

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan iklim akibat pemanasan global telah menyebabkan kenaikan muka air laut (*sea level rise*) yang dipicu oleh pencairan es di kutub dan peningkatan volume air laut (Hidayah, Ilhami, Syakur, Wiyanto, & Wirayuhanto, 2023). Menurut IPCC (2023), laju kenaikan muka air laut meningkat dari 1,9 mm/tahun 1971–2006 menjadi 3,7 mm/tahun 2006–2018. Kondisi ini memperbesar risiko bencana pesisir di banyak wilayah dunia, termasuk Indonesia yang diperkirakan akan kehilangan tempat tinggal bagi 10,4 juta jiwa pada tahun 2030 dan meningkat hingga 16,8 juta jiwa pada tahun 2100 (Calvin dkk., 2023). Ancaman tersebut semakin serius bagi Indonesia karena sekitar 160 juta jiwa tinggal di wilayah pesisir yang rawan akan bencana (Adyasari dkk., 2021).

Salah satu dampak nyata dari kenaikan muka laut adalah abrasi. Abrasi mempercepat kemunduran garis pantai hingga 1,5–3,0 m/tahun, terutama pada area tanpa vegetasi pantai (Sodikin dkk., 2024). Penurunan tutupan mangrove dan alih fungsi lahan menjadi tambak atau permukiman menurunkan kapasitas ekosistem untuk meredam energi gelombang laut (Harefa, Sinurat, Pandiangan, & Sinaga, 2025). Akibatnya, benteng alami yang semestinya melindungi daratan semakin menipis sehingga meningkatkan kerentanan permukiman pesisir terhadap bencana (Perdani, Frinaldi, Rembrandt, Lanin, & Umar, 2025).

Selain abrasi, ancaman lain yang sering melanda wilayah pesisir adalah banjir rob. Fenomena ini terjadi akibat kombinasi pasang laut maksimum, kenaikan muka laut, serta curah hujan tinggi (Hidayah dkk., 2023). Kerusakan ekosistem mangrove, pembangunan permukiman di sempadan pantai, dan eksploitasi air tanah yang memicu penurunan muka tanah turut memperparah dampaknya (Panjaitan, Mulia, & Nasution, 2021). Jika berlangsung terus-menerus, banjir rob menimbulkan kerusakan lingkungan, infrastruktur, serta kerugian ekonomi yang signifikan (Hidayah & Apriyanti, 2020).

Kecamatan Kandanghaur yang terletak di pesisir utara Kabupaten Indramayu dan berbatasan langsung dengan Laut Jawa merupakan salah satu kawasan yang sangat rentan terhadap abrasi dan banjir rob. Fenomena rob sering disertai curah hujan tinggi, gelombang ekstrem, dan angin kencang yang mendorong limpasan air laut ke daratan (Sodikin dkk., 2024). Data BPBD Kabupaten Indramayu mencatat bahwa pada 29 Januari 2025, banjir rob melanda beberapa desa di pesisir Kecamatan Kandanghaur, merendam 135 rumah dengan ketinggian air 40–70 cm dan berdampak pada ratusan warga (BPBD Kabupaten Indramayu, 2025a).

Persoalan di Kandanghaur juga berkaitan dengan pemanfaatan ruang pesisir yang belum sesuai ketentuan sempadan pantai. Peraturan Presiden Nomor 51 Tahun 2016 menetapkan sempadan pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat. Namun, di banyak lokasi pesisir Indramayu batas tersebut tidak dipatuhi, sehingga permukiman, tambak, maupun infrastruktur berdiri terlalu dekat dengan garis pantai. Kondisi ini meningkatkan risiko kerusakan akibat abrasi dan banjir rob, sekaligus menunjukkan pentingnya strategi mitigasi berbasis zonasi lahan hijau yang selaras dengan kebijakan penataan ruang nasional sebagaimana diamanatkan dalam PP No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Menghadapi kondisi tersebut, dibutuhkan strategi mitigasi yang tidak hanya bergantung pada infrastruktur fisik seperti tanggul atau *breakwater*, tetapi juga pada pendekatan berbasis ekosistem melalui vegetasi pelindung (Devy, Agus, & Susilo, 2023). Sejumlah penelitian menekankan pentingnya pemetaan wilayah rentan, analisis perubahan garis pantai, dan penentuan zona prioritas vegetasi sebagai bagian dari penataan ruang adaptif dan berkelanjutan. Hingga kini masih sedikit kajian yang mengintegrasikan analisis spasial multi-parameter dengan dinamika abrasi untuk menyusun zonasi lahan hijau sebagai upaya mitigasi banjir rob di tingkat kawasan pesisir (Krissanto, Pratama, & Akbar, 2023). Penelitian ini menggunakan ArcGIS Pro untuk menganalisis kerentanan banjir rob serta menganalisis perubahan garis pantai secara kuantitatif dengan Digital Shoreline Analysis System (Fauzi, 2022).

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah tingginya kerentanan banjir rob di pesisir Kecamatan Kandanghaur yang diperparah oleh abrasi pantai dan

penataan ruang yang belum mengintegrasikan data spasial mitigatif. Faktor yang mempengaruhinya antara lain rendahnya elevasi lahan, rusaknya vegetasi pantai, serta kedekatan permukiman dengan garis pantai yang tidak sesuai dengan batas sempadan (Farikhin, 2023). Hingga kini, belum tersedia peta kerentanan banjir rob berbasis multi-parameter yang terintegrasi dengan zonasi lahan hijau sebagai strategi mitigasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengidentifikasi wilayah prioritas mitigasi sekaligus merumuskan penataan ruang pesisir berbasis spasial guna mengurangi risiko banjir rob secara berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perubahan garis pantai yang terjadi dalam kurun waktu 2009-2025 di pesisir Kecamatan Kandanghaur?
2. Bagaimana tingkat kerentanan wilayah pesisir Kecamatan Kandanghaur terhadap banjir rob?
3. Bagaimana penentuan zonasi lahan hijau yang dapat digunakan untuk mitigasi banjir rob di pesisir Kecamatan Kandanghaur?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perubahan garis pantai dalam kurun waktu 2009-2025 di Kecamatan Kandanghaur.
2. Mengidentifikasi tingkat kerentanan wilayah pesisir Kecamatan Kandanghaur terhadap bencana banjir rob.
3. Menentukan zonasi lahan hijau yang dapat digunakan sebagai upaya mitigasi banjir rob di pesisir Kecamatan Kandanghaur.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi ilmiah terkait dinamika garis pantai dan kerentanan wilayah pesisir terhadap banjir rob melalui pendekatan spasial dan penginderaan jauh.

- b. Menjadi referensi bagi penelitian sejenis yang mengkaji mitigasi bencana pesisir dengan basis data spasial, perubahan garis pantai, dan zonasi lahan hijau.
2. Manfaat Praktis
- a. Menyediakan informasi kuantitatif mengenai perubahan garis pantai dan tingkat kerentanan pesisir, yang dapat digunakan dalam perencanaan mitigasi banjir rob.
 - b. Membantu pemerintah daerah dan pemangku kepentingan merancang penataan ruang pesisir yang adaptif, termasuk zonasi lahan hijau dan rehabilitasi vegetasi pantai.
 - c. Memberikan panduan bagi masyarakat dan pengelola wilayah pesisir untuk mengantisipasi risiko banjir rob dan dampak abrasi, sehingga meningkatkan kesiapsiagaan dan perlindungan ekosistem.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang Lingkup Wilayah: Penelitian ini dilakukan di pesisir Kecamatan Kandanghaur yang merupakan wilayah pesisir yang sering mengalami banjir rob.
2. Ruang Lingkup Materi: Penelitian ini mencakup pemetaan kerentanan banjir rob, analisis perubahan garis pantai akibat abrasi menggunakan penginderaan jauh dengan perangkat lunak ArcGIS Pro serta DSAS, serta penyusunan zonasi lahan hijau sebagai strategi mitigasi.
3. Ruang Lingkup Waktu: Data yang digunakan mencakup kurun waktu 2009–2025 untuk perubahan garis pantai, dan kejadian banjir rob yang relevan selama beberapa tahun terakhir.
4. Ruang Lingkup Data: Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data citra satelit untuk garis pantai, data *Digital Elevation Model* dan peta Rupa Bumi Indonesia untuk analisis kerentanan banjir, serta dokumentasi kejadian banjir rob dari instansi pemerintah dan lembaga terkait.