

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena yang sedang terjadi secara global dan juga memberikan dampak yang masif di beberapa wilayah khususnya wilayah pesisir. Mayoritas ekosistem pesisir di seluruh dunia tengah merasakan dampak dari perubahan iklim (De Serio et al., 2018). Salah satu hasil utamanya adalah kenaikan tingkat permukaan laut global, yang juga akan berdampak pada seberapa sering dan kuatnya kejadian gelombang badai (Mustika Anindita et al., 2020). Perubahan iklim akan memperparah paparan sejumlah besar wilayah pesisir, meningkatkan kerentanan mereka terhadap risiko pesisir. Salah satu tanda perubahan iklim yang paling mencolok adalah peningkatan tinggi permukaan laut. Beberapa wilayah global sudah terkena dampak dari perubahan iklim sendiri, dimana pada kawasan Asia Tenggara mengalami perubahan pola hujan, frekuensi badai dan peningkatan permukaan air laut (Noor & Abdul Maulud, 2022). Fenomena tersebut memiliki pengaruh yaitu potensi meningkatnya erosi pantai, banjir pasang dan intrusi air laut yang semuanya memberikan tekanan pada area pesisir dan meningkatkan kerentanan sosial dan ekosistem pada kawasan pesisir (R. Wilson, 2017).

Pekalongan adalah salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang terletak di pantai utara pulau Jawa. Saat ini, menghadapi risiko kenaikan permukaan air laut dan sering mengalami banjir pasang (Solihuddin et al., 2021). Banjir pasang di Pekalongan telah menyebabkan dampak yang signifikan, termasuk kerusakan infrastruktur dan fasilitas umum seperti jalan raya, bangunan sekolah, dan tempat ibadah, gangguan terhadap fungsi kawasan pesisir dan kota pantai, kerusakan permukiman penduduk, pengurangan produktivitas lahan pertanian, dan peningkatan risiko wabah penyakit (Ramadhani Maharlika et al., 2020). Fenomena banjir pasang sendiri mampu mengancam kehidupan di wilayah pesisir Pekalongan baik dari aspek lingkungan, sosial, ekonomi dan Kesehatan (Chulafak et al., 2022). Dampak banjir diprediksi akan mencapai USD 1,6 miliar per tahun pada tahun 2035, meningkat dari USD 287,4 juta pada tahun 2020, dengan kerugian materi sebesar USD 875 juta, kerugian non-materi sebesar USD 667 juta, penurunan produktivitas lahan sebesar USD 2,2 juta dan lebih dari USD 119 juta kerugian layanan ekosistem. Biaya adaptasi ekonomi dan non-ekonomi serta dampaknya terhadap rumah tangga sangat signifikan dengan kerugian pendapatan, biaya tambahan untuk kegiatan kehidupan, dan penurunan produktivitas lahan. Kerugian pendapatan akibat banjir pasang di 24 desa

terkena dampak diprediksi akan mencapai USD 110 juta setiap tahunnya (Syam et al., 2021). Untuk mengatasi dampak tersebut, masyarakat dan pemerintah setempat perlu melakukan langkah-langkah adaptasi yang efektif guna mengurangi risiko dan kerugian yang ditimbulkan oleh banjir pesisir di wilayah tersebut (Marfai et al., 2014).

Tabel 1. Ringkasan Total Kerugian Ekonomi & Non-Ekonomi (USD) Komponen Di Pekalongan.

Komponen-komponen	Pekalongan			
	2020	2025	2030	2035
Area terdampak (desa/kelurahan)	11	24	24	24
Kerugian Material (Ekonomik)				
Biaya adaptasi	81345	221729	294539	385157
Biaya perbaikan aset	16651	51300	67858	89316
Biaya Kesehatan	5325	19664	26269	34937
Biaya Tambahan untuk Air bersih	13677	38401	50614	67021
Biaya tambahan untuk pangan	11176	31430	41659	55257
Biaya tambahan untuk energi	7387	25699	34240	45239
Pengolahan air limbah	9074	30115	40154	52943
Pengurangan pendapatan	13243	60498	82016	110072
Peningkatan biaya bisnis	4319	19787	26849	36055
Jumlah materi yang hilang	162197	498623	664198	875997
Kerugian Non-Material (non-ekonomi)				
Kesehatan mental	32047	110709	150202	198400
Gangguan sistem rumah tangga	71023	266268	354440	469158
Total biaya non material	103070	376977	504642	667558
Hilangnya produktivitas lahan				
Pertanian	355	1130	1403	1744
Perikanan budidaya (Tambak ikan)	267	331	412	511
Total hilangnya produktivitas lahan	622	1461	1815	2255
Hilangnya layanan ekosistem (untuk pariwisata)				
Hilangnya layanan ekosistem (untuk pariwisata)	21522	68288	90207	119319
Total	287411	945349	1260862	1665129

Sumber : (Syam et al., 2021).

Dampak dari adanya perubahan iklim dan kegiatan manusia membuat kondisi pesisir di Kabupaten & Kota Pekalongan rentan (Andreas et al., 2018). Kerentanan di wilayah pesisir sendiri merujuk pada sejauh mana suatu ekosistem alam atau sosial dapat terpengaruh oleh dampak buruk dari perubahan iklim, seperti perubahan cuaca alami dan kejadian ekstrem. Kerentanan ini juga terkait dengan seberapa sensitif suatu sistem tersebut terhadap gangguan dan sejauh mana sistem tersebut terpapar pada gangguan tersebut, serta

seberapa baik kemampuannya dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang sulit tersebut (Cinco-Castro & Herrera-Silveira, 2020). Dampak dari perubahan iklim juga berdampak pada kerentanan wilayah pesisir di Semarang-Indonesia, dimana berdasarkan hasil penilaian kerentanan wilayah pesisir menggunakan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) menunjukkan nilai yang rendah dan sedang pada 3 zona pengamatan yang berbeda di vegetasi mangrove Trimulyo (Ahmad & Fuad, 2018). Kondisi wilayah pesisir yang semakin rusak dan menurun kualitasnya ini perlu dilakukan penilaian, yang dimana hasilnya dapat digunakan untuk acuan kebijakan dalam pengelolaan ekosistem dan sumberdaya pada wilayah pesisir secara berkelanjutan (Rudiarto et al., 2018).

CVI (Indeks Kerentanan Pesisir) adalah salah satu metode yang dikembangkan untuk mengevaluasi tingkat kerentanan daerah pesisir akibat perubahan iklim. CVI adalah metode berbasis indeks yang umumnya digunakan untuk menilai kerentanan pesisir terhadap dampak perubahan garis pantai yang disebabkan oleh erosi, genangan, dan kenaikan permukaan laut (Handiani & Heriati, 2022). Penilaian ini, terdapat parameter-parameter seperti geomorfologi, perubahan garis pantai, kemiringan pantai, tingkat kenaikan permukaan laut, tinggi gelombang, dan jangkauan pasang surut yang dipertimbangkan untuk memahami dampak kenaikan permukaan laut, terutama banjir dan erosi (Noor & Abdul Maulud, 2022). Indeks kerentanan pesisir dibuat untuk mengelompokkan garis pantai dalam kelompok dengan karakteristik yang serupa, yang selanjutnya dapat membantu dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir (Charrua et al., 2020). Metode berbasis indeks seperti Coastal Vulnerability Index (CVI) memiliki keunggulan dalam kemudahan penerapannya yang hanya membutuhkan data dasar, proses perhitungan terstandarisasi, dan kemampuan menghasilkan output yang mudah dipahami berbagai pemangku kepentingan melalui skor numerik dan visualisasi peta tematik (Ramieri et al., 2011a).

Namun demikian, pendekatan berbasis indeks ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah kurang dalam mengakomodasi aspek-aspek sosial-ekonomi secara komprehensif, yang justru seringkali menjadi faktor kunci dalam menentukan tingkat kerentanan suatu komunitas pesisir (Ramieri et al., 2011). Selain itu, proses penggabungan berbagai variabel dalam pembentukan indeks dapat menimbulkan bias, terutama jika tidak dilakukan dengan pertimbangan yang matang mengenai bobot dan kontribusi masing-masing variabel tersebut terhadap tingkat kerentanan secara keseluruhan. Akibatnya, meskipun metode ini memberikan kemudahan dalam tahap

identifikasi awal, hasilnya mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan kompleksitas realitas di lapangan, khususnya dalam hal dinamika sosial-ekonomi masyarakat pesisir. Oleh karena itu, metode berbasis indeks seperti CVI ini dipadukan dengan pendekatan lain yang lebih mendalam untuk mendapatkan pemahaman yang holistik tentang kerentanan wilayah pesisir (Sargison et al., 2024).

Salah satu cara untuk melengkapi data kuantitatif dari indeks adalah dengan melakukan wawancara mendalam terhadap key person seperti pemerintah, masyarakat, nelayan, dan pelaku usaha pesisir guna mendapatkan *insight* kualitatif tentang kondisi aktual masyarakat. Selain itu juga perlu menilai keterbatasan metode yang digunakan, seperti menguji kepekaan variabel dalam indeks dan memvalidasi hasil melalui observasi lapangan. Hal ini bertujuan memastikan analisis sesuai dengan kondisi nyata di lokasi penelitian. Dengan begitu, kerangka penilaian kerentanan yang dihasilkan akan lebih lengkap dan mewakili kondisi sebenarnya. (Nasar et al., 2022a).

Penilaian kerentanan wilayah pesisir & menangkap persepsi key person penting dilakukan di pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan, dimana pada wilayah tersebut terjadi fenomena banjir pasang. Kemudian hasil penilaian tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dan dasar informasi kondisi kerentanan wilayah pesisir di wilayah pesisir Pekalongan, yang dimana dapat dimanfaatkan untuk kebijakan dalam pengelolaan wilayah pesisir dan usaha mitigasi kebencanaan daerah di Pekalongan.

1.2. Batasan Masalah

Penting untuk membatasi cakupan suatu penelitian agar dapat dijalankan dengan tujuan yang jelas dan fokus. Dalam mempertimbangkan kompleksitas masalah yang luas, terutama ketika waktu penelitian terbatas, penting untuk menetapkan batasan agar penelitian tidak tersebar terlalu meluas. Dalam konteks ini, penelitian dibatasi untuk mencakup wilayah pesisir Pekalongan. Batasan ini merujuk pada area pesisir yang termasuk administrasi Pekalongan, yang melibatkan 12 Desa / Kelurahan yaitu Desa Blacanan, Desa Depok, Desa Semut, Kelurahan Wonokerto Kulon, Desa Api-API, Desa Pecakaran, Kelurahan Jeruksari, Kelurahan Bandengan, Kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Panjang Wetan, Kelurahan Krapyak lor & Kelurahan Degayu. Batasan penelitian juga mencakup fokus pada fenomena banjir pasang. Dampak yang dikaji meliputi kerentanan wilayah pesisir Pekalongan, kondisi di pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan. Pembatasan geografis dan fokus pada aspek spesifik banjir pasang diharapkan

dapat memberikan hasil yang relevan dan mendalam, mengingat keterbatasan waktu dan sumber daya yang tersedia.

1.3.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, batasan masalah, dan sumber literatur yang diperoleh, maka rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor fisik yang berpengaruh terhadap banjir pasang di wilayah pesisir Kabupaten dan Kota Pekalongan?
2. Bagaimana tingkat kerentanan wilayah pesisir Kabupaten dan Kota Pekalongan berdasarkan hasil identifikasi faktor-faktor fisik yang berpengaruh dengan analisis CVI (*Coastal Vulnerability Index*)?
3. Bagaimana pengetahuan dan pengalaman *key person* (dalam mengidentifikasi kerentanan pesisir dan merumuskan strategi mitigasi bencana banjir pasang di wilayah Pekalongan?

1.4.Tujuan

1. Mengidentifikasi dan memetakan faktor-faktor fisik yang berpengaruh terhadap banjir pasang berdasarkan analisis data penginderaan jauh dan survei lapangan.
2. Mengkaji tingkat kerentanan wilayah pesisir Kabupaten dan Kota Pekalongan berdasarkan system informasi geografis (CVI).
3. Menganalisis persepsi, tantangan, dan rekomendasi dari *key person* terkait integrasi kerentanan pesisir dalam kebijakan mitigasi banjir pasang di Pekalongan.

1.5.Manfaat

Hasil analisis kerentanan pesisir terhadap bencana banjir pasang di wilayah pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang penyebab banjir pasang, area yang tergenang, serta dampaknya pada penggunaan lahan pesisir. Informasi ini akan bermanfaat bagi pemerintah daerah, pemerhati lingkungan, peneliti, dan masyarakat pesisir Kabupaten dan Kota Pekalongan. Selain itu, hasil kajian ini juga diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan terapan di bidang kelautan terkait banjir pasang di wilayah pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan.

1.6.Keaslian Penelitian

Secara umum, telah dilakukan sejumlah penelitian terkait dengan banjir pasang di Pekalongan. Namun, perlu adanya klarifikasi untuk menunjukkan perbedaan penelitian ini

dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini, konsep ilmu lingkungan digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengkaji fenomena tertentu. Fokus utama penelitian ini adalah pada faktor-faktor makhluk hidup (biotic), fisik (abiotic), dan aspek sosial (culture). Evaluasi proses dalam penelitian ini mencakup karakteristik fisik wilayah pesisir, seperti geomorfologi pantai, penurunan muka tanah, kenaikan muka air laut, elevasi pantai, pasang surut, ketinggian gelombang, dan perubahan garis pantai. Sementara itu, persepsi key person juga diperhatikan. Untuk menegaskan bahwa penelitian ini tidak sekadar merupakan duplikasi dari penelitian-penelitian sebelumnya, akan disajikan ringkasan hasil penelitian sebelumnya di Pekalongan. Tabel 2 akan memperlihatkan tema-tema penelitian sebelumnya, sehingga perbedaannya dengan penelitian saat ini dapat terlihat jelas. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengangkat tema fenomena bencana banjir pasang di Pekalongan, dan akan dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Metode	Hasil	Pembeda
1.	(Ramadhani Maharlika et al., 2020).	• Pengumpulan data menggunakan Teknik studi literatur dan dokumentasi.	• Banjir rob di Pekalongan diperburuk oleh penurunan tanah hingga 30-50 cm. • Selain kenaikan permukaan laut dan topografi. Adaptasi non-struktural meliputi pembentukan organisasi tanggap bencana dan posko, sedangkan adaptasi struktural mencakup sistem peringatan dini dan infrastruktur pengendalian banjir.	• Riset ini tidak menggunakan pemodelan geospasial dalam mengolah data.
2.	(Riyatmoko et al., 2022).	• Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara mendalam (<i>In-depth interviews</i>) & dokumentasi. • Menggunakan analisis data kualitatif deskriptif.	• Banjir rob di Pekalongan Utara berdampak langsung dengan kerusakan fisik dan kesehatan, serta tidak langsung dengan gangguan sosial ekonomi.	• Penelitian ini tidak menggunakan pemodelan geospasial dalam mengelola dan menganalisis data.
3.	(Sauda et al., 2019).	• Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kerentanan wilayah Kabupaten Pekalongan terhadap banjir rob. Komponen	• Hasil penelitian menghasilkan Peta Ancaman Banjir Rob dan Peta Kerentanan Banjir Rob. Pada tahun 2018, sepuluh desa di Kabupaten	• Penelitian ini memodelkan data geospasial, namun hanya data pasang surut air laut untuk memperoleh data genangan banjir.

		kerentanan dibagi menjadi empat aspek: sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan. Penilaian kerentanan didasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012. Data genangan banjir rob diperoleh dari pemodelan dengan membandingkan nilai HHWL (<i>Highest High Water Level</i>) dari data pasang surut air laut perairan Tegal tahun 2016 dengan data ketinggian pesisir dari DEM TerraSAR.	Pekalongan terkena dampak banjir rob, tersebar di tiga kecamatan. Dari analisis kerentanan, tiga desa berada di tingkat kerentanan rendah (Desa Depok, Desa Blancanan, dan Desa Semut), sementara tujuh desa berada di tingkat kerentanan tinggi (Desa Jeruksari, Desa Mulyorejo, Desa Tratebang, Desa Wonokerto Kulon, Desa Api-api, Desa Pecakaran, dan Desa Tegaldowo).	• Lokasi penelitian hanya berfokus di wilayah pesisir Kabupaten Pekalongan. • Penelitian tidak melakukan observasi dan wawancara mendalam dalam mendapatkan data.
4.	(Chulafak et al., 2022)	• Penelitian ini menggunakan data penginderaan jauh untuk menganalisis perubahan garis pantai di wilayah Pekalongan selama 30 tahun (1988-2021). • Data citra Landsat digunakan untuk melihat perubahan tahunan garis pantai. NDWI (Normalized Difference Water Index) diterapkan untuk membedakan area darat dan air. Untuk mengurangi subjektivitas, metode Otsu digunakan dalam proses <i>thresholding</i>.	• Sebagian besar wilayah Pekalongan mengalami abrasi, dengan kondisi terparah mencapai sekitar 232 meter. Selain itu, masalah terkait banjir rob juga semakin meluas setiap tahunnya.	• Riset menggunakan data penginderaan jauh dalam pengolahan & analisis data, tanpa melakukan observasi dan survey lapangan dalam mendapatkan datanya. • Penelitian ini menganalisis perubahan garis pantai namun tidak melakukan penilaian kerentanan wilayah pesisir.
5.	(Pratama, 2019).	• Penelitian ini menggunakan bahan sumber terbuka untuk membangun model numerik dan mempelajari banjir rob di Kota Pekalongan, termasuk dampak penurunan tanah. Wilayah yang diteliti mencakup enam desa di pesisir utara Pekalongan: Jeruksari, Pabean, Bandengan, Kandang Panjang, Panjang	• Model yang dihasilkan menunjukkan kesesuaian yang baik dengan data elevasi pasang surut lapangan dari Tabel Pasang Surut Angkatan Laut Indonesia dan GLOSS. Setelah menerapkan penurunan tanah tahunan dan membandingkannya dengan banjir pada Mei 2018, ditemukan	• Penelitian ini tidak melakukan survey lapangan dan observasi dalam mendapatkan datanya. • Semua data didapatkan dari data <i>open source</i>. • Penelitian ini tidak menilai kerentanan wilayah pesisir di lokasi penelitiannya.

		Baru, dan Panjang Wetan. Delft3D, perangkat lunak terbuka, digunakan untuk pemodelan numerik. Data input diperoleh dari GEBCO untuk batimetri, SRTM untuk topografi, dan TPXO untuk komponen pasang surut.	bahwa ketinggian genangan meningkat sekitar 11 cm pada 2019, 36 cm pada 2025, dan 132 cm pada 2050. Pada 2050, genangan ekstrem lebih dari 2,5 meter ditemukan. Untuk melindungi area daratan, diusulkan pembangunan tanggul pantai, namun untuk ketahanan jangka panjang, disarankan untuk menekan laju penurunan tanah. Studi ini menunjukkan ancaman banjir rob di Pekalongan, sehingga studi lanjutan dengan survei lapangan dan lebih banyak komponen dalam pemodelan sangat dianjurkan.	
6.	(Mustika Anindita et al., 2020)	• Penelitian ini mengembangkan model indeks risiko banjir di pesisir Pekalongan. • Model ini disusun secara sistematis dari berbagai indikator risiko banjir yang berkaitan dengan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan di wilayah pesisir Pekalongan, • Berdasarkan survei dan wawancara dengan masyarakat dan pemerintah daerah. Indikator-indikator ini kemudian diintegrasikan ke dalam komponen bahaya dan kerentanan sebagai bagian dari risiko. Menggunakan metode sistem indeks dan ArcGIS, indeks risiko diklasifikasikan menjadi lima tingkat (sangat tinggi, tinggi,	• Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko banjir di wilayah studi bervariasi antara tingkat sedang hingga sangat tinggi. Tingkat risiko sangat tinggi ditemukan di Desa Tratebang, Pecakaran, dan Tegaldowo. Peta distribusi spasial risiko dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi risiko dan mitigasi banjir.	• Penelitian ini berfokus pada menilai risiko banjir pasang yang kemudian dijadikan peta persebaran risiko untuk mengevaluasi risiko secara spasial potensi risiko dan migrasi banjir di pesisir Pekalongan

		sedang, rendah, sangat rendah) dan dihasilkan peta distribusi spasial risiko banjir.		
7.	(Helmi et al., 2020).	• Metode pemodelan numerik 2D untuk mensimulasikan propagasi gelombang tsunami dari episenter hingga ke wilayah pesisir Kalianda, serta pemodelan geospasial untuk menghasilkan peta indeks kerentanan tsunami di Kecamatan Kalianda.	• Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah gempa tektonik, terjadi penurunan permukaan laut hingga -4,8 meter dalam waktu 73 menit, diikuti oleh gelombang tsunami pertama setinggi 8,5 meter pada menit ke-84 dan gelombang kedua setinggi 12,5 meter pada menit ke-93. Peta indeks kerentanan tsunami mengidentifikasi bahwa bagian tengah pesisir Kalianda paling rentan terhadap tsunami, mencakup area hingga 5 km dari garis pantai, dengan karakteristik dataran rendah dan morfologi berbentuk teluk. Penelitian ini juga mengidentifikasi lokasi evakuasi yang strategis dekat area rentan.	• Penelitian melakukan pemetaan kerentanan dengan pemodelan numerik 2D.
8.	(Marrin et al., 2024)	• Penelitian ini menilai risiko kawasan pesisir di pantai utara Jawa terhadap kenaikan permukaan laut menggunakan variabel fisik seperti geomorfologi, perubahan garis pantai, tinggi gelombang, kemiringan pantai, batimetri, pasang surut, dan kepadatan mangrove. Penilaian dilakukan di Banten, Demak, dan Banyuwangi untuk menentukan area prioritas restorasi mangrove menggunakan	• Hasil penelitian menunjukkan pantai Demak paling rentan dengan 82% grid dan 89% garis pantai sangat rentan. Pantai Banten memiliki kerentanan sedang dengan 43% grid dan 35% garis pantai rentan sedang. Pantai Banyuwangi paling tidak rentan dengan 91% grid dan 93% garis pantai tidak rentan. Untuk kerentanan mangrove, Banten dan Banyuwangi rendah dengan 100% dan 94% grid rendah, sedangkan pantai Demak sangat rentan	• Penelitian ini memasukkan parameter mangrove (kepadatan mangrove).

		representasi garis dan grid $1 \times 1 \text{ km}^2$.	dengan 46% grid sangat rentan.	
9.	(Febrina et al., 2021)	• Penelitian ini menggunakan simulasi run-up tsunami berbasis analisis geospasial untuk menilai area terdampak tsunami di pantai barat Provinsi Lampung. • Parameter yang digunakan meliputi elevasi dan kemiringan yang dihitung dari Aster GDEM, jarak garis pantai yang ditentukan dari peta vektor, genangan tsunami yang diperoleh dari persamaan Hills dan Mader, serta kepadatan vegetasi yang dihitung dari citra ALOS ANVIR-2. • Proses Analytic Hierarchy Process (AHP) diterapkan untuk memberi bobot pada parameter melalui perbandingan berpasangan dengan empat iterasi dari matriks yang dinormalisasi. Lima kelas kerentanan didefinisikan dan dianalisis untuk pemetaan genangan tsunami. Overlay berbobot melalui spatial analyst di GIS digunakan untuk membuat peta akhir kerentanan tsunami.	• Hasil penilaian menunjukkan bahwa 11,26 kilometer persegi dari area studi berada dalam zona kerentanan tinggi terhadap tsunami dan 6,6 kilometer persegi area bangunan berada dalam area genangan. • Hasil yang dipresentasikan dalam penelitian ini dapat memfasilitasi perbaikan data dasar untuk perencanaan kota terkait proses evakuasi dan strategi manajemen selama bencana.	• Penelitian menilai kerentanan berbasis analisis geospasial dan menggunakan simulasi run up, dimana tidak menggunakan analisis CVI (<i>Coastal Vulnerability Index</i>).
10.	(Hastuti et al., 2022).	• Penelitian ini mengembangkan Indeks Kerentanan Pesisir (CVI) dengan pendekatan penginderaan jauh dan GIS di Provinsi Bali yang memiliki panjang pantai sekitar 640 km. Enam parameter digunakan untuk mengukur	• Studi ini mengungkapkan bahwa sekitar 138 km (22%) dari garis pantai yang dipetakan diklasifikasikan sebagai sangat rentan, dan 164 km (26%) dari garis pantai memiliki kerentanan tinggi. Sisanya, 168 km (26%) dan 169 km	• Penelitian ini menggunakan 6 parameter dalam mengukur tingkat kerentanan.

		kerentanan pesisir: geomorfologi, laju perubahan garis pantai, elevasi pantai, laju perubahan permukaan laut, rentang pasang surut, dan tinggi gelombang signifikan. Setiap parameter diberi peringkat dari 1 (kerentanan terendah) hingga 5 (kerentanan tertinggi).	(26%) garis pantai berada pada risiko kerentanan sedang dan rendah. Hasil penelitian ini dapat menyediakan peta kerentanan yang diperbarui dan informasi berharga bagi pantai Provinsi Bali, yang bertujuan meningkatkan kesadaran di antara pengambil keputusan dan pemangku kepentingan terkait untuk pengembangan strategi mitigasi dan adaptasi. Selain itu, hasil ini dapat digunakan sebagai data dasar untuk membangun dan menerapkan pengelolaan zona pesisir yang tepat.	
11.	(Handiani & Heriati, 2022)	• Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kerentanan pesisir menggunakan Indeks Kerentanan Pesisir berbobot (CVIw). Metode ini menghitung kerentanan pesisir dengan memberi bobot pada parameter fisik pesisir menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP). Parameter yang dipertimbangkan meliputi relief, fitur pesisir, rentang pasang surut, garis pantai, litologi, perubahan permukaan laut, dan tinggi gelombang.	• Hasil perhitungan CVIw menunjukkan bahwa kerentanan pesisir didominasi oleh kelas tinggi (39%) dan sangat tinggi (51%). Kerentanan tinggi terjadi di Kabupaten Tangerang, Bekasi, Brebes, Demak, Jepara, Pati, dan Rembang, sedangkan kerentanan sangat tinggi terjadi di Serang, Karawang, Subang, Indramayu, Cirebon, Tegal, Kendal, Semarang, dan Gresik. Parameter utama yang berkontribusi adalah relief, fitur pesisir, rentang pasang surut, garis pantai, litologi, perubahan permukaan laut, dan tinggi gelombang. Identifikasi kerentanan ini membantu pemerintah daerah memprioritaskan	• Penelitian ini menilai kerentanan dengan 7 fitur.

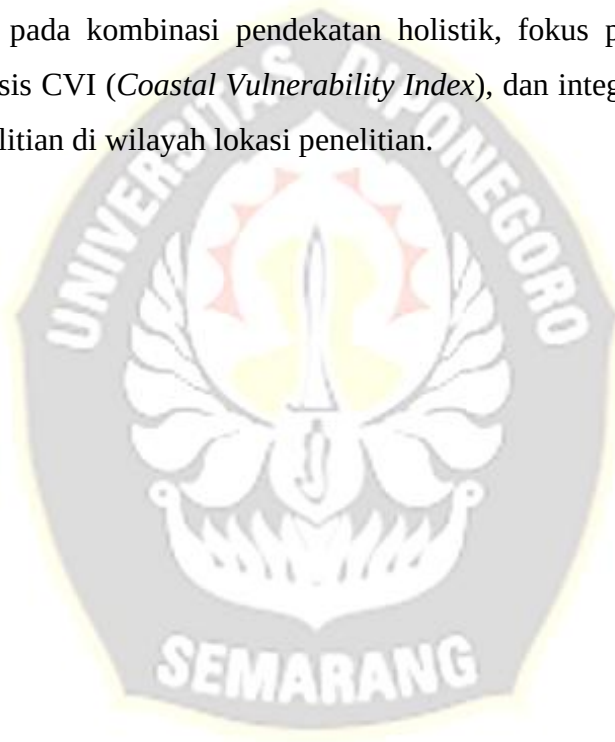
			rencana mitigasi bencana pesisir.	
12.	(Ahmad & Fuad, 2018)	• Observasi dilakukan menggunakan metode purposive dan perhitungan nilai indeks habitat mangrove menggunakan metode Indeks Kerentanan Pesisir (CVI) dengan skor yang dibagi menjadi tiga kelompok: rendah, sedang, dan tinggi.	• zona penelitian yang termasuk dalam kategori kerentanan sedang, dengan variabel yang paling berpengaruh adalah abrasi yang menyapu substrat mangrove. Habitat mangrove di Trimulyo memiliki variabel kerentanan tinggi terhadap frekuensi pasang surut, sedangkan berdasarkan variabel salinitas dikategorikan sebagai kerentanan rendah. Untuk kerentanan habitat mangrove berdasarkan variabel jenis substrat termasuk dalam kategori kerentanan rendah dan sedang. Nilai CVI habitat mangrove yang dibagi menjadi zona 1; 2; dan 3 menunjukkan nilai yang bervariasi, yaitu 1.54; 3.79; dan 1.09, yang menunjukkan bahwa ada zona dengan kerentanan habitat mangrove di lokasi penelitian yang termasuk dalam kategori kerentanan rendah dan sedang.	• Penelitian ini fokus mendapatkan indeks dan kondisi habitat mangrove di pantai timur Kota Semarang berdasarkan pasang surut, salinitas, jenis substrat, dan perubahan garis pantai.

SEKOLAH PASCASARJANA

1.7.Kebaruan Penelitian

Membandingkan penelitian terdahulu pada Tabel2 dengan penelitian ini menawarkan beberapa kebaruan penting dalam konteks analisis kerentanan pesisir terhadap bencana banjir pasang di wilayah pesisir Kabupaten / Kota Pekalongan. Pertama, penelitian ini mengusulkan pendekatan holistik yang mengintegrasikan analisis kerentanan pesisir dengan pemetaan faktor-faktor relevan seperti geomorfologi, perubahan garis pantai, kenaikan permukaan laut, tinggi gelombang, elevasi, pasang surut, dan penurunan muka tanah. Pendekatan ini memberikan gambaran menyeluruh tentang kerentanan wilayah pesisir yang

lebih komprehensif daripada pendekatan yang terpisah-pisah. Kedua, melalui studi kasus di pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan, penelitian ini memberikan wawasan mendalam tentang kerentanan terhadap bencana banjir pasang di tingkat lokal dan memperkaya literatur dengan pengetahuan spesifik tentang tantangan bagi komunitas pesisir di daerah tersebut. Terakhir, penelitian ini tidak hanya mengandalkan analisis data tetapi juga mengintegrasikan konsultasi dengan masyarakat, *Non-Government Organization* dan pemangku kepentingan dalam menangkap persepsi dan informasi terkait kerentanan wilayah pesisir dan bencana banjir pasang di wilayah pesisir Kabupaten & Kota Pekalongan. Hal ini memastikan bahwa data yang dihasilkan praktis dan relevan dengan kondisi nyata di lapangan. Dengan demikian, kebaharuan penelitian ini terletak pada kombinasi pendekatan holistik, fokus pada system informasi geografis dengan analisis CVI (*Coastal Vulnerability Index*), dan integrasi dengan konsultasi *key person* dalam penelitian di wilayah lokasi penelitian.



SEKOLAH PASCASARJANA