

ABSTRAK

Perairan Pulau Madura merupakan salah satu wilayah yang memiliki dinamika arus cukup kompleks karena dipengaruhi oleh pasang surut, dan kondisi morfologi perairan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola arus pada Januari dan September serta membandingkan karakteristik kecepatan arus di beberapa lokasi pengamatan di Perairan Pulau Madura menggunakan model hidrodinamika Delft3D. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui pemodelan numerik dengan Delft3D-FLOW. Data yang digunakan meliputi data pasang surut TPXO 7.2 dan batimetri GEBCO. Simulasi dilakukan selama 30 hari, yaitu pada Januari 2023 dan September 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arah arus berubah mengikuti kondisi pasang surut. Pada Januari kondisi pasang arus cenderung bergerak dari barat ke timur dan pada kondisi surut arus bergerak dari timur menuju barat., sedangkan pada September arah dominan arus berbalik dari timur ke barat pada saat pasang dan pada saat surut arus bergerak dari timur menuju barat. Perubahan arah arus juga terlihat saat kondisi pasang dan surut, menunjukkan bahwa pasang surut memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap dinamika arus di wilayah penelitian. Kecepatan arus tertinggi ditemukan di Stasiun Surabaya pada bulan Januari dan September dengan nilai 0.52 m/s dan 0.59 m/s, sedangkan Taddan, Kalianget, dan Pasean memiliki kecepatan arus yang relatif lebih rendah.

Kata Kunci : Pola arus, Pemodelan Hidrodinamika, Delft3D, Perairan Pulau Madura.

ABSTRACT

The waters surrounding Madura Island are characterized by complex current dynamics influenced by tidal conditions and the morphological characteristics of the coastal waters. Therefore, this study was conducted to analyze the current patterns in January and September and to compare current velocity characteristics at several observation stations in the waters of Madura Island using the Delft3D hydrodynamic model. This study employed a quantitative approach through numerical modeling using Delft3D-FLOW. The model was developed using TPXO 7.2 tidal data and GEBCO bathymetric data. Simulations were carried out for 30 days, representing January 2023 and September 2023. The results indicate that current directions vary according to tidal conditions. In January, during high tide, the currents predominantly flowed from west to east, while during low tide they reversed from east to west. In September, the dominant current direction was from east to west during both high and low tide. These variations demonstrate that tidal forcing plays a significant role in controlling current dynamics within the study area. The highest current velocities were observed at the Surabaya Station, reaching 0.52 m/s in January and 0.59 m/s in September, whereas the Taddan, Kalianget, and Pasean stations exhibited relatively lower current velocities.

Keywords: Current pattern, Hydrodynamic Modeling, Delft3D, Madura Island waters.