

DAMPAK LINGKUNGAN TERHADAP KEHIDUPAN MASYARAKAT AKIBAT PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR UTARA PULAU RANGSANG

Aulia Kurniawan¹, Atrida Hadiani²

^{1,2} Department of Architecture and Planning, Gadjah Mada University, Jl. Grafika Utara No 2,
Sekip, Yogyakarta 55281, Indonesia

¹ Email : auliakurniawan@mail.ugm.ac.id

Diterima (received): 19 Desember 2024 Disetujui (accepted): 26 April 2026

ABSTRAK

Pulau-pulau kecil di Indonesia rentan terhadap perubahan garis pantai akibat aktivitas manusia, faktor alam, dan pemanasan global. Pulau Rangsang mengalami perubahan garis pantai tahunan yang berdampak merugikan lingkungan terhadap kehidupan masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dampak lingkungan dari perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang. Metode deskriptif kualitatif dengan analisis word cloud untuk mengidentifikasi dampak yang paling dominan dirasakan masyarakat melalui gambaran frekuensi dan bobot dari masing-masing dampak, di mana kata atau frasa yang muncul lebih besar menunjukkan intensitas pengaruhnya dan seberapa sering masalah tersebut disebutkan. Hasil dari penelitian ini diketahui dampak lingkungan yang ditimbulkan dari perubahan garis pantai di Pulau Rangsang, yaitu hilangnya lahan perkebunan dan pertanian, hilang dan rusaknya vegetasi pesisir, pengikisan wilayah daratan, gelombang laut menghantam daratan, peningkatan sedimentasi, hilangnya sumber daya kelautan, masuknya air asin ke daratan, rusaknya pemukiman warga, rusaknya infrastruktur lingkungan, tanggul penahan air dan gelombang yang rubuh, erosi tanah, serta tantangan reboisasi mangrove. Penelitian ini menyoroti dampak lingkungan serius dari perubahan garis pantai dan memberikan pertimbangan tindakan mitigasi untuk mengurangi dampak lingkungan dari perubahan garis pantai pada pulau-pulau kecil di Indonesia, khususnya di pesisir utara Pulau Rangsang.

Kata Kunci: *Perubahan Garis Pantai, Dampak Lingkungan, Pulau Kecil, Pulau Rangsang*

A. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan lingkungan yang dinamis, dimana proses perubahan terjadi secara terus-menerus dan dapat terjadi kapan pun (Putranto, 2020). Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor alam dan aktivitas manusia yang berlangsung secara berkelanjutan, perubahan ini memiliki dampak signifikan terhadap wilayah pesisir, yang disebabkan oleh dinamika khusus yang ada di wilayah tersebut. Salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan adalah perubahan yang terjadi pada garis pantai di wilayah pesisir. Perubahan garis pantai yang terjadi diakibatkan oleh abrasi dan akresi. Abrasi adalah proses pengikisan garis pantai yang disebabkan oleh energi mekanik dari gelombang laut, arus litoran, dan fluktuasi pasang surut. Proses ini mengakibatkan mundurnya garis pantai secara bertahap dan mengubah bentuk serta karakteristik morfologi pesisir (Ervianto, 2021). Interaksi antara aktivitas manusia, seperti penebangan mangrove dan penambangan pasir, dengan fenomena alam seperti gelombang tinggi dan

pasang surut, secara bersama-sama meningkatkan laju abrasi pantai (Wahyuningsih et al., 2016). Abrasi, yang dipicu oleh gelombang laut yang intens, menyebabkan pengurangan luas daratan, sementara akresi, yang diinduksi oleh aktivitas manusia, menambahkan daratan baru (Dauhan et al., 2013). Sedangkan Akresi, yaitu proses penambahan luas daratan akibat pengendapan sedimen, terjadi ketika material yang terbawa oleh aliran sungai dan arus laut mengendap di sepanjang garis pantai, sehingga membentuk delta atau gosong pasir (Siregar dalam Surya, 2017). Kawasan pesisir yang rawan sedimentasi mengindikasikan bahwa dominasi aliran sungai dalam membawa material sedimen ke laut melebihi pengaruh gelombang laut dalam mendorong sedimen ke arah lepas pantai. Akibatnya, terbentuklah tanjung alami yang berpotensi memengaruhi laju akresi pantai (Prayoga, 2016). Perubahan iklim berperan besar dalam perubahan garis pantai yang terjadi di dunia, berdasarkan prediksi (IPCC, 2013), diperkirakan permukaan laut di daerah pesisir akan meningkat antara 0,28 hingga 0,98 meter pada tahun 2100. Sebagai hasilnya, sistem pesisir akan menderita dampak destruktif dari kenaikan permukaan air laut, termasuk erosi pantai, serta beberapa bencana pesisir lainnya.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang termasuk kedalam negara dengan jumlah pulau terbanyak di dunia, berdasarkan undang-undang nomor 6 tahun 1996 Indonesia memiliki jumlah pulau sebanyak 17.508 pulau, membuatnya otomatis menjadi negara dengan luasan pesisir yang panjang. Perubahan garis pantai merupakan masalah umum bagi banyak pulau kecil di Indonesia. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan, sebagaimana dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sedikitnya 400 kilometer garis pantai di Indonesia telah terkikis oleh abrasi. Fenomena perubahan garis pantai yang terjadi di Indonesia perlu diberi perhatian hal ini mengingat pola permukiman masyarakat di Indonesia yang banyak berada di kawasan pesisir. Wilayah pesisir sering dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia, seperti pusat pemerintahan, permukiman, industri, pelabuhan, tambak, pertanian, dan pariwisata (Prabandaru et al., 2023). Bencana yang terjadi di kawasan pesisir sangat penting untuk diperhatikan, mengingat daerah pesisir memiliki peran ganda, yakni sebagai penunjang kehidupan di laut dan daratan. Berbagai ekosistem produktif seperti hutan bakau, rawa pasang surut, dan terumbu karang menyediakan tempat tinggal, makanan, serta perlindungan bagi beragam jenis makhluk laut, terutama bagi ikan-ikan kecil yang mencari makan, berkembang biak, dan berlindung dari predator. (Sara, 2014).

Pulau Rangsang, salah satu pulau kecil di Indonesia yang berbatasan dengan Selat Malaka, telah mengalami perubahan yang signifikan dalam bentuk abrasi dan akresi. Selama 24 tahun terakhir, Pulau Rangsang di Kabupaten Kepulauan Meranti telah mengalami laju abrasi tahunan rata-rata 48,41 hektare, sedangkan laju sedimentasi telah mencapai 10,74 hektare per tahun, dengan akresi rata-rata 10,29 hektare per tahun (Hakim et al., 2014).

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) untuk Kabupaten Kepulauan Meranti menetapkan wilayah pesisir ini sebagai zona risiko bencana yang diperuntukkan bagi kegiatan budidaya. Faktor alami yang terjadi karena pengaruh dari perubahan iklim seperti angin, gelombang, arus, pasang surut, dan sedimentasi menjadi penyebab utama terjadinya abrasi dan akresi pantai di Pulau Rangsang. Dampak

negatif dari fenomena ini mencakup kerugian bagi lingkungan dan masyarakat pesisir, termasuk tergerusnya lahan perkebunan kelapa, kerusakan dermaga, dan bahkan pemaksaan untuk pindah tempat tinggal karena risiko longsor yang tinggi. Penelitian terkait dampak lingkungan perubahan garis pantai di pesisir Utara Pulau Rangsang sangat penting mengingat laju abrasi yang terus meningkat, mengancam keberlanjutan ekosistem dan kehidupan masyarakat pesisir. Masalah ini memiliki implikasi yang serius dan mendesak, sehingga diperlukan tindakan segera untuk mencegah terjadinya kerugian yang lebih besar di masa mendatang (Mufriadi et al., 2019). Pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) juga menjelaskan bahwa mitigasi yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi fenomena perubahan garis pantai seringkali dilakukan dengan menanam mangrove pada area yang terdampak abrasi. Sayangnya, cara ini belum optimal karena tingginya tingkat kematian bibit mangrove akibat gelombang dan arus laut yang kuat. Di sisi lain, pembangunan revetment di beberapa desa di Kepulauan Meranti sebagai upaya perlindungan fisik pantai juga belum sepenuhnya efektif mengingat jumlahnya yang terbatas dibandingkan dengan luas wilayah pantai yang terancam abrasi. Meskipun studi sebelumnya (Chang & Mori, 2021) menunjukkan efektivitas jangka pendek struktur pantai keras dalam mitigasi erosi, keterbatasan finansial dan dampak lingkungan yang signifikan telah mendorong para ahli untuk mencari alternatif yang lebih berkelanjutan. (Moris et al., 2017) menegaskan hal ini, dengan berargumen bahwa solusi rekayasa konvensional seperti tembok laut dan pemecah gelombang, meski efektif dalam jangka pendek, tidak lagi menjadi pilihan yang optimal dalam jangka panjang karena tekanan ekonomi dan lingkungan yang semakin meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak lingkungan yang ditimbulkan akibat perubahan garis pantai yang terjadi di pesisir utara Pulau Rangsang, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung, serta dampak yang terjadi secara internal dan eksternal, dan bagaimana persepsi masyarakat terkait dampak yang dirasakan dari fenomena tersebut. Hal ini dilakukan berdasarkan mitigasi yang dilakukan oleh pemerintah seperti yang dijelaskan di dokumen RTRW Kabupaten tidak berjalan secara efektif seperti yang diharapkan, sehingga dampak lingkungan dari mitigasi tersebut masih terasa hingga saat ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam penanganan abrasi di wilayah pesisir, sekaligus meningkatkan perhatian pemerintah pusat terhadap wilayah-wilayah yang terpinggirkan oleh dampak perubahan iklim.

B. METODELOGI

Pendekatan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah induktif dengan metode kualitatif. Penalaran induktif adalah suatu proses berpikir di mana kita menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah pengamatan atau data spesifik. Sederhananya, kita bergerak dari hal-hal yang khusus menuju generalisasi yang lebih luas. Penalaran induktif sangat berguna untuk membentuk hipotesis atau teori baru. Dalam konteks perubahan garis pantai, peneliti mengumpulkan data dari berbagai lokasi yang mengalami perubahan garis pantai, lalu mengidentifikasi pola umum yang terjadi. Metode penelitian kualitatif kerap disebut sebagai metode

naturalistik karena dilakukan dalam lingkungan yang alami (natural setting) (Siyoto & Sodik, 2015). Penelitian ini menekankan bahwa kenyataan bersifat multidimensi, interaktif, dan terbentuk dari hasil interaksi sosial yang ditafsirkan secara subyektif oleh masing-masing individu. Penelitian kualitatif sering disebut sebagai penelitian alami karena dilakukan di tempat kejadian sebenarnya. Metode ini menekankan bahwa realitas sosial itu dinamis dan setiap individu memiliki interpretasi yang berbeda.

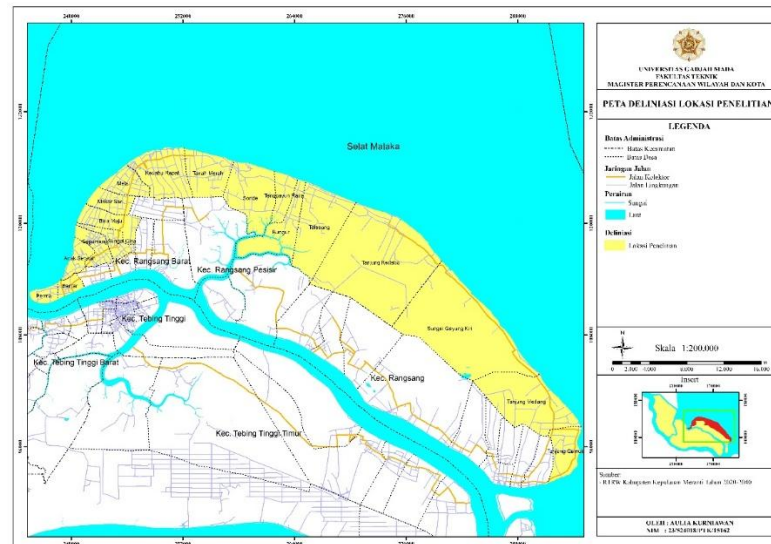
Tujuan penelitian yang dicapai pada penelitian ini dengan menganalisis dampak lingkungan dari perubahan garis pantai yang dirasakan oleh masyarakat. Penjelasan tersebut memperkuat asumsi bahwa penelitian yang dilakukan adalah metode kualitatif dengan pendekatan penelitian induktif, dimana fokus penelitian ini adalah dengan menelusuri permasalahan serta mitigasi yang dilakukan masyarakat pesisir utara Pulau Rangsang dari perspektif masyarakat dengan pengalaman sosial dari masyarakat yang kemudian dianalisis oleh peneliti dengan membandingkan dengan teori-teori yang sudah ada.

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode kualitatif. Penelitian kualitatif umumnya dilakukan dalam lingkungan alami dengan menggunakan sumber data primer, serta teknik pengumpulan data yang meliputi observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi (Feny Rita et al., 2022). Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai metode, seperti wawancara, analisis dokumen, diskusi kelompok terarah, dan observasi, yang kemudian didokumentasikan dalam bentuk catatan lapangan atau transkrip (Siyoto & Sodik, 2015). Observasi yang diterapkan bersifat non-partisipatif, dengan pendekatan observasi terbuka atau tersamar terhadap aktor-aktor seperti masyarakat pesisir utara Pulau Rangsang, kelompok peduli lingkungan, dan pemerintah daerah. Pengamatan difokuskan pada dampak lingkungan yang dirasakan masyarakat akibat perubahan garis pantai. Wawancara yang digunakan bersifat semi-terstruktur, memungkinkan peneliti mengidentifikasi masalah lingkungan yang muncul akibat perubahan tersebut. Dokumentasi juga dilakukan untuk mengumpulkan data pendukung dari sumber sekunder yang berasal dari instansi atau lembaga terkait, yang berkaitan dengan perubahan garis pantai dan upaya mitigasi. Data yang terkumpul kemudian diverifikasi melalui triangulasi, untuk memastikan keakuratan dan keandalan metode yang digunakan (Feny Rita et al., 2022).

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk menjawab pertanyaan terkait dampak lingkungan akibat perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang. Metode analisis data dalam penelitian kualitatif ini mencakup empat tahapan, yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi sebagai langkah akhir.

Studi ini dilakukan di wilayah pesisir utara Pulau Rangsang yang mencakup tiga kecamatan dengan total luas 913,16 km². Wilayah penelitian ini memiliki karakteristik geologis yang rentan terhadap proses abrasi akibat pengaruh dinamika gelombang dan pasang surut di Selat Malaka. Adapun deliniasi kawasan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut:

Aulia Kurniawan dan Atrida Hadiani, Dampak Lingkungan Terhadap Kehidupan Masyarakat Akibat Perubahan Garis Pantai Di Pesisir Utara Pulau Rangsang



Gambar 1. Batas Deliniasi Penelitian
Sumber: Hasil Analisis, 2024

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Dampak Perubahan Garis Pantai Terhadap Lingkungan

Penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai narasumber yang memiliki pengetahuan tentang dampak lingkungan dari perubahan garis pantai yang terjadi di pesisir utara pulau rangsang, dengan jenis wawancara *open-ended questions*, di mana peneliti mengajukan pertanyaan yang tidak memiliki jawaban yang sudah ditentukan atau terbatas. Pertanyaan ini mendorong responden untuk memberikan jawaban yang lebih panjang, rinci, dan bersifat subjektif. Hal ini memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam tentang pikiran, perasaan, pengalaman, dan perspektif responden. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan responden peneliti melakukan rekapitulasi yang dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Rekapitan Hasil Wawancara

Dampak Lingkungan	Responden																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
hilangnya lahan perkebunan dan pertanian	v	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	-	-	v	v
pengikisan wilyah daratan	v	-	v	v	-	-	-	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-
hilangnya vegetasi pesisir	v	-	v	-	-	-	-	v	v	-	v	v	v	v	-	v	v
rusaknya permukiman warga	-	-	-	-	v	v	-	-	-	v	-	-	-	v	-	-	v
erosi tanah	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	-	-	v	-	v	v

[illegible]

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari hasil rekapan wawancara dapat diketahui terdapat kemiripan hasil wawancara setiap narasumber kemudian rekapan hasil wawancara diatas dikelompokkan menjadi beberapa kategori diantara lain: hilangnya lahan perkebunan dan pertanian, hilang dan rusaknya vegetasi pesisir, pengikisan wilayah daratan, gelombang laut menghantam daratan, peningkatan sedimentasi, hilangnya sumber daya kelautan, masuknya air asin ke daratan, rusaknya permukiman warga, rusaknya infrastruktur ingkungan, tanggul penahan air dan gelombang jebol, erosi tanah, serta tantangan reboisasi mangrove. Transkrip keseluruhan hasil wawancara dengan narasumber kemudian dilakukan anaisis *word cloud*, analisis *Word cloud* memberikan visualisasi kata-kata yang paling sering muncul dalam suatu teks, bertujuan untuk mengidentifikasi tema utama dan konsep-konsep yang paling menonjol dalam data teks. Analisis ini dilakukan bertujuan untuk melihat dampak lingkungan dari perubahan garis pantai yang paling sering disebut oleh narasumber, semakin sering kata yang disebutkan oleh narasumber ditunjukkan dengan semakin besar kata yang ditampilkan oleh *word cloud*. Sehingga hasil dari analisis menggunakan *word cloud* dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut:



Gambar 2. Analisis Word Cloud

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari hasil analisis visual menggunakan *word cloud*, teridentifikasi sebelas dampak lingkungan utama yang diakibatkan oleh perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang. *Word cloud* ini memberikan gambaran frekuensi dan bobot dari masing-masing dampak, di mana kata atau frasa yang muncul lebih besar menunjukkan intensitas pengaruhnya terhadap lingkungan dan seberapa sering masalah tersebut disebutkan dalam studi atau survei terkait. Dengan demikian, daftar dampak lingkungan tersebut dapat diurutkan dari yang paling signifikan hingga yang relatif kurang signifikan. Temuan ini memberikan wawasan penting dalam memahami prioritas dampak yang perlu ditangani dan membantu merumuskan intervensi yang lebih tepat sasaran untuk mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan pesisir di kawasan ini.

a. Pengikisan Wilayah Daratan

Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah menyebabkan dampak serius pada ekosistem dan kehidupan masyarakat pesisir, terutama terkait dengan pengikisan wilayah daratan. Erosi pantai yang terjadi dengan intensitas 1-20 meter per tahun telah mengakibatkan berkurangnya lahan daratan, mengancam keberlanjutan pertanian, dan merusak infrastruktur penting. Fenomena ini turut menyebabkan kerusakan pada habitat mangrove yang berfungsi sebagai penyangga alami bagi pantai, sehingga meningkatkan risiko abrasi lebih lanjut. Abrasi yang terus berlanjut mempersempit ruang hidup masyarakat pesisir serta mengurangi lahan produktif untuk pertanian dan perkebunan yang selama ini menjadi sumber mata pencaharian utama. Menurut hasil dari wawancara dengan masyarakat setempat menjelaskan *“di beberapa titik, abrasi telah menggerus daratan hingga puluhan meter, menyebabkan beberapa desa kehilangan wilayahnya. Penduduk yang tinggal di daerah pesisir kini menghadapi ancaman langsung karena rumah dan infrastruktur di sekitar mereka semakin dekat dengan tepi pantai.”* Dampak dari pengikisan wilayah daratan ini berpengaruh besar terhadap wilayah pesisir utara Pulau Rangsang, yang menimbulkan permasalahan kompleks lainnya.



Gambar 3. Pengikisan wilayah daratan

Sumber: Hasil Observasi, 2024

b. Erosi Tanah

Bagi masyarakat pesisir, erosi tanah tidak hanya merusak lingkungan fisik, tetapi juga berdampak langsung pada kehidupan sehari-hari mereka. Hilangnya tanah sering kali berarti hilangnya lahan pertanian, perumahan, dan infrastruktur penting seperti jalan atau pelabuhan. Banyak penduduk terpaksa bermigrasi ke daerah lain karena rumah mereka terkikis oleh laut. Erosi mengikis lapisan atas tanah yang subur, mengurangi kesuburan dan produktivitas lahan pertanian. Hal ini berdampak langsung pada ketahanan pangan masyarakat yang bergantung pada pertanian sebagai sumber penghidupan,

Proses erosi membawa sedimen dan bahan kimia berbahaya ke sumber air, mencemari air minum dan irigasi. Pencemaran ini dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air, seperti diare dan kolera, yang berdampak pada kesehatan masyarakat. Erosi pantai dan naiknya air laut dapat menyebabkan intrusi air asin ke dalam sumber air tanah. Hal ini mengurangi kualitas air tawar yang dibutuhkan untuk keperluan sehari-hari seperti minum, memasak, dan pertanian. Masyarakat yang bergantung pada air tanah untuk kebutuhan air bersih dapat mengalami kekurangan air yang layak konsumsi. Hal ini terjadi pada hampir semua desa yang terdampak dari abrasi di pesisir utara Pulau Rangsang, dari hasil wawancara masyarakat setempat J *“banjir air asin merusak komoditas perkebunan dan juga sawah pada Desa Bina Maju dan desa lainnya, selain itu juga mencemari air tanah yang terdapat pada wilayah tersebut.”*



Gambar 4. Erosi Tanah

Sumber: Hasil Observasi, 2024

c. Hilangnya Vegetasi Pesisir

Akibat terjadinya perubahan garis pantai di pesisir utara pulau rangsang habitat hutan mangrove yang menjadi ekosistem pesisir di wilayah tersebut. Pengurangan hutan mangrove dalam hal ini adalah bakau dan api-api terjadi akibat gelombang yang berasal dari selat Malaka. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden T menjelaskan *“rusaknya hutan bakau ini terjadi di sepanjang pesisir utara Pulau Rangsang. Pengurangan tersebut terjadi antara 1-20m/tahun.”* Hilangnya tutupan vegetasi akan menyebabkan berkurangnya peran mangrove dalam stabilisasi tanah dan perlindungan pantai. Ini mengakibatkan daerah pesisir lebih rentan terhadap erosi lebih lanjut.

Dari perspektif masyarakat, hilangnya habitat hutan mangrove dapat dilihat sebagai krisis lingkungan yang secara langsung mempengaruhi mata pencaharian mereka. Pertama, dalam konteks sosial, masyarakat yang bergantung pada mangrove untuk mata pencaharian, seperti nelayan, petani udang, dan pengumpul kayu, mengalami penurunan pendapatan. Mangrove yang sehat biasanya berfungsi sebagai tempat berkembang biak ikan dan udang serta menyediakan habitat penting bagi burung dan satwa liar lainnya. Ketika hutan ini rusak, hasil tangkapan nelayan menurun secara signifikan, yang pada gilirannya mengancam ketahanan pangan lokal dan perekonomian.

Jika ditilik lebih jauh hilangnya habitat mangrove juga berkontribusi pada deforestasi, di mana hilangnya tutupan hutan mempercepat proses erosi.

Deforestasi ini dapat memperburuk perubahan iklim dengan mengurangi kemampuan tanah untuk menyimpan karbon.



Gambar 5. Vegetasi Pesisir yang Hilang Akibat Abrasi

Sumber: Hasil Observasi, 2024

d. Tantangan Reboisasi Mangrove

Reboisasi mangrove merupakan salah satu usaha masyarakat dan pemerintah daerah untuk mengurangi dampak dari perubahan garis pantai yang terjadi di pesisir utara Pulau Rangsang. Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah menciptakan tantangan kompleks dalam upaya rehabilitasi mangrove. Erosi yang intensif dan sedimentasi yang tidak merata menyebabkan ketidakstabilan garis pantai, sehingga bibit mangrove yang ditanam sering terkubur atau terbawa arus. Selain itu, peningkatan frekuensi dan intensitas gelombang badai akibat perubahan iklim semakin memperparah kondisi ini. Intrusi air asin yang semakin dalam akibat kenaikan permukaan air laut juga menjadi kendala utama, karena mangrove memiliki toleransi yang terbatas terhadap salinitas tinggi. Kondisi lingkungan yang ekstrem ini menyebabkan tingkat kematian bibit mangrove sangat tinggi, sehingga upaya restorasi mangrove di wilayah ini menjadi kurang efektif.

Kegagalan dalam merehabilitasi mangrove memiliki konsekuensi yang luas, termasuk hilangnya fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pantai, habitat bagi biota laut, serta penyedia berbagai produk dan jasa ekosistem bagi masyarakat pesisir utara Pulau Rangsang. Menurut masyarakat yang tinggal di pesisir utara pulau Rangsang menjelaskan *“kami sadar bahwa mangrove sangat penting untuk melindungi pantai dari abrasi, tapi tanah di tepi pantai terus tergerus, sehingga sulit bagi tanaman mangrove baru untuk tumbuh. Ombak yang besar seringkali menghancurkan bibit mangrove yang baru ditanam sebelum mereka sempat berkembang. Ini membuat upaya reboisasi menjadi lebih sulit.”*

e. Hilangnya Sumber Daya Kelautan

Menipisnya sumber daya laut merupakan konsekuensi langsung dari hilangnya habitat bakau di wilayah pesisir. Ketika ekosistem ini rusak akibat erosi, keberlanjutan sumber daya laut menjadi terancam. Masyarakat pesisir sangat bergantung pada sumber daya ini sebagai sumber makanan dan mata pencaharian. Menurunnya populasi ikan, kepiting, udang, dan produk laut lainnya berdampak langsung pada pendapatan dan ketahanan pangan penduduk pesisir.

Menurut YM salah satu masyarakat yang berada di Desa Tanah Merah, *“habitat laut yang berada di wilayah pesisir di desa tersebut dan juga desa-desa lainnya di pesisir utara Pulau Rangsang semakin berkurang, hal ini juga mempengaruhi pendapatan nelayan di wilayah tersebut.”*

f. Hilangnya Lahan Perkebunan dan Pertanian

Dinamika garis pantai yang cepat akibat erosi di pesisir utara Pulau Rangsang telah menimbulkan ancaman serius terhadap keberlanjutan sektor pertanian. Lahan-lahan yang sebelumnya digunakan untuk perkebunan dan pertanian kini terancam hilang akibat abrasi. Hilangnya lahan produktif ini tidak hanya mengurangi produksi pangan, tetapi juga berdampak pada pendapatan masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian. Selain itu, intrusi air laut yang semakin meluas akibat kenaikan permukaan air laut juga menyebabkan salinisasi tanah, sehingga lahan pertanian menjadi tidak subur dan tanaman sulit tumbuh. Dari wawancara yang dilakukan dengan masyarakat di pesisir utara Pulau Rangsang hampir semua narasumber menjelaskan bahwa banyak lahan perkebunan yang hilang akibat dari perubahan garis pantai di lokasi tersebut. Berikut adalah hasil wawancara yang dilakukan dengan warga setempat *“Perkebunan warga yang dulu jadi andalan hidup terutama kebun kelapa sekarang banyak yang sudah habis tersapu gelombang.”*



Gambar 6. Perkebunan Kelapa yang Rusak Akibat Abrasi

Sumber: Hasil Observasi, 2024

g. Masuknya Air Asin ke Daratan

Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah mengancam keberlanjutan ekosistem pesisir. Intrusi air laut yang semakin parah menyebabkan perubahan komposisi jenis tumbuhan dan hewan yang dapat hidup di kawasan tersebut. Spesies yang tidak toleran terhadap salinitas tinggi akan mengalami kepunahan, sedangkan spesies yang toleran terhadap salinitas akan mendominasi. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengurangi keanekaragaman hayati. Menurut warga *“Masalah air asin ini tidak hanya merusak tanah, tapi juga menurunkan produktivitas pertanian dan berdampak langsung pada ekonomi masyarakat.”*



Gambar 7. Air Asin yang Mencemari Tanah dan Sungai

Sumber: Hasil Observasi, 2024

h. Rusaknya Permukiman Warga

Dampak perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah menyebabkan kerusakan yang signifikan pada permukiman warga, mengancam keberlanjutan hunian dan kesejahteraan masyarakat setempat. Abrasi yang terjadi terus menerus di wilayah ini menyebabkan lahan yang sebelumnya digunakan untuk permukiman berangsur hilang akibat erosi pantai. Kondisi ini diperparah oleh hantaman ombak yang kuat, rumah-rumah yang berada dekat dengan garis pantai rentan ambruk karena kehilangan fondasi alami akibat pengikisan tanah, sehingga banyak warga yang terpaksa melakukan relokasi. Wawancara dengan salah satu narasumber menjelaskan *“abrasi ini juga berdampak pada rumah-rumah yang berada dekat dengan pesisir. Beberapa tahun terakhir, sudah ada beberapa rumah yang runtuh terkena abrasi. Warga yang membangun terlalu dekat dengan pantai tidak bisa berbuat banyak, karena abrasi menggerus pondasi rumah mereka sedikit demi sedikit sampai akhirnya rumah itu roboh. Banyak dari mereka terpaksa pindah ke tempat yang lebih aman, tetapi tidak semua punya cukup dana untuk membangun rumah baru.”*

i. Rusaknya Infrastruktur Lingkungan

Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah mengakibatkan kerusakan infrastruktur lingkungan dan desa secara signifikan. Abrasi yang terus-menerus menggerus daratan menyebabkan kerusakan pada jalan, tanggul, dan bangunan lainnya. Selain itu, intrusi air laut juga mencemari sumber air bersih dan merusak ekosistem pesisir, mengancam keberlangsungan hidup masyarakat setempat. Hasil dari wawancara dengan masyarakat menjelaskan *“Abrasi juga berdampak pada infrastruktur desa kami, terutama jalan dan aspal. Air laut yang naik merusak banyak fasilitas umum, termasuk jalan-jalan yang ada di sepanjang pesisir. Aspalnya terkelupas, retak-retak, dan semakin rusak setiap kali ombak besar datang.”*



Gambar 8. Jalan dan Dermaga yang Rusak Akibat Gelombang Laut

Sumber: Hasil Observasi, 2024

j. Tanggul Penahan Air dan Gelombang Jebol

Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang membawa dampak lingkungan yang signifikan, khususnya dengan jebolnya tanggul penahan air dan gelombang. Tanggul ini, yang dibangun sebagai upaya mitigasi untuk melindungi wilayah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut, mengalami kerusakan akibat tekanan gelombang yang tinggi dan material konstruksi yang tak lagi mampu menahan beban. Dampak lanjutan dari jebolnya tanggul penahan ini memperlihatkan keterkaitan kompleks antara infrastruktur pesisir, ekosistem alami, dan ketahanan

ekonomi masyarakat, yang mengharuskan adanya intervensi struktural berkelanjutan untuk memitigasi kerusakan dan mencegah dampak yang lebih luas. Keterangan yang didapatkan dari warga yang terkena dampak dari jebolnya tanggul menjelaskan *“Setiap kali tanggul tidak kuat menahan ombak, air laut masuk ke daratan dan merusak lahan. Ini menyebabkan lahan persawahan warga gagal panen. Air asin yang masuk membuat tanah tidak bisa digunakan lagi untuk bercocok tanam, dan ini sangat merugikan petani di desa kami.”*

k. Gelombang Laut Menghantam Daratan.

Fenomena perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang akibat abrasi pantai memiliki dampak lingkungan yang signifikan, terutama dari gelombang laut yang terus-menerus menghantam daratan. Setiap tahun, garis pantai mengalami erosi yang mengikis daratan hingga 1-20 meter, mengakibatkan kehilangan lahan secara berkelanjutan. Hal ini tidak hanya berdampak pada rusaknya ekosistem pantai, termasuk mangrove yang berperan penting dalam menahan abrasi, tetapi juga merusak lahan pertanian dan perkebunan yang berada di wilayah pesisir. Hasil wawancara dengan warga menjelaskan *“Di pesisir utara Pulau Rangsang, abrasi sudah jadi masalah besar buat kami. Gelombang laut sekarang langsung menghantam daratan tanpa ada penghalang lagi.”*

Uprooting mangrove oleh gelombang besar mempercepat kerusakan ekosistem, menyebabkan penurunan populasi mangrove yang penting sebagai habitat fauna laut, dan melindungi daratan dari dampak langsung gelombang. Selain itu, abrasi ini mengganggu mata pencaharian masyarakat pesisir, terutama sektor perikanan dan pertanian, dengan rusaknya tambak ikan, lahan perkebunan karet, serta menurunnya hasil panen akibat intrusi air laut yang merusak kesuburan tanah. Rumah-rumah yang terletak dekat pantai terancam roboh, sedangkan infrastruktur seperti jalan rusak akibat rendaman air asin.

2. Dampak Perubahan Garis Pantai Terhadap Lingkungan

Perubahan garis pantai yang terjadi secara terus menerus akan menimbulkan kerusakan, berdasarkan studi literatur terdapat beberapa dampak lingkungan yang ditimbulkan dari perubahan garis pantai, menurut (Astuti et al., 2023) Perubahan garis pantai dapat menyebabkan hilangnya habitat bagi berbagai spesies, seperti mangrove, yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem pesisir. Selain itu Perubahan garis pantai dapat menyebabkan sedimentasi, yang dapat mengganggu kestabilan garis pantai dan mengakibatkan kerusakan di wilayah pesisir. Sedimentasi juga dapat mengubah bentuk pantai dan mempengaruhi pola pasang-surut. Perubahan garis pantai juga dapat menyebabkan kerusakan sumber daya pesisir, seperti penurunan kualitas air laut dan hilangnya sumber daya alam lainnya. Perubahan garis pantai mempengaruhi penggunaan lahan, seperti perubahan fungsi lahan dari pertanian ke perumahan atau rekreasi, yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Perubahan garis pantai dapat menyebabkan kerusakan masyarakat pesisir, seperti hilangnya mata pencaharian dan penurunan kualitas hidup, yang memerlukan strategi adaptasi dan mitigasi dan Perubahan garis pantai dapat berpengaruh pada batas laut negara, seperti Laut Teritorial, Zona Tambahan, Landas Kontinen, dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), yang dapat berubah secara penuh.

Menurut (Labuz, 2015) Upaya perlindungan pesisir merupakan faktor utama pada skala lokal. Pada skala regional dan global, erosi pantai disebabkan oleh meningkatnya gelombang badai dan kenaikan permukaan air laut. Faktor-faktor ini menyebabkan hal-hal berikut:

1. Hilangnya sedimen untuk pembangunan kembali pesisir
2. Hilangnya garis pantai dinamis yang berharga
3. Hilangnya ketahanan pesisir
4. Hilangnya habitat alami yang berharga
5. Hilangnya nilai ekonomi dan kepemilikan pribadi
6. Perubahan lahan yang tidak dapat diprediksi karena peristiwa badai yang ekstrem
7. Meningkatkan biaya yang harus ditanggung masyarakat dalam hal upaya perlindungan pantai.

Analisis hasil wawancara menunjukkan bahwa perubahan garis pantai telah mempengaruhi aspek ekosistem dan kehidupan masyarakat pesisir secara signifikan. Temuan ini mengidentifikasi beberapa kategori dampak utama yang dialami, termasuk hilangnya lahan perkebunan dan pertanian, rusaknya vegetasi pesisir, pengikisan wilayah daratan, gelombang laut yang menghantam daratan, peningkatan sedimentasi, hilangnya sumber daya kelautan, masuknya air asin ke daratan, kerusakan permukiman warga, kerusakan infrastruktur lingkungan, serta kegagalan tanggul penahan air dan gelombang. Dampak-dampak tersebut serupa dengan yang diidentifikasi dalam penelitian Astuti et al. (2023), yang menyoroti bahwa perubahan garis pantai menyebabkan degradasi habitat pesisir, terutama mangrove, yang sangat penting bagi keseimbangan ekosistem. Kehilangan vegetasi mangrove ini, yang merupakan habitat penting bagi berbagai spesies, juga meningkatkan risiko erosi dan menurunkan kemampuan pesisir untuk menahan dampak gelombang.

Selain hilangnya habitat, perubahan garis pantai juga berakibat pada peningkatan sedimentasi yang mengubah bentuk fisik pantai, mengganggu pola pasang surut, dan memperburuk ketidakstabilan wilayah pesisir. Menurut Labuz (2015), kenaikan permukaan laut dan meningkatnya intensitas gelombang badai adalah faktor-faktor utama yang mendorong erosi pantai. Erosi ini tidak hanya merusak ekosistem pesisir, tetapi juga mengikis ketahanan fisik dan ekonomi wilayah pantai. Hilangnya sedimen yang mendukung regenerasi pantai menambah ancaman bagi masyarakat pesisir, terutama ketika perubahan lahan tidak terprediksi akibat peristiwa badai ekstrem.

Kondisi ini juga mengharuskan adanya penyesuaian pada penggunaan lahan yang berdampak langsung pada kualitas lingkungan dan sumber daya alam yang ada. Dalam beberapa kasus, lahan yang sebelumnya digunakan untuk pertanian berubah fungsinya menjadi perumahan atau rekreasi, seiring meningkatnya permintaan ruang aman dari intrusi air laut. Menurut temuan wawancara, dampak perubahan garis pantai juga mencakup kerusakan infrastruktur dan permukiman warga, yang memperburuk kualitas hidup masyarakat pesisir. Hal ini sejalan dengan pandangan Astuti et al. (2023) yang menyatakan bahwa perubahan garis pantai dapat menurunkan kualitas hidup dan mata pencaharian penduduk pesisir, menuntut perlunya strategi adaptasi dan mitigasi yang efektif.

Jika dikaitkan dengan teori *coping strategy*. Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang yang menyebabkan abrasi, kehilangan lahan, dan intrusi air laut menciptakan tekanan signifikan bagi masyarakat pesisir, memengaruhi keberlanjutan kehidupan mereka. Dalam kerangka teori *coping strategy* (Lazarus & Folkman, 1984), respons masyarakat dapat dipahami melalui pendekatan *problem-focused coping* dan *emotion-focused coping*. Masyarakat menerapkan *problem-focused coping* dengan menanam mangrove, membangun tanggul kayu, dan diversifikasi mata pencaharian, yang menunjukkan upaya aktif untuk mengatasi sumber stres berupa abrasi dan kerusakan lingkungan. Sementara itu, *emotion-focused coping* terlihat melalui sikap penerimaan terhadap dampak yang tidak sepenuhnya dapat dihindari dan gotong-royong sebagai dukungan sosial untuk menjaga stabilitas emosi dan solidaritas komunitas. Kombinasi strategi ini mencerminkan adaptasi dinamis masyarakat dalam menghadapi tekanan lingkungan yang terus berubah, dengan fokus tidak hanya pada mitigasi dampak langsung, tetapi juga pada penguatan daya tahan sosial dan psikologis mereka.

D. KESIMPULAN

Perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang telah menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan, memperburuk degradasi ekosistem pesisir, dan mengancam keberlanjutan fungsi ekologis kawasan tersebut. Abrasi yang terus berlanjut telah mengakibatkan hilangnya habitat mangrove yang penting bagi stabilisasi tanah dan penahan alami terhadap gelombang. Kehilangan vegetasi pesisir ini berdampak pada meningkatnya risiko erosi, yang pada akhirnya mengurangi luas lahan daratan dan merusak kesuburan tanah di daerah tersebut. Selain itu, intrusi air asin ke wilayah daratan menyebabkan pencemaran tanah dan sumber air tawar, yang berdampak langsung pada biodiversitas lokal dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Kerusakan ini juga merambah hingga ke sektor perikanan, dimana habitat laut yang rusak menyebabkan penurunan populasi ikan dan biota laut lainnya, memengaruhi sumber daya yang diandalkan oleh masyarakat setempat.

Untuk mengurangi dampak lingkungan akibat perubahan garis pantai di pesisir utara Pulau Rangsang, diperlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan rehabilitasi ekosistem dan perlindungan habitat pesisir. Pertama, memperkuat program reboisasi mangrove dengan spesies yang toleran terhadap perubahan salinitas dan melibatkan komunitas lokal dalam upaya penanaman serta pemeliharaan. Mangrove yang kuat dapat mengurangi abrasi dan menjadi pelindung alami dari dampak gelombang. Kedua, diperlukan peningkatan kapasitas infrastruktur penahan gelombang, seperti tanggul dan penghalang gelombang, dengan kualitas konstruksi yang mampu menahan abrasi jangka panjang. Ketiga, pengawasan terhadap aktivitas manusia yang merusak kawasan pesisir, seperti pemanfaatan lahan yang berlebihan, harus diperketat. Program pendidikan lingkungan juga penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga ekosistem pesisir. Melalui upaya tersebut, diharapkan lingkungan pesisir Pulau Rangsang dapat lebih tahan terhadap dampak perubahan garis Pantai dan hasil akhirnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. Y., Damar, A., & Kurniawan, F. (2023). Analisis Perubahan Garis Pantai Dan Resiliensi Ekologis Pesisir Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 15(3), 283–300. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v15i3.42885>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2021. *Korban dan Kerusakan Menurut Bencana*, <https://dibi.bnpb.go.id/kbencana/index>.
- Chang, C. W., & Mori, N. (2021). Green infrastructure for the reduction of coastal disasters: a review of the protective role of coastal forests against tsunami, storm surge, and wind waves. *Coastal Engineering Journal*, 63(3), 370–385. <https://doi.org/10.1080/21664250.2021.1929742>
- Dauhan, S.K. Tawas, H. Tangkudung, H. Mamoto, J. D. (3013) *Analisis Karakteristik Gelombang Pecah Terhadap Perubahan Garis Pantai Di Atepe Oki*. Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.12, November 2013 (784-796) ISSN: 2337 6732
- Ervianto, A. (2021). Analisis Dampak Abrasi Pantai Terhadap Lingkungan Sosial Di Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban. *Swara Bhumi*, 1–8.
- Feny Rita, F., Wasil, M., Jumiyati, S., Honesti, L., Wahyuni, S., Jonata, Mouw, E., Nur, H., Mashudi, I., Maharani, A., Nuryami, Ambarwati, K., Noflidaputri, R., & Waris, L. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. In *Metodologi Penelitian Kualitatif*. In *Rake Sarasin* (Issue Maret). <https://scholar.google.com/citations?user=O-B3eJYAAAAJ&hl=en>
- Hakim, A.R., S. Sigit., F. Manyuk. (2014). *Analisis Laju Abrasi Pantai Pulau Rangsang di Kabupaten Kepulauan Meranti dengan menggunakan Data Satelit*. Jurnal Sains dan Teknologi 13(2): 57-62
- Labuz, T. A. (2015). *Environmental Impacts—Coastal Erosion and Coastline Changes*. *May*, 381–396. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16006-1_20
- Lazarus, R.S. & Folkman, S., 1984. *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer Publishing Company.
- Mufriadi, Sandhyavitri, A., & Fatnanta, F. (2019). Analisis pengambilan keputusan dan mitigasi terhadap kerentanan pantai (studi kasus : pantai pulau rangsang, kabupaten kepulauan meranti). *Aptek*, 11(1), 31–41.
- Morris, R. L., Konlechner, T. M., Ghisalberti, M., & Swearer, S. E. (2018). From grey to green: Efficacy of eco-engineering solutions for nature-based coastal defence. *Global Change Biology*, 24(5), 1827–1842. <https://doi.org/10.1111/gcb.14063>
- Peraturan Daerah Kabupaten Kepulauan Meranti Nomor 8 Tahun 2020 *Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kepulauan Meranti Tahun 2020 – 2040* (2020)
- Prabandaru, M., Apriyanti, D., & Ediyanto. (2023). Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit Multi Temporal Studi Kasus: Kabupaten Pesisir Barat, Lampung. *Geomatika*, 29(2), 121–132.
- Prayoga, K. (2016). Dampak Dinamika Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit Multi Temporal Pantai Semarang Provinsi Jawa Tengah. *Academia*, 8(2), 33 37.

- Putranto, A. (2020). *Tipologi, Dinamika, Dan Potensi Bencana Alam Di Kawasan Pesisir Kabupaten Tulungagung*. <https://doi.org/10.33751/ekologia.v20i1.1979> Ekologia, 20(1), 14–23.
- Sara, L. 2014. Pengelolaan Wilayah Pesisir. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Siyoto, S., & Sodik, m. ali. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*.
- Surya, T. T. (2017). Analisis Perubahan Garis Pantai Pada Kawasan Pesisir Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 1996 Tentang Perairan Indonesia (1996)
- Wahyuningsih, D. S., Maulana, E., Wulan, T. R., Ambarwulan, W., Putra, M. D., Ibrahim, F., Setyaningsih, Z., & Putra, A. S. (2016). Effectiveness of Ecosystem-Based Abrasion Mitigation Efforts in Kulonprogo Regency, Special Region of Yogyakarta (in Indonesian). Proceedings of the National Marine Seminar, 2012, 255–260.