

Evaluasi Ketelitian Model Pasang Surut Regional dan Potensi Energi Laut di Pesisir Barat Pulau Sumatera = Evaluation of the Accuracy of Regional Tidal Model and Ocean Energy Potential in the West Coast of Sumatra Island

Siti Purwanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518238&lokasi=lokal>

Abstrak

Keterbatasan infrastruktur penyediaan data pasang surut real-time di pesisir Indonesia memunculkan solusi pemanfaatan model pasang surut. Pesisir barat Pulau Sumatera yang berhadapan dengan Samudera Hindia dari Aceh hingga Lampung memiliki potensi energi laut guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Penelitian bertujuan mengevaluasi ketelitian model pasut regional BIG menggunakan 19 stasiun pasut permanen sebagai titik evaluator dengan parameter RMS, RSS, RSSIQ, dan Discrepancy yang dianalisis per musim serta nilai koefisien korelasi. Analisis potensi energi laut dari energi pasut, arus dan gelombang dilakukan pada radius stasiun pasut. Hasil penelitian yaitu RMS 0,026m-1,039m dengan variasi RSS setiap periode musim DJF 1,150m; MAM 0,502m; JJA 0,426m dan SON 1,223m. Nilai Discrepancy dari 8 konstanta harmonik utama menghasilkan prosentase yang hampir sama pada musim ke-1 (DJF) dan ke-4 (SON) yaitu 25,495% dan 26,749%, musim ke-2 (MAM) dan ke-3 (JJA) yaitu 10,844% dan 9,107%. Hasil tersebut menunjukkan kehandalan model dalam merepresentasikan ketinggian permukaan laut pada wilayah penelitian yang didukung dengan koefisien korelasi $0,96097 < r < 0,99669$ yang positif dan kuat serta pola muka air laut yang sama antara model dan pengamatan pada semua lokasi. Rentang pasut di pesisir barat Pulau Sumatera berkisar 0,668m-1,830m (<2m), dengan tipe pasut campuran condong harian ganda. Kecepatan arus yang lebih besar terdapat di pesisir barat Sumatera Utara dan Sumatera Barat (>0,5m/s) sedangkan ketinggian gelombang yang lebih besar terdapat di pesisir yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia (>1,6m). Analisis lokasi pesisir barat Sumatera terdapat potensi pengembangan energi arus dan gelombang dibandingkan energi pasang surut, tetapi biaya produksi energi pasang surut sebesar Rp1.571,13/kWh lebih ekonomis jika dibandingkan energi gelombang laut sebesar Rp2.193,62/kWh, dan energi arus laut sebesar Rp2.317,15/kWh.

.....The limited infrastructure for providing real-time tide data on the coasts of Indonesia has led to solutions for using tidal models. The west coast of Sumatra Island, which faces the Indian Ocean from Aceh to Lampung, has the potential for marine energy to improve the welfare of coastal communities. This study aims to evaluate the accuracy of the BIG regional tide model using 19 permanent tidal stations as evaluator points with parameters such as RMS, RSS, RSSIQ, and Discrepancy which are analyzed per season as well as analysis of the correlation coefficient between observed data and tidal models. Analysis of sea energy potential from tidal, current, and wave energy is carried out at the tidal station radius. The results of the study are that the RMS values range from 0.026m – 1.039m with variations in the RSS for each season, namely DJF 1.150m; MAM 0.502m; JJA 0.426m and SON 1.223m. Discrepancy values of the 8 main harmonic constants produce almost the same percentages in the 1st (DJF) and 4th (SON) seasons, namely 25.495% and 26.749%, in the 2nd (MAM) and 3rd (JJA) seasons, namely 10.844 % and 9.107%. These results indicate the reliability of the model in representing sea level height in the study area which is supported by a positive and strong correlation coefficient of $0.96097 < r < 0.99669$ and the same sea level

pattern between models and observations at all locations. The range of tides on the west coast of Sumatra Island ranges from 0.668m-1.830m (<2m), with a mixed tide prevailing diurnal. Greater current velocities are found on the west coast of North Sumatra and West Sumatra (> 0.5m/s), while larger wave heights are found on the coast directly facing the Indian Ocean (> 1.6m). Analysis of the location of the west coast of Sumatra has the potential to develop current and wave energy compared to tidal energy, but the cost of producing tidal energy is IDR 1,571.13/kWh more economical when compared to ocean wave energy of IDR 2,193.62/kWh, and current energy sea of IDR 2,317.15/kWh.