

Dampak Abrasi Terhadap Lingkungan Fisik, Sosial – Ekonomi di Pesisir Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal

*Nazla Safadimaya, Pipit Wijayanti

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret, Indonesia

*nazlasafadimaya@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 14/09/2024

Revision: 28/12/2024

Accepted: 09/01/2025

KETENTUAN SITASI

**Dimaya, S.N.,
Wijayanti, P. (2025).**
*Dampak Abrasi Terhadap
Lingkungan Fisik, Sosial –
Ekonomi di Pesisir
Kecamatan Patebon
Kabupaten Kendal.*
Geadidaktika. Vol. 5, No. 1.

Copyright © 2025
Geadidaktika (E-ISSN
2774-339X)

[https://dx.doi.org/10.20961/
gea.v5i1.93371](https://dx.doi.org/10.20961/gea.v5i1.93371)

ABSTRAK

Perubahan garis pantai telah menjadi masalah besar bagi manusia. Di Jawa Tengah, luasan abrasi sudah mencapai 5.500 Ha yang tersebar di 10 Kabupaten/kota. Kabupaten Kendal mengalami abrasi seluas 799 Ha. Abrasi Kabupaten Kendal termasuk kategori kelas bahaya tinggi. Kecamatan Patebon mengalami abrasi di empat desa pesisir yaitu desa Wonosari, Kartikajaya, Pidodo Kulon dan Pidodo Wetan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak abrasi dan bagaimana adaptasi yang dilakukan untuk menghadapi abrasi di Kecamatan Patebon. Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan keruangan (spatial approach). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan cara observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini ialah dampak abrasi di pesisir Kecamatan Patebon yang meliputi dampak fisik abrasi menyebabkan kerusakan infrastruktur, jalan dan bangunan, abrasi juga merusak kawasan hutan mangrove dan mengikis daratan wilayah pesisir. Abrasi juga berdampak buruk pada kelangsungan kehidupan sosial – ekonomi masyarakat pesisir Kecamatan Patebon.

Kata Kunci : Abrasi, Fisik, Sosial, Ekonomi

ABSTRACT

Coastline changes have become a major problem for humans. In Central Java, the area of abrasion has reached 5,500 Ha spread across 10 regencies/cities. Kendal Regency experienced abrasion of 799 Ha. Abrasion in Kendal Regency is included in the high hazard class category. Patebon District experienced abrasion in four coastal villages, namely Wonosari, Kartikajaya, Pidodo Kulon and Pidodo Wetan villages. The purpose of this study was to determine the impact of abrasion and how adaptations were made to deal with abrasion in Patebon District. The type of research used was qualitative descriptive research using a spatial approach. Data collection techniques used in this study were by means of observation, interviews and documentation. The results of this study are the impact of abrasion on the coast of Patebon District which includes the physical impact of abrasion causing damage to infrastructure, roads and buildings, abrasion also damages mangrove forest areas and erodes coastal land. Abrasion also has a negative impact on the sustainability of the socio-economic life of the coastal community of Patebon District.

Keywords : Abrasion, Physical, Social, Economic

A. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, garis pantai terus mengalami perubahan. Perubahan ini dipengaruhi oleh dua faktor, yakni faktor alamiah dan faktor non-alamiah yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Dalam beberapa dekade terakhir, risiko di kawasan pesisir semakin meningkat akibat tekanan antropogenik, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung (Sauvé dkk., 2023).

Abrasi pantai telah menjadi masalah besar bagi manusia (Isla dkk., 2018). Abrasi pantai telah terjadi dimana-mana. Di Inggris, sekitar 17% perubahan garis pantai diperkirakan disebabkan oleh abrasi pantai, sedangkan di Irlandia, perubahan garis pantai diperkirakan sebesar 20% disebabkan oleh abrasi pantai dan dari 3700 km garis pantai 28% mengalami erosi lebih dari 10 cm per tahun. Di Skotlandia sejak tahun 1970-an 77% pantai abrasi tingkat rendah 11% kemunduran garis pantai dan 12% terkikisnya daratan (Irsadi dkk., 2022).

Abrasi pantai adalah proses pengikisan pantai yang disebabkan oleh gelombang laut dan memiliki dampak merusak. Proses ini dapat merusak berbagai elemen lingkungan fisik maupun sosial di pesisir, seperti jalan, tiang listrik, dermaga, rumah warga, vegetasi, tambak, dan garis pantai (Yanti & Maulidian, 2023). Abrasi biasanya terjadi di area pesisir yang luas, sehingga menyebabkan kerugian besar, menjadikannya sebagai salah satu bencana. Sekitar 32.400 km dari total 81.000 km panjang pantai Indonesia terancam abrasi parah setiap tahunnya (Asrofi & Ritohardoyo, 2017). Sementara itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia melaporkan bahwa laju abrasi di pantai Indonesia mencapai 1.950 Ha per tahun dengan garis pantai rata-rata sepanjang 420 km per tahun (Alamsyah dkk., 2023). Di pantai utara Jawa Tengah, abrasi telah mencakup area seluas 5.500 hektar yang tersebar di 10 kabupaten/kota (Damaywanti, 2013). Di Kabupaten Kendal, yang memiliki pantai sepanjang 41 km² terbentang di 25 kelurahan/desa, hampir seluruh pantai mengalami abrasi parah yang sulit dikendalikan (Avonta & Tjahjono, 2023).

Daerah yang mengalami abrasi yaitu Kecamatan Rowosari, Cepiring, Patebon, Kendal dan kaliwungu. Tingkatan kerentanan di Kecamatan Patebon dengan parameter berubahnya garis pantai di wilayah tersebut menunjukkan bahwa Kecamatan Patebon mengalami abrasi dikategorikan sebagai sangat rentan (Yuliastini dkk., 2023).

Kecamatan Patebon mengalami abrasi seluas 17,20 ha pada tahun 1972-1991 kemudian pada tahun 1991 – 2001 mengalami peningkatan seluas 28,46 ha selanjutnya pada tahun 2001 – 2008 mengalami peningkatan seluas 31,46 ha. Sejak 2008 hingga sekarang terus mengalami peningkatan yang signifikan, berdasarkan data tersebut menjadi alasan peneliti melakukan penelitian di Kecamatan Patebon. Kecamatan Patebon mengalami abrasi disebabkan karena minimnya sabuk pengaman hijau (*green belt*) di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Kendal sehingga memuat abrasi di daerah itu sulit di kendalikan (Liawan & Haris, 2021).

Terdapat 4 desa pesisir yang ada di Kecamatan Patebon yang terdampak abrasi diantaranya desa Kartikajaya, Wonosari, Pidodo Wetan, dan Pidodo Kulon. Hempasan gelombang laut merusak lingkungan dan beberapa infrastruktur yang ada di wilayah tersebut. Kerugian yang ditimbulkan oleh abrasi sangat besar. Dampak abrasi memengaruhi lingkungan, ekonomi, dan sosial masyarakat secara signifikan. Kecamatan Patebon mengalami dampak abrasi yang menyebabkan berbagai permasalahan. Masyarakat pesisir Kecamatan Patebon, seperti nelayan, petani, dan petambak, sangat bergantung pada sumber daya alam. Kerentanannya terhadap perubahan kondisi lingkungan dan sumber daya alam pesisir memengaruhi berbagai aspek, termasuk lingkungan, ekonomi, dan kehidupan sosial budaya penduduk.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menggunakan pendekatan keruangan (*spatial approach*). Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Populasi penelitian adalah seluruh masyarakat pesisir di Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal. Pengambilan sampel menggunakan sampel purposive (*purposive sampling*). Ciri – ciri spesifik informan dalam penelitian ini yaitu penduduk asli yang tinggal menetap di pesisir Kecamatan Patebon ±15 tahun dan terdampak abrasi. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis tematik. Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan *theory driven* dalam analisis tematik. Proses analisis dalam *theory driven* dilakukan dengan menentukan teori yang telah ditentukan oleh peneliti, visualisasi data penelitian ini menggunakan *software* N-Vivo 12.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak abrasi adalah pengaruh atau akibat yang ditimbulkan oleh proses pengikisan tanah atau batuan di sepanjang garis pantai Kecamatan Patebon oleh tindakan gelombang, arus laut dan angin. Dampak abrasi yang ada di Kecamatan Patebon di kategorikan menjadi tiga jenis yaitu dampak fisik, sosial dan ekonomi.

a. Dampak Fisik

Abrasi yang terjadi di pesisir Kecamatan Patebon, menyebabkan berbagai dampak fisik yang signifikan. Di pesisir Kecamatan Patebon terdapat 4 desa, namun hanya 3 desa yang merasakan dampak dari abrasi. Masyarakat di pesisir Kecamatan Patebon khususnya di desa Wonosari, Pidodo Kulon dan Kartikajaya merupakan penduduk yang merasakan dampak abrasi dan banjir rob di setiap tahunnya. Abrasi dapat merusak bangunan, jalan, jembatan dan infrastruktur lainnya yang berada di 3 desa yang berada dekat dengan garis pantai. Fasilitas-fasilitas di area ini mengalami berbagai kerusakan, mulai dari rusak ringan hingga rusak berat. Jenis fasilitas yang rusak yaitu rumah warga, jalan, mushola, tambak masyarakat, kerusakan hutan mangrove dan lain – lain.

Di desa Kartikajaya terdapat 2 RW masing – masing RW mempunyai 3 RT yang terdampak abrasi dan banjir rob. Di wilayah RT 02 dan 03 RW 03 terdapat mushola yang rusak akibat abrasi dan banjir rob. Air laut menyebabkan kerusakan pada struktur bangunan mushola, termasuk dinding, pondasi, kamar mandi dan tempat wudhu. Hal ini menghambat jamaah yang ingin beribadah di mushola tersebut. Temuan sejalan oleh penelitian (Made Ratna., 2021) yang menyatakan bahwa abrasi menjadi penyebab rusaknya pondasi di tempat ibadah Pura Sang Hyang Aye yang berakibat miringnya bangunan pura dan putusya akses jalan menuju pura.

Selain mushola rusak, abrasi dan banjir rob juga membuat jembatan dan jalan yang ada di desa Kartikajaya RW 02 dan RW 03, RT.03 RW.06 desa Wonosari rusak. Air laut yang masuk ke permukiman masyarakat mengikis tanah dan material jalan dan jembatan sehingga bisa menyebabkan rusaknya jalan dan ambrolnya jembatan. Temuan ini sejalan dengan penelitian dari (Suryani dkk., 2019) yang menyatakan bahwa abrasi yang telah terjadi sepanjang tahun telah menyebabkan rusaknya jalan dan jembatan, jalanan yang rusak dapat memperlambat arus transportasi dan mengganggu mobilitas masyarakat.

Abrasi telah menyebabkan kerusakan serius pada bangunan rumah penduduk desa Pidodo Kulon RT.02 RW.06 dan penduduk Kartikajaya RT.03 RW.03 bangunan rumah mereka mengalami kerusakan dan menjadi langganan terendam banjir rob di setiap tahunnya. Kerusakan rumah akibat abrasi dan banjir rob yang terdapat di wilayah tersebut bervariasi, mulai dari retak – retak pada dinding hingga kerusakan total yang mengakibatkan rumah runtuh atau tidak aman untuk di tinggali, sehingga banyak masyarakat yang memilih relokasi rumah dan mencari tempat tinggal yang lebih aman dari ancaman abrasi dan banjir rob.

Abrasi juga menyebabkan berkurangnya lahan luas daratan di wilayah pesisir, yang dapat mengakibatkan masyarakat di Kecamatan Patebon kehilangan lahan pertanian, dan lahan pertambakan. Di Pantai Tanjung Elok dan Pulau Tiban tingkat abrasi yang terjadi dalam rentang waktu 2017 sampai dengan 2019 menenggelamkan daratan dengan rata – rata per tahun seluas 2,5 ha. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Akbar dkk., 2017) bahwa pada beberapa daerah yang terdampak abrasi daratan tenggelam dari 2 m – 10 m dalam setahun, hal ini akan berdampak pada objek wisata di Indonesia, seperti objek wisata Pulau Tiban dan objek wisata Pantai Tanjung Elok saat ini sudah rusak sehingga terjadi penurunan wisatawan dengan jumlah yang signifikan.

Abrasi pantai merupakan salah satu penyebab kerusakan hutan mangrove yang ada di Kecamatan Patebon. Selain karena faktor alam, aktivitas manusia seperti perluasan tambak, perluasan permukiman, dan pembangunan bendungan telah memperparah kerusakan hutan mangrove yang ada di Kecamatan Patebon. Abrasi menghilangkan tanah di sekitar akar mangrove, sehingga pohon – pohon mangrove menjadi tidak stabil dan mudah tumbang, pernyataan sejalan dengan penelitian (Suryani dkk., 2019) yang menyatakan bahwa abrasi telah merusak bibir pantai dan menumbangkan vegetasi di tepi pantai seperti hutan mangrove, pohon kelapa, pohon pinus. Mangrove dan pinus tergolong dalam vegetasi dengan perakaran kuat, namun tidak cukup untuk menahan gelombang dan meminimalisir dampak abrasi.

Abrasi merusak tanggul atau sabuk pantai yang ada di pesisir Kecamatan Patebon. Menurut hasil wawancara mendalam kepada masyarakat di sepanjang pantai Kartikajaya, sekitar tahun 2015 pernah dipasang geotube sepanjang sekitar 200-500 m sebagai perlindungan pantai dan juga buis beton, namun karena

besarnya hempasan gelombang membuat geotube tersebut hilang. Gelombang besar dan arus laut yang kuat dapat mengikis material tanggul secara bertahap. Selain itu, hilangnya vegetasi mangrove yang berfungsi sebagai penahan alami terhadap abrasi sudah hilang dan rusak sehingga mempercepat kerusakan tanggul. Akibatnya, luas daratan yang hilang semakin banyak dan terjadinya bencana banjir rob yang setiap tahunnya merendam 5 RT Desa Kartikajaya, 1 RT Desa Wonosari, dan 2 RT Desa Pidodo Kulon.

Di Pesisir Kecamatan Patebon pembuatan tambak udang yang intensif menjadi salah satu penyebab terjadinya degradasi hutan bakau. Mundurnya garis pantai ke belakang dapat merusak tambak masyarakat yang berbatasan langsung dengan air laut. Menurut hasil wawancara mendalam kepada masyarakat di pesisir Kecamatan Patebon mayoritas letak tambaknya berbatasan dengan air laut sehingga setiap tahunnya banyak tambak yang hilang dan rusak akibat dari perubahan garis pantai, sudah ratusan hektar tambak masyarakat yang hilang akibat dari abrasi yang terjadi di pantai Kecamatan Patebon.

Di Pesisir Desa Kartikajaya, Pidodo Kulon, dan Wonosari banyak dijumpai peralihan penggunaan lahan dari sawah yang ditanami padi menjadi tambak, untuk menyesuaikan dengan perubahan lingkungan. Tambak lebih tahan terhadap kondisi salinitas tinggi yang diakibatkan oleh abrasi. Alih fungsi lahan juga disebabkan oleh intrusi air laut yang merupakan fenomena sering terjadi di daerah pesisir. Tanah yang asin tidak cocok untuk pertanian padi yang memerlukan air tawar dengan kadar garam rendah. Untuk mengatasi hal tersebut masyarakat setempat mengalih fungsikan lahan yang sudah tidak produktif untuk pertanian mereka tambak udang dan ikan.

b. Dampak Sosial

Dampak abrasi mengganggu aktivitas sosial masyarakat, menghambat kegiatan sosial, mempengaruhi kesejahteraan psikologis, kondisi sosial dalam keluarga, interaksi antarwarga, serta menimbulkan kecemasan dalam tinggal dan menjalankan aktivitas sehari-hari. Abrasi memiliki dampak besar terhadap kehidupan sosial masyarakat di pesisir Kecamatan Patebon, masyarakat di wilayah tersebut menyaksikan secara langsung bagaimana abrasi semakin parah dan menggerus daratan di sepanjang pantai Kecamatan Patebon. Abrasi yang terjadi di pesisir Kecamatan Patebon memberikan dampak yang signifikan terhadap kehidupan bagi masyarakat yang berada di wilayah

pesisir, khususnya di desa Wonosari, Pidodo Kulon, dan Kartikajaya. Abrasi memberikan pengaruh terhadap kondisi sosial masyarakat pesisir Kecamatan Patebon.

Desa Kartikajaya mengalami kerusakan jalan, rusaknya jembatan, kerusakan infrastruktur yaitu mushola dan lapangan voli hal itu mengakibatkan terganggunya kegiatan masyarakat dan menghambat mobilitas masyarakat. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian (Damaywanti, 2013) bahwa abrasi berpengaruh pada organisasi masyarakat dan kesejahteraan masyarakat karena akses jalan yang rusak dan terputusnya jalan yang menghubungkan antara dua desa sehingga hubungan interaksi antar masyarakat semakin sulit dilakukan sehingga suatu perkumpulan atau organisasi masyarakat pesisir Kecamatan Patebon jadi terhenti.

Abrasi yang terjadi di pesisir Kecamatan Patebon dapat memicu rasa takut dan was – was pada masyarakat, jika segera tidak di tangani maka dapat memicu reaksi stress. Banyak masyarakat pesisir Kecamatan Patebon yang mengalami kerugian material, hal ini bisa menyebabkan trauma psikologis yang dirasakan oleh masyarakat. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian (Ismiyanti & Buchori, 2021) bahwa abrasi dapat menimbulkan kecemasan bagi masyarakat dan membawa perubahan sosial karena adanya tekanan akibat masyarakat mengalami penurunan pendapatan dan kerugian material sangat berpengaruh pada kondisi jiwa masyarakat, perubahan perilaku ke arah negatif seperti apriori, apatis dan gangguan jiwa.

Abrasi dapat berdampak signifikan pada kehidupan masyarakat yang tinggal di area pesisir Kecamatan Patebon. Abrasi menyebabkan erosi lahan, sehingga rumah dan bangunan lain yang berada di tepi pantai bisa rusak atau bahkan hilang. Hal ini, memaksa penduduk untuk pindah mencari tempat tinggal baru yang lebih aman. Sikap ini mencerminkan kesadaran dan kepedulian terhadap risiko lingkungan. Seperti yang dilakukan oleh masyarakat yang ada di RT 03 RW 02 Desa Kartikajaya dan RT 02 RW 06 Desa Pidodo Kulon banyak Mereka lebih memilih mencari tempat tinggal yang lebih aman dan lebih jauh dari garis pantai.

c. Dampak Ekonomi

Dampak ekonomi akibat dari abrasi dan banjir rob yang dirasakan oleh masyarakat pesisir Kecamatan Patebon sangat signifikan, berdampak pada

penurunan pendapatan terutama bagi masyarakat yang bergantung pada pantai dan laut untuk mata pencaharian mereka. Abrasi pantai menyebabkan bergantinya produktivitas usaha, sehingga masyarakat sekitar beralih profesi pekerjaan dan daya serap tenaga kerja menurun.

Di desa Kartikajaya, Wonosari dan Pidodo Kulon banyak masyarakat yang mengalami penurunan pendapatan dari yang awalnya 3.000.000 – 5.000.000 rupiah perbulan, jika cuaca ekstrim dan gelombang besar banyak para nelayan yang tidak mencari ikan di tengah laut sehingga pendapatan mereka turun menjadi 1.000.000 – 3.000.000 rupiah. Pernyataan sejalan dengan penelitian dari (Ismiyanti & Buchori, 2021) yang menyatakan bahwa dengan adanya abrasi dan gelombang tinggi, para nelayan terpaksa tidak melaut, yang bisa berlangsung hingga satu bulan. Selama periode ini, mereka fokus pada perbaikan kapal dan tempat sandaran kapal. Selain itu, mereka juga memiliki alternatif pekerjaan sampingan untuk mengisi waktu, yaitu seperti tambak ikan, jareng ikan, tukang ojek, dan lain – lain.

Selain dirasakan oleh para nelayan dampak abrasi juga dirasakan masyarakat lainnya, para petani di daerah desa Kartikajaya dan desa Pidodo Kulon berganti mata pencaharian dari yang awalnya petani padi dan jagung sekarang mereka merubah lahan pertanian menjadi tambak, hal ini disebabkan karena adanya intrusi air laut yang menyebabkan lahan tersebut tidak bisa di tanami. Pernyataan sejalan dengan penelitian (Damaywanti, 2013) yang menyatakan bahwa abrasi berdampak pada pendapatan masyarakat dan mempengaruhi jenis mata pencaharian mereka. Masyarakat yang sebelumnya bekerja di sektor pertanian berubah menjadi sektor non-pertanian.

Banyak masyarakat desa Wonosari, Kartikajaya & Pidodo Kulon yang kehilangan tambak sehingga penduduk yang awalnya bekerja sebagai petani tambak, kini berubah menjadi buruh pabrik di KIK (Kawasan Industri Kendal) kondisi ini yang kemudian memunculkan istilah unik yaitu “mantan juragan tambak”. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian (Damaywanti, 2013) yang menyatakan bahwa abrasi menyebabkan penduduk kehilangan lahan tempat tinggal, pertanian, dan pertambakan, yang mengakibatkan hilangnya mata pencaharian dan penurunan penghasilan masyarakat setempat.

Objek wisata Pulau Tiban dan Pantai Tanjung Elok yang terletak di Desa Kartikajaya dikelola oleh Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Desa Kartikajaya, di bawah pengawasan Dinas Pariwisata Kabupaten Kendal. Kedua destinasi wisata ini dapat dijangkau dengan menggunakan perahu yang dikelola oleh BUMDes "Sejahtera", yang didirikan oleh pemerintah Desa Kartikajaya. Pengelolaan objek wisata ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat desa Kartikajaya. Namun, pada saat terjadi badai besar menyebabkan abrasi pantai yang parah, menghancurkan objek wisata Pulau Tiban dan Pantai Tanjung Elok. Akibatnya, aktivitas pariwisata terhenti dan pendapatan masyarakat desa Kartikajaya menurun. Pernyataan sejalan dengan penelitian (Rayhani & Zalmita, 2023) yang menyatakan bahwa abrasi telah berdampak pada pengurangan jumlah wisatawan, hal ini disebabkan oleh kurangnya daya tarik wisata karena kerusakan tempat wisata yang disebabkan oleh abrasi, hal itu akan mempengaruhi kondisi ekonomi masyarakat setempat yang bergantung pada objek wisata.

D. KESIMPULAN

Abrasi di pesisir Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal telah memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan fisik, sosial, dan ekonomi masyarakat setempat. Secara fisik, abrasi menyebabkan berkurangnya lahan pesisir, rusaknya ekosistem pantai, dan meningkatnya risiko bencana alam. Dampak sosial yang ditimbulkan meliputi hilangnya hunian warga, penurunan kualitas hidup, dan migrasi penduduk akibat lingkungan yang tidak layak huni. Dari sisi ekonomi, abrasi mengakibatkan penurunan produktivitas sektor perikanan, pertanian, serta berkurangnya peluang usaha yang bergantung pada sumber daya pesisir. Oleh karena itu, diperlukan upaya mitigasi yang komprehensif, termasuk pembuatan struktur penahan abrasi dan edukasi masyarakat, untuk mengurangi dampak negatif serta memulihkan kesejahteraan masyarakat di wilayah pesisir ini.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pendidikan Geografi Univeristas Sebelas Maret, Pemerintah Kabupaten Kendal dan semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian ini.

F. DAFTAR PUSTAKA

- al, A. A., Sartohadi, J., Djohan, T. S., & Ritohardoyo, S. (2017). Erosi Pantai, Ekosistem Hutan Bakau dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Kerusakan Pantai Di negara Tropis (Coastal Erosion, Mangrove Ecosystems and Community Adaptation to Coastal Disasters in Tropical Countries). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jil.15.1.1-10>
- Alamsyah, R., Liswahyuni, A., Uspar, U., & Fauzi, I. (2023). Participatory mangrove planting as a coast abration disaster mitigation effort in Pasimarannu Village, Sinjai Regency. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 8(1), 82–92. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v1i1.8811>
- Asrofi, A., & Ritohardoyo, S. (2017). Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 23(2), 125–144.
- Avonta, R. A., & Tjahjono, H. (2023). Pemanfaatan Media Diorama Kebencanaan Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Abrasi Bagi Masyarakat di Pantai Ngebum Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal. *Edu Geography*, 10(3), 91–97. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo/article/view/59024%0Ah>
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo/article/view/59024/23547>
- Damaywanti, K. (2013). *Dampak Abrasi Pantai terhadap Lingkungan Sosial (Studi Kasus di Desa Bedono , Sayung Demak)*. 363–367.
- yantiIrsadi, A., Martuti, N. K. T., Abdullah, M., & Hadiyanti, L. N. (2022). Abrasion and Accretion Analysis in Demak, Indonesia Coastal for Mitigation and Environmental Adaptation. *Nature Environment and Pollution Technology*, 21(2), 633–641. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2022.v21i02.022>
- Isla, F. I., Cortizo, L., Merlotto, A., Bértola, G., Pontrelli Albisetti, M., & Finocchietti, C. (2018). Erosion in Buenos Aires province: Coastal-management policy revisited. *Ocean and Coastal Management*, 156, 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.09.008>
- Ismiyanti, D., & Buchori, I. (2021). Dampak Abrasi Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Kecamatan Kedung, Jepara. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 17(3), 251–265. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i3.21998>
- Liawan, D. A., & Haris, M. A. (2021). Dampak Abrasi Pulau Tiban, Desa Kartikajaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.31284/j.jts.2021.v2i1.1793>

- Rayhani, R., & Zalmita, N. (2023). Dampak Abrasi Pantai Terhadap Objek Wisata Pantai Indah Naga Permai Di Desa Suak Puntong Kecamatan Kuala Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 8(1.1), 115–125. <https://doi.org/10.24815/jpg.v8i1.1.32715>
- Sauvé, P., Bernatchez, P., Moisset, S., Glaus, M., & Goudreault, M. O. (2023). A need to better monitor the effects of coastal defence measures on coastal socio-ecological systems to improve future adaptation solutions. *Ocean and Coastal Management*, 239(November 2021). <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106599>
- Suryani, N., Mariati, H., Roberto, & Fajri, M. (2019). Dampak Bencana Abrasi Di Nagari Manggopoh Palak Gadang Ulakan. *Jurnal Spasial*, 6(3), 81–86.
- Yanti, I. H., & Maulidian, M. O. R. (2023). Dampak Abrasi Pantai Yang Ditinjau Dari Sosial Ekonomi, Lingkungan, Ekologi Masyarakat Desa Pulo Sarok Kecamatan Singkil Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 228–237. <https://doi.org/10.24815/jpg.v7i2.24020>
- Yulastini, L. F., Zainuri, M., & Widiaratih, R. (2023). Analisis Kerentanan Pesisir di Kabupaten Kendal. *Indonesian Journal of Oceanography*, 5(1), 80–89. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v5i1.16061>