1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Aceh memiliki luas daratan sekitar 57.365,67 km² dan wilayah perairan mencapai 295.370 km², yang terdiri atas 56.563 km² perairan teritorial dan kepulauan serta 238.807 km² Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), dengan panjang garis pantai sekitar 2.666,3 km (KKP, 2019). Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu wilayah pesisir di Provinsi Aceh yang memiliki potensi sumber daya pesisir dan laut yang cukup besar, luas wilayah Kabupaten Aceh utara yaitu 3.296,86 km², terletak antara 5.255404 LU 96.7512952 BT. Salah satu kawasan pesisir di Kabupaten Aceh Utara adalah pantai yang terletak di Kecamatan Muara Batu, pantai memiliki bentang pantai yang relatif landai dengan hamparan pasir dan pemandangan laut yang masih alami, namun, wilayah pesisir pantai Muara Batu juga menghadapi berbagai tekanan lingkungan yang cukup signifikan, pantai ini berhadapan langsung dengan perairan terbuka yang dipengaruhi oleh gelombang, arus, dan pasang surut, sehingga sangat rentan mengalami perubahan garis pantai, baik berupa abrasi maupun sedimentasi (Rinjani *et al*., 2022).

Kondisi pesisir pantai muara batu semakin mengkhawatirkan karena proses abrasi yang terjadi secara terus-menerus, hal ini didukung dengan data (AJNN.net 2025) yang menyatakan bahwa akibat perubahan garis pantai di Kecamatan Muara Batu, terjadi kerusakan permukiman khususnya di Gampong Meunasah Baro, Meunasah Drang, dan Dakuta. hal ini dapat menyebabkan hilangnya daratan, kerusakan ekosistem pesisir serta mengancam permukiman dan infrastruktur masyarakat di sekitarnya (Pranoto & Sumbogo. 2007). Pemanfaatan wilayah pesisir yang tidak terencana dengan baik dapat mempercepat laju perubahan garis pantai sehingga berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi dan lingkungan dalam jangka panjang (Witari *et al*., 2021). Oleh karena itu, diperlukan upaya pemantauan yang akurat dan berkelanjutan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah penginderaan jauh, yang memanfaatkan citra satelit untuk mengidentifikasi dan menganalisis dinamika perubahan garis pantai secara temporal (Heriati & Husrin, 2018).

Penggunaan citra satelit landsat 8 dinilai efektif karena memiliki ketersediaan data yang lengkap dan kontinu, sehingga mampu mendukung analisis perubahan garis pantai dalam periode waktu tertentu (Zhang & Han, 2015). Citra Landsat 8 digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai akibat abrasi di pesisir Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Penelitian ini memanfaatkan metode digitasi garis pantai dan analisis spasial GIS. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya abrasi yang cukup signifikan pada beberapa wilayah pesisir akibat gelombang laut dan aktivitas manusia (Rahmawati *et al.,* 2021). Data Landsat 8 digunakan untuk memantau abrasi dan akresi pantai di wilayah pesisir Aceh Barat. Metode yang digunakan adalah pengolahan citra dengan NDWI (*Normalized Difference Water Index*) untuk mendeteksi perubahan garis Pantai, NDWI memiliki kelebihan karena metode ini sederhana, efisien, mampu membedakan daratan dan perairan, serta dapat digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai dalam cakupan wilayah yang luas dengan memanfaatkan citra Landsat 8 yang tersedia secara gratis. Namun NDWI juga memiliki kekurangan karena ketelitian hasilnya dipengaruhi oleh resolusi spasial citra, kondisi pasang surut, kekeruhan perairan, vegetasi pesisir, awan, serta penentuan nilai ambang (*threshold*), sehingga hasil ekstraksi garis pantai perlu dilakukan validasi agar perubahan abrasi dan akresi yang diperoleh lebih akurat. Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan adanya pergeseran garis pantai yang dipengaruhi oleh dinamika oseanografi dan musim (Sari *et al.,* 2021).

Citra Landsat 8 digunakan dalam kajian abrasi di Pantai Utara Jawa. Penelitian ini menggunakan teknik *overlay multi-temporal* untuk membandingkan perubahan garis pantai dari beberapa tahun pengamatan. Hasilnya menunjukkan bahwa abrasi paling besar terjadi pada area yang minim vegetasi mangrove dan dekat dengan aktivitas pembangunan pesisir (Pratama *et al*., 2022). Kerusakan yang terjadi di Pantai Muara Batu mencakup wilayah yang sangat luas, Hal ini dapat mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan serta penanganan dampak yang ditimbulkan. Oleh karena itu, pemetaan perubahan garis pantai menjadi sangat penting untuk dilakukan (Sutikno., 2014).

Kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkini yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir secara berkelanjutan, sehingga pembangunan yang dilakukan tidak menimbulkan dmpak

negatif terhadap lingkungan maupun kehidupan masyarakat pesisir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perubahan garis Pantai Pantai di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara
2. Bagaimana laju abrasi dan Akresi Pantai di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis Spasial perubahan garis pantai dengan menggunakan metode *Normalized Difference Water Index* (Ndwi) di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan wilayah pesisir secara bijak, aman, dan berkelanjutan.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintahan dalam perencanaan, pengelolaan, serta pengambilan kebijakan pembangunan wilayah pesisir.
3. Menjadi referensi ilmiah bagi akademis dan dasar pengembangan penelitian selanjutnya terkait dinamika perubahan garis pantai.