitigasi non structural merupakan usaha non fisik dalam mengurangi risiko bencana dengan pembuatan peraturan perundangan yang terkait mengenai sosialisasi upaya mitigasi bencana abrasi, serta menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) penyelamatan diri maupun masal (Bappenas, 2006).

Perubahan garis pantai di daerah Cipatujah adalah masalah yang penting untuk ditelaah karena memengaruhi secara langsung keadaan lingkungan dan keberlangsungan sosial ekonomi masyarakat yang tinggal di pesisir. Fenomena abrasi, banjir rob, dan kemungkinan tsunami mengakibatkan pengurangan garis pantai yang mengancam ekosistem pesisir seperti hutan mangrove serta tempat tinggal biota laut. Efek ini juga dirasakan oleh komunitas yang bergantung pada sektor perikanan, pertanian pesisir, dan industri pariwisata. Sebaliknya, informasi ilmiah mengenai dinamika garis pantai di Cipatujah masih sangat minim, meskipun data tersebut sangat penting sebagai pondasi dalam perencanaan tata ruang, pengurangan risiko bencana, dan penyusunan strategi mitigasi yang beradaptasi dan berkelanjutan. Sebagai akibatnya, studi tentang pengaruh perubahan garis pantai dan strategi mitigasinya sangat penting untuk mendukung perlindungan kawasan pesisir dan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap perubahan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini jenis penelitian yang peneliti gunakan tentang perubahan garis pantai cipatujah akibat abrasi dan upaya mitigasi adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif, Sugiyono (2017) menjelaskan bahwa pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan fenomena atau peristiwa sebagaimana adanya, tanpa manipulasi variabel atau eksperimen. Analisis dalam penelitian kualitatif cenderung dilakukan secara analisis induktif dan makna-makna merupakan hal yang esensial (Muffaroh and Puspita Sari 2024). Dengan analisis gambar satelit melalui sumber dari INDONESIA GEOSPASIAL dan melakukan pemetaan sepanjang garis pantai cipatujah yang berjarak 3,3 km menggunakan aplikasi ArcGIS. Analisis citra dilakukan dengan membandingkan tampilan garis pantai Cipatujah yang berbeda untuk mengamati perubahan akibat abrasi seperti yang dilakukan dalam penelitian kali ini membandingkan perubahan garis pantai pada tahun 2020 dan 2024.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan garis pantai merupakan fenomena alami yang terjadi hampir di seluruh wilayah pesisir Indonesia. Sebagai negara kepulauan dengan mencapai 99.093 kilometer km panjang garis pantai, Indonesia sangat rentan terhadap dinamika pesisir yang dipengaruhi oleh proses abrasi, sedimentasi, gelombang laut, dan aktivitas manusia. Abrasi atau erosi adalah kerusakan garis pantai akibat dari terlepasnya material pantai, seperti pasir atau lempung yang terus menerus dihantam oleh gelombang laut atau dikarenakan oleh terjadinya perubahan keseimbangan angkutan sedimen di perairan pantai atau hilangnya daratan di wilayah pesisir (Elya Kartika Rinjani et al. 2022). Kombinasi faktor alam dan antropogenik ini menyebabkan garis pantai Indonesia mengalami pergeseran yang signifikan setiap tahunnya. Salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus disebut dengan Perubahan Garis Pantai. Perubahan garis pantai dapat berupa pengikisan badan pantai (abrasi) dan penambahan badan pantai (sedimentasi atau akresi) (Sulaeman S A and Bur S 2023). Fenomena ini sangat terlihat di wilayah yang berhadapan langsung dengan samudra luas seperti Samudra Hindia dan Laut Jawa.

Secara umum, abrasi menjadi penyebab utama perubahan garis pantai di Indonesia. Ombak dan arus laut yang kuat, terutama di musim barat dan selatan, terus mengikis daratan pesisir. Selain itu, aktivitas manusia seperti penambangan pasir, alih fungsi lahan mangrove, reklamasi, serta pembangunan tanpa kajian lingkungan turut mempercepat proses pengikisan garis pantai. Berdasarkan data, sekitar 40% wilayah pesisir Indonesia mengalami abrasi (pu.go.id). Pantai dikatakan mengalami abrasi bila angkutan sedimen yang terjadi ke suatu titik lebih besar bila dibandingkan dengan jumlah sedimen yang terangkut ke luar dari titik tersebut (Ima Nurmalia Permatasari 2021). Dengan tingkat kehilangan daratan mencapai beberapa meter hingga puluhan meter setiap tahun di lokasi tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan garis pantai bukan hanya masalah lokal, tetapi juga ancaman nasional terhadap keberlanjutan ekosistem dan permukiman pesisir.

Terdapat pula wilayah yang mengalami akresi atau penambahan daratan akibat pengendapan sedimen dari sungai atau arus laut. Namun, dibandingkan dengan akresi, laju abrasi jauh lebih besar dan berdampak serius terhadap lingkungan. Lingkungan pantai merupakan daerah yang selalu mengalami perubahan. Perubahan lingkungan pantai dapat terjadi secara lambat hingga cepat, tergantung pada imbang daya antara topografi, batuan dan sifat-sifatnya dengan gelombang, pasut, dan angin. Perubahan garis pantai ditunjukkan oleh perubahan kedudukannya, tidak saja ditentukan oleh suatu faktor tunggal tapi oleh sejumlah faktor beserta interaksinya. Secara garis besar proses geomorfologi yang bekerja pada mintakat pantai dapat dibedakan menjadi proses destruksional dan konstruksional. Proses destruksional adalah proses yang cenderung merubah/ merusak bentuk lahan yang ada sebelumnya, sedangkan proses konstruksional adalah proses yang membentuk lahan baru (Opa 2011). Akibatnya, banyak daerah pesisir Indonesia menghadapi pergeseran garis pantai secara permanen, yang memengaruhi tata ruang, ekosistem, serta kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Wilayah pesisir utara Jawa, pesisir timur Sumatra, serta pesisir



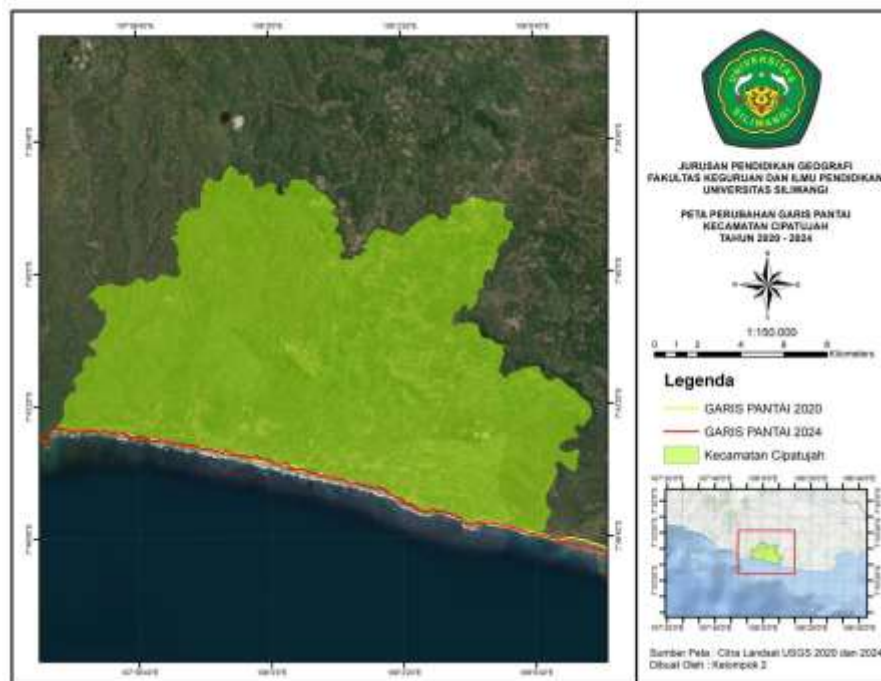
selatan Jawa seperti Cipatujah di Kabupaten Tasikmalaya menjadi contoh nyata bagaimana abrasi mengubah bentuk dan fungsi garis pantai dalam beberapa dekade terakhir.

Faktor- faktor yang mempengaruhi kecepatan abrasi pada suatu kawasan pesisir adalah (Ima Nurmalia Permatasari 2021) :

1. Besar dan arah gelombang atau arus laut.
2. Kecepatan sedimentasi material dari daratan.
3. Struktur vegetasi wilayah pesisir.
4. Kedalaman laut di lepas pantai.
5. Keterbukaan pantai terhadap serangan gelombang.
6. Stabilitas posisi garis pantai akibat adanya penghalang.

Kabupaten Tasikmalaya merupakan suatu daerah yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia yang memiliki garis pantai 59,5 Km dan memiliki sempadan pantai dengan luas ± 450 ha, terdapat di tiga Kecamatan Cipatujah, Karangnunggal, dan Cikalong (Hakim 2016). Kawasan Cipatujah, Tasikmalaya, merupakan salah satu kawasan pesisir yang terletak di bagian selatan Provinsi Jawa Barat. Kawasan ini merupakan salah satu kawasan wisata alam yang populer di Jawa Barat (Winoto et al., 2022). Perubahan yang terjadi di pesisir Kabupaten Tasikmalaya disebabkan oleh terjadinya proses erosi, transportasi dan sedimentasi. Erosi daerah pantai terjadi karena adanya aktivitas air laut sehingga menyebabkan mundurnya garis pantai. Proses abrasi yang terjadi di beberapa tempat menyebabkan lenyapnya danau dan pemukiman (Jurnal, Informasi, and Tabanan 2025). Gelombang besar yang datang secara konstan terutama pada musim angin barat menjadi faktor utama pengikisan daratan pesisir. Daratan yang terlalu sering terkena air laut menyebabkan terjadinya abrasi, dimana tanah menjadi semakin terkikis dan menyempit. Hal ini menyebabkan berkurangnya luas daratan dan dapat dengan mudah membawa air laut ke permukaan (Bekti et al., 2017).. Selain itu, berkurangnya vegetasi pantai seperti cemara laut dan pandan laut juga mempercepat terjadinya abrasi karena hilangnya perlindungan alami terhadap arus laut. Aktivitas manusia turut memperparah kondisi ini, misalnya penambangan pasir di sekitar pantai dan pembangunan fasilitas wisata yang tidak memperhatikan batas zona pesisir rawan abrasi. Perubahan tata guna lahan di sekitar muara sungai juga menyebabkan keseimbangan sedimen terganggu sehingga mempercepat pengikisan daratan oleh ombak.

Dampak abrasi di pesisir Cipatujah tidak hanya menyebabkan penyusutan garis pantai, tetapi juga terjadi Pengurangan daratan sebagai akibat dari perubahan garis pantai menyebabkan hilangnya lahan untuk tambak, pertanian, dan permukiman. Hilangnya tanah akibat abrasi merupakan hal yang harus menjadi perhatian dari banyak pihak, karena hal tersebut mempengaruhi perencanaan pembangunan serta perlindungan kawasan pesisir (Putra et al., 2015; Setiawan & Supriatna, 2021). Dalam jangka panjang, abrasi dapat mengganggu keberlanjutan ekosistem pesisir seperti daerah peneluran penyu, vegetasi pantai, dan muara sungai yang berfungsi penting bagi kehidupan biota laut. Kehilangan lahan akibat abrasi juga berdampak sosial, karena masyarakat pesisir kehilangan ruang untuk aktivitas ekonomi dan pemukiman yang aman.



Gambar 1.1 Peta Perubahan Garis Pantai Kecamatan Cipatujah Tahun 2020 – 2024

Sumber : Peneliti 2025

Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat USGS tahun 2020 dan 2024, terlihat adanya perubahan yang cukup nyata pada garis pantai di Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Peta menunjukkan bahwa garis pantai tahun 2020 yang ditandai dengan warna kuning mengalami pergeseran ke arah daratan dibandingkan dengan garis pantai tahun 2024 yang ditunjukkan oleh warna merah. Pergeseran garis pantai ini mengindikasikan bahwa telah terjadi abrasi pantai di beberapa bagian wilayah pesisir Cipatujah selama kurun waktu empat tahun terakhir. Secara umum, abrasi paling menonjol terlihat di bagian tengah hingga timur pesisir, sedangkan di wilayah barat perubahan yang terjadi lebih kecil dan cenderung stabil. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi pantai dan formasi batuan yang lebih kuat dalam menahan energi gelombang laut.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan berbagai upaya mitigasi untuk mengendalikan dan mengurangi laju abrasi di kawasan Cipatujah. Mitigasi bencana abrasi merupakan upaya pencegahan bencana abrasi dan pengurangan dampak buruk bencana abrasi pada tahap minimal. 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 (Ikhwanul Muhtar and Geovani Meiwanda 2022). Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah rehabilitasi vegetasi pantai dengan menanam kembali jenis tanaman yang mampu menahan gelombang seperti cemara laut, pandan laut, dan mangrove pada lokasi yang sesuai. Selain itu, pembangunan struktur



pelindung pantai seperti breakwater, groin, atau revetment perlu dilakukan dengan memperhatikan keseimbangan alami sedimen agar tidak menimbulkan abrasi baru di lokasi lain. Pemerintah daerah juga perlu mengatur aktivitas manusia di zona pesisir, misalnya dengan melarang penambangan pasir dan membatasi pembangunan di wilayah yang tergolong rawan abrasi.

Dalam menentukan tingkat perubahan pantai yang dapat dikategorikan kerusakan daerah pantai tidaklah mudah. Untuk melakukan penilaian perubahan pantai dapat lebih objektif dalam penentuan tingkat kerusakan tersebut. Menurut Undang- Undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, proses pengikisan pesisir pantai yang diakibatkan oleh gelombang dan arus laut yang merusak, dimana pemicunya adalah kesimbangan alam yang terganggu di daerah tersebut. Mitigasi bencana adalah upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik secara struktur atau fisik melalui pembangunan fisik alami dan/atau buatan maupun nonstruktur atau non fisik melalui peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana di Wilayah pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (UU No. 27 tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil). Mitigasi dapat diartikan secara sederhana upaya fisik dan non fisik untuk mengurangi dampak bencana. Dalam hal ini UU No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang dikatakan bahwa secara geografis Negara Kesatuan Republik Indonesia berada pada kawasan rawan bencana (Reigel Albert Wonatorei, Elisabeth V. Wambrauw, and Lasarus Ramandey 2024).

Upaya mitigasi akan lebih efektif apabila diiringi dengan edukasi dan pelibatan masyarakat dalam menjaga lingkungan pesisir. Mitigasi bencana adalah suatu upaya sistematis yang dilakukan untuk menganalisis resiko bencana baik secara struktural maupun non struktural. Berikut adalah beberapa upaya mitigasi yang bisa dilakukan :

1. Mitigasi Struktural

Membangun pemecah ombak, peredam abrasi, penahan sedimentasi (*groin*), pemukiman panggung, dan membuat zona evakuasi bencana. Beberapa mitigasi berbasis ekosistem buatan yang dapat dilakukan meliputi penanaman mangrove atau penanaman cemara udang untuk wilayah pantai berpasir.

2. Mitigasi Non Struktural

Merupakan usaha non fisik dalam mengurangi risiko bencana dengan pembuatan peraturan perundangan yang terkait mengenai sosialisasi upaya mitigasi bencana abrasi, serta menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) penyelamatan diri maupun masal, penggunaan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) sangat penting dalam melakukan pemantauan perubahan garis pantai secara berkala sehingga kebijakan pengelolaan wilayah pesisir dapat berbasis pada data yang akurat.

Secara geografis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pesisir Cipatujah merupakan wilayah yang sangat dinamis dan rentan terhadap perubahan morfologi pantai. Interaksi antara faktor alam, seperti gelombang dan arus laut, dengan aktivitas manusia menjadi penyebab utama terjadinya perubahan garis pantai dalam kurun waktu yang relatif singkat. Secara keseluruhan, upaya mitigasi perubahan garis pantai di Indonesia menuntut pendekatan terpadu antara ilmu



pengetahuan, kebijakan, dan partisipasi masyarakat. Mitigasi tidak hanya berfokus pada pembangunan fisik, tetapi juga harus memperhatikan aspek ekologi dan sosial agar hasilnya berkelanjutan. Dengan kerjasama antara pendekatan struktural, vegetatif, dan non-struktural, diharapkan laju abrasi dapat dikendalikan, keseimbangan ekosistem tetap terjaga, dan masyarakat pesisir dapat hidup lebih aman serta sejahtera di tengah dinamika perubahan pantai yang terus berlangsung.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa garis pantai di Kecamatan Cipatujah mengalami perubahan yang cukup besar karena proses abrasi selama masa 2020 hingga 2024. Garis pantai berpindah ke dalam daratan, terutama di bagian tengah sampai timur wilayah pesisir. Perubahan ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti gelombang dari Samudra Hindia, perubahan pasang surut, serta aktivitas manusia seperti penambangan pasir, perubahan fungsi vegetasi di sekitar pantai, dan pembangunan di area pesisir. Kondisi ini menyebabkan berbagai dampak, baik secara ekologis maupun sosial-ekonomi. Misalnya, lahan pertanian hilang, ekosistem pantai rusak, dan ruang tinggal masyarakat pesisir berkurang. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya mitigasi yang efektif, baik dalam bentuk fisik seperti pembangunan pemecah ombak dan groin, maupun non-fisik seperti edukasi, penerapan regulasi, dan menanam vegetasi pantai seperti mangrove dan cemara laut. Mitigasi yang melibatkan partisipasi masyarakat dan memanfaatkan data spasial sangat penting untuk menjaga keseimbangan lingkungan serta meningkatkan ketahanan wilayah pesisir terhadap perubahan abrasi di masa depan. Untuk penelitian selanjutnya, dianjurkan menggunakan data citra satelit dengan resolusi temporal yang lebih tinggi agar dapat memantau perubahan garis pantai secara lebih rinci dan mendukung pembuatan kebijakan yang didasarkan pada bukti ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abda, Muhammad Khoirullah. 2019. "Mitigasi Bencana Terhadap Abrasi Pantai." *Jurnal Samudra Geografi* 02(01): 1–4.
<https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/1802%0AMITIGASI>.
- Aldian, Richi, Elvi Zuryani, and Arie Zella Putra Ulmi. 2022. "Perubahan Garis Pantai Sebagai Akibat Dari Abrasi Dan Akresi Di Kawasan Pesisir Pantai Barat Sumatera Barat." *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 5(4): 152.
doi:10.20961/shes.v5i4.69042.
- Elya Kartika Rinjani, Nurhidayah, Septi Panbriani, Umami Auliya' Amalina, and I Putu Artayasa. 2022. "Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Penanaman Mangrove Di Desa Seriwe, Jerowaru Lombok Timur." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(1): 226–30.
doi:10.29303/jpmipi.v5i1.1419.
- Hakim, Erwin Hilman. 2016. "Penataan Lahan Kawasan Pesisir Pasca Penambangan Pasir Besi Pantai Selatan Kabupaten Tasikmalaya." *Jurnal Geografi* 4(24): 15–23.
- Ikhwanul Muhtar, and Geovani Meiwanda. 2022. "Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Di Desa Permai Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti." *Jurnal Hukum, Politik Dan*



- Ilmu Sosial* 1(4): 60–65. doi:10.55606/jhps.v1i4.640.
- Ima Nurmalia Permatasari. 2021. “Kajian Resiko, Dampak, Kerentanan Dan Mitigasi Bencana Abrasi Dibeberapa Pesisir Indonesia.” *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research) (J-Tropimar)* 3(1): 56. doi:10.30649/jrkt.v3i1.56.
- Jurnal, J S I G, Sains Informasi, and Kabupaten Tabanan. 2025. “J Sig (Jurnal Sains Informasi Geografi).” 8(November): 32–44.
- Muffaroh, Kholidiyah, and Ikka Puspita Sari. 2024. “Upaya Pemerintah Daerah Dalam Penanggulangan Abrasi Pantai Di Kabupaten Kendal (Studi Kasus Pesisir Pantai Sendang Sikucing).” *Pancasakti Law Journal (PLJ)*: 157–70. <https://doi.org/10.24905/>.
- Opa, Esry Tommy. 2011. 3 Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis *PERUBAHAN GARIS PANTAI DESA BENTENAN KECAMATAN PUSOMAEN, MINAHASA TENGGARA*.
- Reigel Albert Wonatorei, Elisabeth V. Wambrauw, and Lasarus Ramandey. 2024. “Mitigasi Abrasi Berbasis Kearifan Lokal Di Kabupaten Waropen Kampung Sanoi Dan Pantai Ronggaiwa.” *Jurnal Wilayah, Kota Dan Lingkungan Berkelanjutan* 3(1): 53–71. doi:10.58169/jwikal.v3i1.299.
- Sulaeman S A, and Bur S. 2023. “Mitigasi Bencana Abrasi Dan Sedimentasi Pantai Pada Di Pesisir Pantai Kabupaten Pangkep.” *Riset Sains dan Teknologi Kelautan* 6(1): 56–61.
- Asri, H., & Novitasari, F. (2023). Monitoring Coastal Line Changes Using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) Method in the Coastal Area of Mekatta Village, Mejene Regency. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 10(2), 107–118. <https://doi.org/10.20956/jipsp.v10i2.32060>
- Suwandana, E. (2019). Pemanfaatan data Google Earth resolusi spasial tinggi untuk pemetaan perubahan morfologi pantai. *Depik*, 8(3), 193–206. <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.14309>.
- BAPPENAS (Badan Perencanaan Nasional). (2006). Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2006- 2009. Abda, Muhammad Khoirullah. 2019. “Mitigasi Bencana Terhadap Abrasi Pantai.” *Jurnal Samudra Geografi* 02(01): 1–4. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/1802%0AMITIGASI>.
- Aldian, Richi, Elvi Zuryani, and Arie Zella Putra Ulmi. 2022. “Perubahan Garis Pantai Sebagai Akibat Dari Abrasi Dan Akresi Di Kawasan Pesisir Pantai Barat Sumatera Barat.” *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 5(4): 152. doi:10.20961/shes.v5i4.69042.
- Elya Kartika Rinjani, Nurhidayah, Septi Panbriani, Umami Auliya’ Amalina, and I Putu Artayasa. 2022. “Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Melalui Penanaman Mangrove Di Desa Seriwe, Jerowaru Lombok Timur.” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(1): 226–30. doi:10.29303/jpmpi.v5i1.1419.
- Hakim, Erwin Hilman. 2016. “Penataan Lahan Kawasan Pesisir Pasca Penambangan Pasir Besi Pantai Selatan Kabupaten Tasikmalaya.” *Jurnal Geografi* 4(24): 15–23.
- Ikhwanul Muhtar, and Geovani Meiwanda. 2022. “Mitigasi Bencana Abrasi Pantai Di Desa Permai Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti.” *Jurnal Hukum, Politik Dan*



- Ilmu Sosial* 1(4): 60–65. doi:10.55606/jhps.v1i4.640.
- Ima Nurmalia Permatasari. 2021. “Kajian Resiko, Dampak, Kerentanan Dan Mitigasi Bencana Abrasi Dibeberapa Pesisir Indonesia.” *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research) (J-Tropimar)* 3(1): 56. doi:10.30649/jrkt.v3i1.56.
- Jurnal, J S I G, Sains Informasi, and Kabupaten Tabanan. 2025. “J Sig (Jurnal Sains Informasi Geografi).” 8(November): 32–44.
- Muffaroh, Kholidiyah, and Ikka Puspita Sari. 2024. “Upaya Pemerintah Daerah Dalam Penanggulangan Abrasi Pantai Di Kabupaten Kendal (Studi Kasus Pesisir Pantai Sendang Sikucing).” *Pancasakti Law Journal (PLJ)*: 157–70. <https://doi.org/10.24905/>.
- Opa, Esry Tommy. 2011. 3 Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis *PERUBAHAN GARIS PANTAI DESA BENTENAN KECAMATAN PUSOMAEN, MINAHASA TENGGARA*.
- Reigel Albert Wonatorei, Elisabeth V. Wambrau, and Lasarus Ramandey. 2024. “Mitigasi Abrasi Berbasis Kearifan Lokal Di Kabupaten Waropen Kampung Sanoi Dan Pantai Ronggaiwa.” *Jurnal Wilayah, Kota Dan Lingkungan Berkelanjutan* 3(1): 53–71. doi:10.58169/jwikal.v3i1.299.
- Sulaeman S A, and Bur S. 2023. “Mitigasi Bencana Abrasi Dan Sedimentasi Pantai Pada Di Pesisir Pantai Kabupaten Pangkep.” *Riset Sains dan Teknologi Kelautan* 6(1): 56–61.
- Putra, I. M. A. W., Susanto, A., & Soesanti, I. (2015). Pemodelan Perubahan Garis Pantai Dengan Metode End Point Rate Pada Citra Satelit Landsat. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2015, 4, 6–8.
- Setiawan, H., & Supriatna. (2021). Monitoring Perubahan Garis Pantai Untuk Evaluasi Rencana Tata Ruang Dan Penanggulangan Bencana Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Sains Informasi Geografi [JSIG]*, 4(2), 40–43. <https://doi.org/10.31314/j>