

RINGKASAN

EAGIE MURSHALAS. Pemetaan Perubahan Garis Pantai di Pantai Indah Sergang Kabupaten Lingga menggunakan Metode Digital Shoreline Analysis System (DSAS). Dibimbing oleh ESTY KURNIAWATI dan INDAH KARTIKA.

Pantai Indah Sergang di Pulau Singkep, Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau merupakan wilayah pesisir dinamis yang mengalami perubahan signifikan akibat interaksi proses alam dan aktivitas antropogenik. Pemahaman terhadap dinamika perubahan garis pantai sangat penting untuk mendukung pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengukur laju perubahan garis pantai (meter/tahun) dan (2) memetakan luas perubahan garis pantai di Pantai Indah Sergang antara tahun 2019 dan 2024. Metode penelitian menggunakan pendekatan penginderaan jauh dengan citra satelit Sentinel-2A resolusi spasial 10 meter. Tahapan penelitian meliputi: (1) koreksi atmosferik citra, (2) ekstraksi garis pantai menggunakan indeks *Normalized Difference Water Index* (NDWI), (3) koreksi posisi garis pantai berdasarkan data pasang surut dari pemodelan hidrodinamika dengan mempertimbangkan kemiringan pantai, dan (4) analisis perubahan garis pantai menggunakan ekstensi *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di perangkat lunak ArcGIS untuk menghitung parameter *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pantai Indah Sergang mengalami perubahan garis pantai yang bervariasi secara spasial selama periode 2019-2024. Proses abrasi (erosi) mendominasi dibandingkan akresi (penambahan daratan) di sepanjang pantai. Analisis statistik menunjukkan nilai NSM rata-rata sebesar -23,1 meter, mengindikasikan pergeseran garis pantai yang signifikan ke arah laut. Laju perubahan garis pantai (EPR) menunjukkan tren erosi dengan nilai berkisar antara -0,01 hingga -3,02 meter per tahun. Perubahan ini terkonsentrasi di area terbuka yang tidak memiliki vegetasi pelindung pantai. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan meliputi kemiringan pantai yang sangat landai (0,12%), dinamika pasang surut dengan tipe campuran condong harian ganda, serta proses hidrodinamika perairan. Penelitian ini memberikan informasi spasial yang penting sebagai dasar ilmiah untuk perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir. Hasil kajian dapat digunakan untuk pengembangan strategi mitigasi dampak erosi

pantai, perencanaan tata ruang pesisir, dan upaya konservasi ekosistem pantai di Pantai Indah Sergang dan wilayah pesisir Kabupaten Lingga pada umumnya.

Kata kunci: Abrasi, Akresi, DSAS, Pantai Indah Sergang, Perubahan Garis Pantai.



SUMMARY

EAGIE MURSHALAS. Shoreline Change Mapping at Indah Sergang Beach, Lingga Regency with the Digital Shoreline Analysis System (DSAS). Supervised by ESTY KURNIAWATI and INDAH KARTIKA.

Pantai Indah Sergang Beach on Singkep Island, Lingga Regency, Riau Islands, is a dynamic coastal area experiencing significant changes due to the interaction of natural processes and anthropogenic activities. Understanding shoreline change dynamics is crucial for supporting sustainable coastal zone management. This research aims to (1) measure the rate of shoreline change (meters/year) and (2) map the extent of shoreline changes at Pantai Indah Sergang Beach between 2019 and 2024. The research methodology employs a remote sensing approach using Sentinel-2A satellite imagery with a spatial resolution of 10 meters. The research stages include: (1) atmospheric correction of imagery, (2) shoreline extraction using the Normalized Difference Water Index (NDWI), (3) shoreline position correction based on tidal data from hydrodynamic modeling considering beach slope, and (4) shoreline change analysis using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) extension in ArcGIS software to calculate Net Shoreline Movement (NSM) and End Point Rate (EPR) parameters. The research findings indicate that Pantai Indah Sergang Beach experienced spatially varied shoreline changes during the 2019-2024 period. Abrasion (erosion) processes dominated over accretion (land addition) along the coast. Statistical analysis shows an average NSM value of -23.1 meters, indicating significant landward shoreline displacement. The shoreline change rate (EPR) demonstrates an erosional trend with values ranging from -0.01 to -3.02 meters per year. These changes are concentrated in open areas lacking coastal protective vegetation. Contributing factors include the extremely gentle beach slope (0.12%), tidal dynamics with a mixed predominantly semi-diurnal type, and coastal hydrodynamic processes. This research provides essential spatial information as a scientific basis for coastal zone planning and management. The study results can be utilized for developing coastal erosion impact mitigation strategies, coastal spatial planning, and coastal ecosystem conservation efforts at Pantai Indah Sergang Beach and the coastal areas of Lingga Regency in general.

Keywords: Abrasion, Accretion, DSAS, Pantai Indah Sergang, Shoreline change