

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Batas Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, pesisir Indonesia sangat luas dan beragam. Dengan sekitar 95.181 kilometer garis pantai dan lebih dari 17.000 pulau, wilayah pesisir Indonesia memainkan peran penting dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan ekologi. Itu bukan hanya tempat tinggal bagi jutaan orang, tetapi juga pusat aktivitas ekonomi seperti perikanan, pariwisata, perdagangan, dan industri (Rumzi Samin *et al.*, 2024). Selain itu, ekosistem pesisir seperti mangrove, terumbu karang, dan padang lamun melakukan berbagai fungsi ekologis penting, seperti melindungi pantai dari abrasi, menyediakan habitat bagi berbagai spesies laut, dan membantu mengurangi perubahan iklim melalui penyerapan karbon (Santojanni *et al.*, 2023).

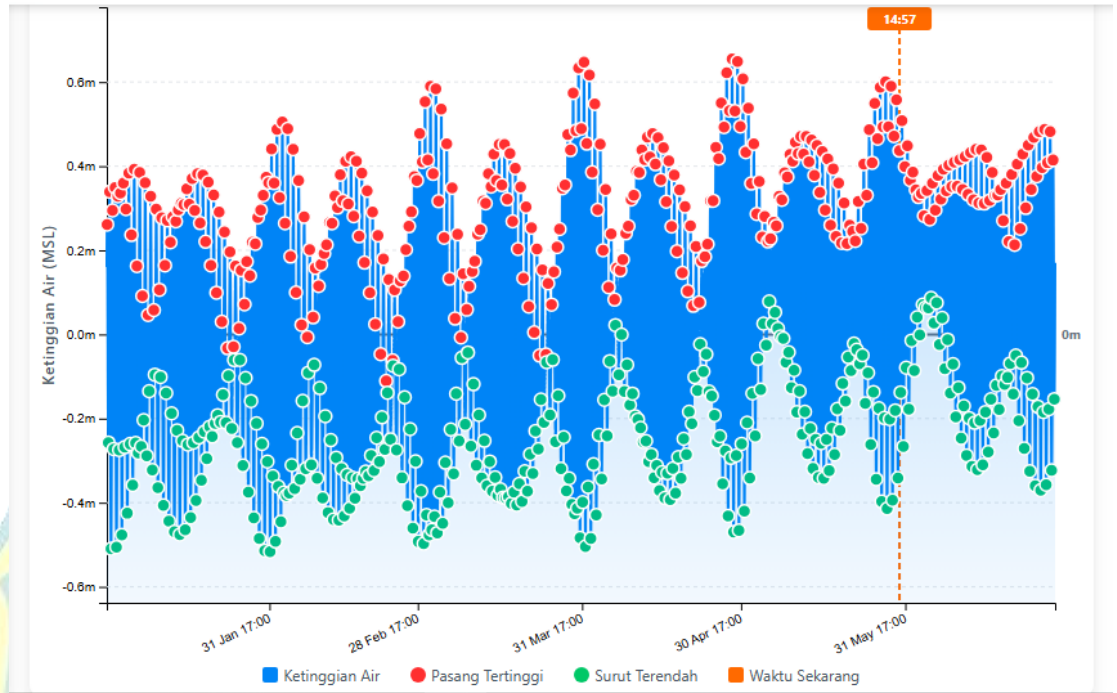
Wilayah pesisir Indonesia menghadapi berbagai permasalahan dan ancaman yang kompleks. Degradasi lingkungan pesisir telah disebabkan oleh perubahan iklim, kenaikan muka air laut, abrasi, dan aktivitas manusia seperti alih fungsi lahan, pencemaran, dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan (Rumzi Samin *et al.*, 2024). Akibatnya, wilayah pesisir menjadi lebih rentan terhadap bencana alam seperti banjir rob, dan abrasi pantai. Selain itu, ada kurangnya koordinasi dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sumber daya pesisir (Octavian *et al.*, 2022). Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan pengelolaan yang berkelanjutan dan terintegrasi. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil menegaskan pentingnya pengelolaan yang berkelanjutan terhadap sumber daya pesisir. Undang-undang ini dibuat untuk melindungi ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil dari kerusakan yang disebabkan oleh manusia dan dampak perubahan iklim. Namun, meskipun ada peraturan yang jelas, pelaksanaan undang-undang seringkali terhambat oleh kurangnya kerja sama antar lembaga pemerintah dan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan pesisir (Octavian *et al.*, 2022; Rohim *et al.*, 2024).

Berdasarkan RTRW BAPEDA, garis pantai Kabupaten Pandeglang yang memiliki panjang sekitar 80 kilometer dan membentang pada 11 kecamatan pesisir seperti Panimbang, Labuan, Carita, dan Sumur, tak terhindarkan lagi bahwa faktor fisik di pesisir bisa mengancam kerentanan pesisir. Kondisi pesisir dan geomorfologi pantai Pandeglang menunjukkan karakteristik yang sangat beragam dan dinamis. Morfologi pantai di wilayah ini didominasi oleh pantai berpasir dengan kemiringan lereng yang bervariasi, mulai dari landai hingga curam, terutama di sepanjang pesisir selatan yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia (Majid & Nurlambang, 2020). Wilayah pesisir utara yang menghadap Selat Sunda memiliki karakteristik pantai yang relatif lebih terlindung dengan teluk-teluk kecil dan tanjung-tanjung yang membentuk garis pantai berlekuk-lekuk. Komposisi sedimen pantai umumnya terdiri dari pasir vulkanik halus hingga sedang yang berasal dari aktivitas Gunung Krakatau dan material vulkanik lainnya di kawasan Selat Sunda. Elevasi pantai umumnya berkisar antara 0-5 meter di atas permukaan laut dengan beberapa area yang memiliki elevasi lebih tinggi di bagian selatan, menciptakan variasi topografi yang mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap kenaikan muka air laut dan gelombang ekstrem (Majid & Nurlambang, 2020).

Dampak dari peristiwa tsunami Kabupaten Pandeglang tahun 2018 masih dirasakan hingga saat ini, dengan kerusakan infrastruktur yang belum sepenuhnya pulih serta perubahan pola sedimentasi yang menyebabkan akumulasi risiko lingkungan (Kurniadi, 2022). Tsunami Selat Sunda tahun 2018 telah menyebabkan perubahan signifikan pada garis pantai Pandeglang, dengan 30,1% wilayah mengalami abrasi dan 20,2% mengalami akresi. Di tahun tersebut abrasi maksimum tercatat di Tanjung Jaya, sementara akresi tertinggi mencapai 43,3 meter di Panimbang Jaya (Julianto et al., 2021). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian di Kecamatan Tanjung Lesung menunjukkan bahwa pada tahun 2019 pascatsunami wilayah ini mengalami abrasi pantai secara menyeluruh dengan total luas mencapai 25.802 m² dan panjang garis pantai terdampak sekitar 4,43 km (Jalaludin et al., 2020). Kabupaten Pandeglang, merupakan salah satu kawasan yang terdampak

signifikan mengalami abrasi maksimum dengan nilai -16,467 meter selama 8 tahun, dengan laju perubahan sebesar 2,058 meter per tahun.

Gambar 1. Grafik Dinamika Pasang Surut Januari-Mei 2024



Sumber data: BMKG – Peta Maritim Pasang Surut (2024).

URL: <https://peta-maritim.bmkg.go.id/cuaca/pasut>

Wilayah pesisir Kabupaten Pandeglang menunjukkan pola pasang surut bertipe campuran condong ke harian ganda (*mixed semi-diurnal*) dengan amplitudo fluktuasi antara -0,6 meter hingga +0,6 meter terhadap rata-rata permukaan laut (MSL). Analisis data pasang surut selama enam bulan terakhir memperlihatkan variasi tinggi muka air laut yang signifikan, dengan siklus berkisar 12 hingga 25 jam, yang mencerminkan dominasi komponen astronomis dalam dinamika pasut wilayah ini. Tinggi pasang maksimum yang mencapai lebih dari 0,8 meter, sebagaimana terekam pada akhir Mei, memperbesar risiko genangan hingga intrusi air laut ke daratan, terutama pada zona dataran rendah dan pantai landai yang umum dijumpai di Pandeglang (Badan Meteorologi, 2024). Tingginya *tidal range* yang mencapai 1,2 meter secara periodik menimbulkan tekanan morfologis terhadap struktur pantai, mempercepat abrasi, serta meningkatkan kerentanan bencana hidrometeorologis seperti banjir rob dan erosi garis pantai (Cahyani et al., 2024; Putri et al., 2023). Kabupaten Pandeglang yang terletak di ujung barat Pulau Jawa

dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia menghadapi kondisi gelombang yang tinggi dan berbahaya sepanjang tahun. Wilayah ini mengalami tinggi gelombang signifikan mencapai 1,5-2 meter pada kondisi normal dan meningkat hingga 2-2,5 meter saat monsun aktif, bahkan dapat mencapai 1,5-3 meter pada periode monsun Australia bulan Juni-Juli-Agustus. Kondisi gelombang yang ekstrem ini disebabkan oleh posisi Pandeglang yang menghadap laut lepas dengan panjang fetch yang lebih besar dibandingkan perairan antar pulau, memungkinkan terbentuknya gelombang dengan energi tinggi yang mengancam wilayah pesisir dengan risiko gelombang pasang berpotensi menyebabkan banjir rob di wilayah pesisir (Kurniawan & Najib Habibie, 2011).

Tabel 1. Jumlah Kejadian Banjir rob kecamatan Pesisir Kab. Pandeglang

Kecamatan	Tahun 2021	Tahun 2024
Sumur	3	6
Cimanggu		1
Cibitung		
Cikeusik	6	4
Cigeulis	1	
Panimbang	6	5
Pagelaran	4	4
Patia	10	9
Sukaresmi	8	6
Labuan	5	5
Carita	1	3

Sumber: BPBD Kabupaten Pandeglang

Data berdasarkan BPBD Kab. Pandeglang menunjukkan bahwa hampir seluruh kecamatan pesisir mengalami peningkatan frekuensi kejadian banjir rob, dengan Kecamatan Patia mencatat angka tertinggi yaitu 10 kejadian pada tahun 2021 dan 9 kejadian pada tahun 2024, diikuti oleh Kecamatan Sukaresmi dengan 8 kejadian pada 2021 dan 6 kejadian pada 2024. Pola peningkatan ini juga terlihat pada beberapa kecamatan lainnya seperti Sumur (dari 3 menjadi 6 kejadian), Panimbang (dari 6 menjadi 5 kejadian), dan Carita (dari 1 menjadi 3 kejadian). Tingginya frekuensi banjir rob di wilayah pesisir Pandeglang mengindikasikan bahwa daerah ini menghadapi ancaman serius dari kombinasi faktor oseanografi seperti pasang surut air laut, gelombang tinggi, dan kemungkinan kenaikan muka

air laut akibat perubahan iklim, yang diperberat oleh kondisi geografis pesisir dan diperparah dengan faktor antropogenik (Putri et al., 2023).

Mengingat kondisi fisik pesisir Kabupaten Pandeglang yang semakin rentan terhadap berbagai ancaman dan risiko bencana yang meluas, serta belum adanya pemetaan dan data spasial secara rinci terhadap kondisi kerentanan fisik pesisir di wilayah ini, penelitian dengan metode Coastal Vulnerability Index (CVI) diharapkan dapat mengidentifikasi dan memetakan tingkat kerentanan fisik wilayah pesisir secara komprehensif. Pemilihan metode CVI didasarkan pada beberapa pertimbangan ilmiah yang kuat. CVI merupakan metode yang telah terbukti efektif secara global dalam menilai kerentanan pesisir dengan mengintegrasikan multiple parameter fisik secara sistematis (Gornitz, 1990; Thieler & Hammar-Klose, 1999). Metode ini memungkinkan analisis spasial yang komprehensif melalui pendekatan kuantitatif objektif, sehingga menghasilkan peta kerentanan yang akurat dan terukur. CVI memiliki fleksibilitas dalam mengadaptasi parameter lokal sesuai karakteristik wilayah studi, namun tetap mengikuti kerangka metodologi yang terstandarisasi secara internasional. Output CVI dalam bentuk klasifikasi spasial sangat aplikatif untuk perencanaan tata ruang dan strategi mitigasi bencana berbasis zona risiko. Selain itu, metode ini relatif efisien dalam penggunaan data dan dapat diintegrasikan dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk analisis multi-temporal. Dengan pendekatan kuantitatif, penelitian ini mengintegrasikan berbagai parameter seperti perubahan garis pantai, ketinggian gelombang, tunggang pasang surut, kenaikan muka air laut, dan elevasi guna memperoleh hasil yang lebih aplikatif sebagai dasar perencanaan mitigasi bencana pesisir. Mengingat tingginya tingkat kerentanan wilayah tersebut terhadap berbagai ancaman bencana, diperlukan kajian mendalam secara spasial sebagai landasan penyusunan strategi mitigasi yang lebih efektif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pencegahan dan pengurangan risiko bencana pesisir di masa mendatang.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pengaruh abrasi dan erosi terhadap pola perubahan garis pantai di wilayah pesisir Kabupaten Pandeglang?
2. Apa saja karakteristik geomorfologi yang memengaruhi tingkat kerentanan fisik pesisir di Kabupaten Pandeglang?
3. Bagaimana kondisi peningkatan gelombang laut, pasang surut, dan kenaikan muka air laut terhadap risiko kerusakan lingkungan seperti banjir rob di pesisir Kabupaten Pandeglang?
4. Bagaimana distribusi spasial tingkat kerentanan fisik pesisir Kabupaten Pandeglang?

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini secara khusus membatasi kajian pada aspek kerentanan fisik wilayah pesisir Kabupaten Pandeglang yang dianalisis menggunakan pendekatan spasial berbasis metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI). Pembatasan ini dilakukan untuk memastikan fokus dan kedalaman analisis terhadap permasalahan yang diteliti. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada analisis kerentanan fisik pesisir secara spasial sehingga tidak mencakup aspek sosial, ekonomi. Fokus ini dipilih untuk memperoleh gambaran kerentanan fisik yang terukur dan terstandar berdasarkan parameter fisik pesisir.
2. Parameter yang dianalisis terbatas pada enam indikator fisik utama, yaitu geomorfologi pesisir, perubahan garis pantai, elevasi, pasang surut, kenaikan muka air laut, dan tinggi gelombang. Seluruh data yang digunakan bersifat sekunder dan diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan pemetaan kerentanan secara spasial.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian dan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana tingkat kerentanan fisik wilayah pesisir di Kabupaten Pandeglang berdasarkan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI)?”

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis dalam upaya memahami dan mengatasi kerentanan fisik wilayah pesisir Kabupaten Pandeglang menggunakan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI).

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan dan referensi ilmiah dalam kajian tentang kerentanan fisik wilayah pesisir, khususnya terkait faktor-faktor lingkungan seperti perubahan garis pantai, geomorfologi, abrasi, kenaikan muka air laut, pasang surut, dan tinggi gelombang.
- b. Mengembangkan penerapan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dalam analisis spasial kerentanan pesisir sehingga dapat dijadikan acuan dalam penelitian sejenis di wilayah lain.
- c. Memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu di bidang pengelolaan lingkungan pesisir, mitigasi bencana, serta pemetaan kerentanan wilayah berbasis geospasial.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi kepada pemerintah daerah dan pemangku kepentingan mengenai tingkat kerentanan fisik pesisir Kabupaten Pandeglang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan mitigasi bencana dan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan.
- b. Membantu masyarakat pesisir dalam memahami risiko lingkungan yang dihadapi, sehingga dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pelestarian ekosistem pesisir.
- c. Menjadi referensi bagi sektor pariwisata, perikanan, dan pembangunan infrastruktur pesisir agar lebih memperhatikan aspek keberlanjutan dalam pengelolaan wilayah pesisir.