

Intisari

Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap terletak berada pada muara pertemuan dua sungai besar yaitu Sungai Donan dan Sungai Citanduy. Kedua sungai ini memiliki arus yang cukup kuat sehingga membahayakan bagi kapal yang bermanuver dan dapat merusak struktur dermaga, baik Dermaga PT. Pupuk Sriwidjaja dan Dermaga PT. Aspindo Karya Selaras. Pada saat ini sudah dibangun *barrier wall* untuk mereduksi kecepatan arus agar kondisi perairan yang masuk ke dermaga lebih stabil. Meskipun kecepatan arus sudah dapat direduksi, struktur *barrier wall* juga memunculkan masalah lain. Kecepatan arus yang direduksi berlebihan menyebabkan peningkatan laju sedimentasi di beberapa area. Peningkatan laju sedimentasi ini yang akhirnya akan menyebabkan pendangkalan di area dermaga.

Pemodelan arus yang dilakukan untuk mengetahui sebaran sedimentasi tersebut dilakukan dengan pemodelan numerik. Dalam penelitian ini dipilih *software* Delft3D yang menggunakan persamaan *Navier Stokes* untuk membuat model numerik arus untuk sebaran sedimentasi perairan. Model numerik mampu menunjang pemodelan baik dalam jangka waktu pendek maupun panjang sehingga dapat digunakan mengantisipasi adanya sedimentasi di pelabuhan. Data yang digunakan meliputi : DEMNAS, data batimetri, data pasang surut, data angin, *shapefile* RBI, data debit sungai, dan data sampel sedimen. Validasi model menggunakan data pasang surut dan data arus, mengingat area penelitian masih terpengaruh oleh pasang surut.

Hasil penelitian menunjukkan pola arus yang dibagi dalam empat kondisi, meliputi pasang purnama, surut purnama, pasang perbani, dan surut perbani memiliki pola arus yang sama, bergerak dari setiap sungai menuju arah tenggara. Sementara itu, kecepatan arus setiap kondisi bervariasi. Pada pasang purnama, kecepatan arus berada pada rentang 0,03 – 0,60 m/s; pada surut purnama, berkisar 0,05 – 1,05 m/s; pada pasang perbani, berkisar 0,03 – 0,65 m/s; dan pada surut perbani, berkisar 0,04 – 0,82 m/s. Nilai laju sedimentasi dan pendangkalan adalah 16.726,34 m³/bulan and 1,97 cm/bulan. Hasil analisis sebaran sedimen dalam kondisi purnama dan perbani menunjukkan pasang surut memiliki pengaruh terhadap sebaran sedimen. Sebaran sedimen juga dilakukan analisis dengan menggunakan pemodelan sedimen tanpa *barrier wall*. Hasil menunjukkan bahwa keberadaan struktur *barrier wall* cenderung meningkatkan akumulasi sedimen sebanyak 4,37 kali lipat pada area dermaga sehingga menyebabkan pendangkalan.

Kata kunci : Dermaga, *Barrier wall*, Pemodelan hidrodinamik, Arus, Sedimen

Abstract

Tanjung Intan Cilacap Port is located at the confluence of two major rivers, namely the Donan River and the Citanduy River. These two rivers have sufficiently strong currents that pose a danger to maneuvering vessels and can damage pier structures, including both PT. Pupuk Sriwidjaja Pier and PT. Aspindo Karya Selaras Pier. Currently, a barrier wall has been built to reduce current speed. Although current speed can now be reduced, the barrier wall structure has also introduced another issue. An excessive reduction in current speed can increase the sedimentation rate in certain areas. This increased sedimentation rate will ultimately lead to silting in the pier area.

Current modeling conducted to determine the sedimentation distribution is performed using numerical modeling. In this study, Delft3D software was chosen, which utilizes the Navier-Stokes equations to create a numerical current model for water sedimentation distribution. Numerical models are capable of supporting modeling both in the short and long term, thus they can be used to anticipate sedimentation in the port. The data used include: DEMNAS, bathymetry data, tidal data, wind data, RBI shapefile, river discharge data, and sediment sample data. Model validation is carried out using tidal data and current data, considering that the research area is still influenced by tides

The results indicate current patterns in four conditions, including spring tide, spring low tide, neap tide, and neap low tide have the same patterns, moving from each river to the southeast. Meanwhile, the current speed varies considerably under each condition. During the spring tide, the current speed ranges between 0,03 and 0,60 m/s; during the spring low tide, it ranges from 0,05 to 1,05 m/s; during the neap tide, it ranges from 0,03 to 0,65 m/s; and during the neap low tide, it ranges from 0.04 to 0.82 m/s. Sedimentation rate and silting values are 16.726,34 m³/month and 1,97 cm/month. The results of the sediment distribution analysis under spring and neap tide conditions indicate that tides influence sediment distribution. Sediment distribution was also analyzed using a sediment model without the barrier wall. The results show that the presence of the barrier wall structure tends to increase sediment accumulation by 4.37 times in the pier area, leading to silting.

Keywords: Pier, Barrier wall, Hydrodynamics Modeling, Current, Sediment