

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Garis pantai merupakan garis batas antara daratan dan lautan yang mengalami perubahan posisi karena dinamika kondisi lingkungan pantai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Daerah kawasan pantai sering dimanfaatkan sebagai tempat aktivitas manusia seperti pembangunan di pesisir, pariwisata, pelabuhan dan pemukiman, salah satunya pesisir Malang Rapat. Hal ini dapat menimbulkan masalah baru yang berdampak terhadap kondisi pantai seperti abrasi dan akresi pantai. Perubahan garis pantai berupa pengurangan daratan (abrasi) dan penambahan daratan (akresi) ini terjadi tentunya dapat menyebabkan perubahan struktur pantai, yang pada akhirnya akan mempengaruhi potensi wisata dikawasan tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung (Parenta, 2021). Maka dibutuhkan suatu cara atau teknik yang efisien untuk melakukan pemetaan pemantauan perubahan garis pantai.

Pemetaan perubahan garis pantai merupakan salah satu proses penyajian informasi bentuk permukaan bumi berdasarkan skala dari peta yang diperoleh. Pemantauan perubahan garis pantai perlu dilakukan untuk perlindungan pantai, dinamika pesisir, dan pembangunan lingkungan pantai. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh sering digunakan dalam memperoleh informasi data mengenai kondisi fisik suatu wilayah, benda ataupun objek dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap target dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang mampu menangkap, mengelola, mengeksplor, dan menganalisis data dan memberikan uraian. SIG sebagai sarana pengolahan data spasial penting dalam pengelola lingkungan, pemetaan suatu wilayah dan hasil sumberdaya alam (Nuryanti et al., 2018). Penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 tahun perekaman 2019 dan 2024, serta citra Sentinel-2A tahun 2019 dan 2024 untuk melakukan ekstraksi garis pantai. Pemilihan dua tahun perekaman bertujuan untuk membandingkan kondisi garis pantai dalam rentang waktu lima tahun guna mengidentifikasi perubahan yang terjadi akibat dinamika abrasi dan akresi. Meskipun hanya menggunakan dua titik waktu, pendekatan ini tetap memungkinkan untuk mendeteksi pergeseran spasial garis pantai secara signifikan,

terutama apabila perubahan yang terjadi cukup mencolok. Penelitian ini memanfaatkan citra Sentinel-2A dan Landsat 8 sebagai sumber data penginderaan jauh untuk menganalisis perubahan garis pantai. Analisis dengan rentang waktu lima tahun ini dianggap memadai untuk memberikan gambaran awal mengenai arah dan kecenderungan perubahan garis pantai di pesisir Malang Rapat.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Arief Wicaksono dan Pramaditya Wicaksono (2019) metode indeks air memiliki keunggulan dan memudahkan pengguna dalam melakukan pengolahan singkat untuk memperoleh data garis pantai. Penelitian ini membahas mengenai perbedaan dari masing-masing ekstraksi yaitu *Normalized Difference Water Index* (NDWI), *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI) dan *Automated Water Extraction Index* (AWEI) dimana menunjukkan hasil penelitian NDWI bukan ekstraksi yang paling unggul ekstraksi garis pantai yang berbatasan dengan kelas penutupan lahan seperti hutan lahan tinggi dan perkebunan. Sama halnya dengan ekstraksi MNDWI pada penelitian ini dinyatakan bahwa MNDWI mampu mengekstraksi daratan dan lautan pada penutupan lahan sekitar. Kemudian AWEI dalam ekstraksi air dan non air tidak dapat membuktikan bahwa ekstraksi ini efektif. Nilai panjang dan akurasi geometri garis pantai untuk setiap indeks perairan berbeda-beda karena adanya variasi kondisi citra karakteristik band yang digunakan pada citra memiliki perbedaan dan piksel campuran. Agar akurasi masing-masing indeks air dapat dibandingkan maka transek garis pantai dapat dibuat dengan bantuan metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS).

DSAS merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk memudahkan dalam proses perhitungan transformasi dari waktu ke waktu perubahan garis pantai dan dapat memberikan informasi laju perubahan garis pantai dengan memanfaatkan data citra Satelit atau foto udara yang diolah secara digital untuk menghasilkan garis pantai pada berbagai periode waktu. DSAS dapat mendeteksi dan menghitung jarak serta laju perubahan secara otomatis. Perubahan garis pantai terjadi di Kabupaten Bintan khususnya perairan Malang Rapat tepatnya di Kecamatan Gunung Kijang, Provinsi Kepulauan Riau yang merupakan daerah pesisir dengan pantai yang memiliki pasir putih dan landai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suhana et al. (2020), diketahui bahwa Desa Malang Rapat mengalami perubahan garis pantai dengan rata rata perubahan pertahun yang signifikan. Kondisi geografis

Desa Malang Rapat yang terletak dikawasan pesisir menjadikannya rentan terhadap berbagai faktor lingkungan seperti abrasi akibat gelombang, sedimentasi dan aktivitas manusia seperti pembangunan infrastruktur, reklamasi dan perubahan penggunaan lahan. Hasil analisis perubahan garis pantai menunjukkan bahwa selama tahun 2005 – 2014 terjadi abrasi sejauh 10,10 meter dengan rata rata abrasi sebesar 1,01 m/tahun pada bagian pantai yang terkena abrasi. Sementara akresi tercatat sejauh 19,28 meter dengan rata rata pertambahan garis pantai sebesar 1,93 m/tahun di area yang mengalami akresi. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemetaan dan pemantauan zona pesisir secara akurat dan berkelanjutan untuk mengelola dan melindungi wilayah pesisir dengan efektif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana memetakan perubahan garis pantai menggunakan citra penginderaan jauh citra Sentinel-2A dan Landsat 8 untuk pemetaan perubahan garis pantai dengan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) berdasarkan parameter *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR) di perairan Desa Malang Rapat.

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu memetakan perubahan garis pantai menggunakan citra penginderaan jauh dengan *Digital Shoreline Analysis System* dipesisir Desa Malang Rapat.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk menambah wawasan mengenai deteksi perubahan garis pantai menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* serta dapat mengetahui informasi terkait seberapa jauh abrasi maupun akresi yang terjadi dengan *Digital Shoreline Analysis System*. Selain itu, informasi mengenai garis pantai dapat membantu dalam pembuatan peta kerentanan bencana, pengelolaan wilayah pesisir, transportasi laut serta pengelolaan dan pengembangan wilayah pesisir. Serta hasil penelitian ini dapat membantu sebagai keluaran mengenai garis pantai untuk penelitian selanjutnya.