

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia masuk sebagai salah satu negara dengan bentangan garis pantai terpanjang di dunia setelah Kanada (Istighfarini *et al.*, 2019). Berdasarkan ketentuan Data Rujukan Nasional tahun 2018 panjang garis pantai yang dimiliki Indonesia mencapai 108.000 Km membentang dari Sabang sampai Merauke. Keberadaan garis pantai ini didukung juga dengan status Indonesia sebagai Negara Kepulauan sehingga hampir seluruh wilayahnya berbatasan dengan wilayah pesisir. Wilayah pesisir merupakan kawasan dengan dinamika dan kekayaan sumber daya yang beragam, kondisi tersebut membuat kawasan pesisir banyak dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan. Kegiatan tersebut berupa pemanfaatan sebagai objek pariwisata, tambak, perikanan, industri pelabuhan, dan lainnya (Hidayati, 2017).

Garis pantai merupakan batas temu antara wilayah darat dengan laut yang memiliki kedudukan tidak tetap mengikuti pola pasang surut air laut serta erosi (Triatmodjo, 1999). Garis pantai rentan mengalami perubahan karena adanya sifat dinamis dari wilayah pesisir (Setyoningrum, 2023). Proses abrasi dan akresi menjadi salah satu penyebab terjadinya perubahan garis pantai yang dapat bersifat merusak apabila transport sedimen tidak sebanding dengan besarnya arus dan gelombang laut yang datang (Fuad *et al.*, 2019). Kondisi ini memberikan efek berupa penambahan bahkan mengancam terjadinya pengikisan wilayah darat (Hidayati, 2017). Ancaman yang dapat ditimbulkan dari abrasi dan erosi ini diantaranya menyebabkan terkikisnya area badan jalan, rusaknya bangunan di sekitar wilayah pantai, area budidaya dan tambak, degradasi ekosistem *mangrove*, destinasi wisata pantai, dan tertutupnya muara sungai akibat endapan sedimen di mulut muara yang beresiko menyebabkan banjir (Fuad *et al.*, 2019)

Kabupaten Lebak merupakan salah satu Kabupaten di bagian selatan Provinsi Banten dengan luas wilayah mencapai 3.312,18 Km² (BPS Kabupaten Lebak, 2024). Terdapat enam kecamatan di Kabupaten Lebak yang wilayahnya dekat

dengan laut dan menghadap langsung ke Samudera Hindia. Garis pantai di Kabupaten Lebak sendiri kurang lebih membentang sepanjang 91,42 Km (Oktaviani *et al.*, 2023). Saat ini kawasan pesisir Kabupaten Lebak telah mengalami tingkat pemanfaatan lahan pesisir yang cukup intensif seperti berdirinya bangunan dermaga khusus industri, peningkatan aktivitas pariwisata, serta adanya aktivitas galian pasir pantai. Aktivitas antropogenik yang tinggi dan tidak terkendali dapat menimbulkan ancaman terhadap ekosistem di wilayah pesisir terutama kedudukan garis pantainya.

Kecamatan Cihara, Panggarangan, dan Bayah merupakan tiga dari enam kecamatan di Kabupaten Lebak yang memiliki topografi kawasan pesisir. Ketiga Kecamatan ini telah mengalami dampak perubahan garis pantai yang ditandai oleh adanya fenomena abrasi dan akresi. Fenomena abrasi dan akresi yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh hempasan gelombang yang kuat tetapi juga dipengaruhi oleh tingginya tekanan aktivitas antropogenik seperti pariwisata dan industri. Status wilayah pesisir di Kabupaten Lebak kini ditetapkan sebagai bagian dari Geopark Bayah Dome pada tahun 2022 dengan menerapkan konsep pariwisata berkelanjutan (Rukmana, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas pembangunan kawasan wisata guna menunjang fasilitas pariwisata yang memadai di kawasan pesisir Kabupaten Lebak turut kian meningkat. Selain itu, sebagian pesisir di lokasi penelitian, terutama di Kecamatan Bayah menjadi tempat berdirinya dermaga khusus industri milik PT Cemindo Gemilang Tbk. Keberadaan dermaga tersebut menyebabkan pergeseran area tambatan bagi kapal-kapal nelayan (Maulana & Nugroho, 2020)

Berbeda halnya dengan Kecamatan Bayah, Kegiatan galian pasir pantai di sempadan pantai khususnya di Kecamatan Cihara dan Panggarangan yang sudah dimulai cukup lama turut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kondisi garis pantai (Maulana & Nugroho, 2020). Keberadaan aktivitas galian pasir pantai membuat kawasan pesisir di wilayah tersebut rentan terhadap kerusakan, seperti hilangnya gumuk pasir dan berkurangnya area habitat vegetasi pandan laut. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani, *et al.*, (2023) Kecamatan Bayah dan Kecamatan Cihara termasuk dalam wilayah yang

mengalami abrasi dan akresi cukup tinggi mencapai 36,1 m/tahun dan 38,3 m/tahun selama rentang tahun 2010-2021. Adanya aktivitas penambangan pasir menyebabkan tingkat abrasi maupun akresi di sebagian pesisir timur Kabupaten Lebak tersebut semakin meningkat sampai mengancam badan jalan (Maulana & Nugroho, 2020). Berbagai dampak yang ditunjukkan terhadap kedudukan garis pantai di Kabupaten Lebak khususnya di bagian timur tentunya memberikan tanda bahwa perlu dilakukan pengamatan mengenai transformasi garis pantai secara berkala.

Pengamatan perubahan garis pantai jangka panjang sangat dibutuhkan dalam proses perencanaan pembangunan dan pelestarian lingkungan pesisir. Teknologi penginderaan jauh berbasis spasial dapat menjadi salah satu cara yang dilakukan untuk mengamati tingkat perubahan garis pantai (Fuad *et al.*, 2019). Penginderaan jauh ini dapat melakukan pengamatan terhadap garis pantai secara historis dan memprediksikan kondisi garis pantai di tahun yang akan datang secara *time series* serta ketersediaan data yang cukup beragam. Salah satu metode yang efektif serta banyak digunakan dalam melakukan pemantauan terhadap kondisi garis pantai yaitu melalui penerapan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) yang mampu mengamati perubahan garis pantai berupa jarak, laju dan luasan serta prediksi otomatis berdasarkan perhitungan statistik. Sementara *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI) dapat memisahkan daratan dan perairan dengan jelas.

Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Setianingsih, *et al.*, (2023) bahwa algoritma MNDWI dapat mendelineasi wilayah darat dan laut secara jelas dengan nilai akurasi mencapai 89%, adapun pemantauan perubahan garis pantai menggunakan DSAS menunjukkan hasil yang baik untuk wilayah yang mengalami abrasi dan akresi di kawasan pesisir Teluk Jakarta dengan nilai koefisien regresi mendekati 1. Informasi mengenai perubahan garis pantai memiliki nilai penting dalam berbagai studi pesisir, termasuk perencanaan pengelolaan wilayah pesisir, pemetaan zona bahaya pesisir, penelitian erosi-akresi, serta analisis dan pemodelan wilayah pantai (Fauzi & Rauf, 2021).

Kurangnya penelitian dan informasi yang cukup mengenai perubahan garis pantai dan kondisi wilayah pesisir Kabupaten Lebak khususnya Kecamatan Cihara, Panggarangan, dan Bayah maka perlu dilakukannya analisis lebih lanjut mengenai kondisi garis pantai terbaru serta prediksi kondisi garis pantai beberapa tahun mendatang. Analisis perubahan garis pantai berbasis sistem informasi geografis dapat menjadi salah satu alternatif dalam memantau tingkat laju, jarak, serta luasan perubahan garis pantai di Kabupaten Lebak dengan menggunakan teknik deliniasi *Modified Normalised Difference Water Index* (MNDWI) untuk memisahkan antara wilayah darat dan laut juga memprediksi perubahan garis pantai 10 tahun mendatang menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya terkait kondisi dan ancaman terhadap perubahan garis pantai. Maka dari itu, dalam penelitian ini dirumuskan beberapa masalah yang akan di analisis, meliputi:

1. Bagaimana tingkat perubahan jarak, laju, dan luasan garis pantai di wilayah pesisir bagian timur Kabupaten Lebak dalam rentang tahun 2008-2024?
2. Bagaimana prediksi perubahan garis pantai di wilayah pesisir bagian timur Kabupaten Lebak tahun 2034 mendatang?
3. Apasaja adaptasi dan upaya yang dilakukan masyarakat terdampak perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, dengan demikian tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis tingkat perubahan jarak dan laju garis pantai di wilayah pesisir timur Kabupaten Lebak dalam rentang tahun 2008-2024.
2. Menganalisis prediksi perubahan perubahan garis pantai di wilayah pesisir bagian timur Kabupaten Lebak di 10 tahun mendatang.

3. Mengidentifikasi bentuk adaptasi dan upaya yang dilakukan masyarakat dalam menanggulangi dampak perubahan garis pantai di wilayah pesisir bagian timur Kabupaten Lebak.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dipaparkan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat untuk berbagai pihak baik akademisi, instansi dan masyarakat, diantaranya:

1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai database dalam memberikan keterbaruan data dan informasi mengenai kajian perubahan garis pantai di lokasi penelitian serta referensi bagi peneliti selanjutnya dengan cakupan wilayah dan kajian yang diperluas juga lebih mendalam.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai penambah sumber referensi data dan informasi berupa peta perubahan garis pantai bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Lebak dan berbagai *stakeholder* lainnya dalam proses pengambilan kebijakan untuk mengelola pesisir yang berkelanjutan dan perencanaan upaya mitigasi yang tepat.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi penambah wawasan baru bagi masyarakat terhadap hasil analisis yang dipaparkan dan menambah tingkat kepekaan serta kesadaran masyarakat dalam upaya mengatasi laju perubahan garis pantai yang makin tinggi.
4. Selain itu, penelitian ini menjadi bentuk representasi penulis untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan serta pengalaman dan mengasah keterampilan dalam menggunakan tools-tools olah data pemetaan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini dibatasi oleh beberapa ruang lingkup sebagai parameter pembatas sejauh mana analisis terkait pembahasan penelitian dilakukan agar sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan, dimana batasan penelitian tersebut meliputi:

1. Lokasi Penelitian berfokus pada wilayah pesisir di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Cihara, Kecamatan Panggarangan, dan Kecamatan Bayah.
2. Pembahasan dalam penelitian ini berisi tentang kondisi-kondisi perubahan garis pantai di Kabupaten Lebak tahun 2008-2024. Kondisi perubahan yang teramati berupa besaran jarak dan laju serta luasan garis pantai.
3. Pembahasan terkait prediksi perubahan garis pantai di 10 tahun mendatang (2034) terbatas pada penjelasan tingkat laju perubahan tanpa melihat bagaimana kondisi parameter penyerta seperti pasang surut dan lainnya.
4. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa Citra Landsat 5 TM, Landsat 8 dan Landsat 9 OLI/TIRS
5. Analisis perubahan garis pantai dan prediksi yang terjadi di olah menggunakan add-in DSAS yang terintegrasi pada software ArcGIS.
6. Data parameter pasang surut terbatas pada rentang waktu berdasarkan tanggal akuisisi perekaman citra satelit yang digunakan dari hasil prediksi MIKE 21.