

## ABSTRACT

PT. Prima Multi Terminal as the owner of Port of Kuala Tanjung Development Project planned to use curtain wall breakwater as an option to reduce the wave effect, especially to decrease the wave height to keep safe loading-unloading process. Nonetheless, analysis about the effectiveness of curtain wall breakwater design has not been calculated, so it is unknown.

The research is conducted to obtain the transmission coefficient and to calculate the pressure at the curtain wall breakwater. A 2D numerical model is conducted using DualSPHysics software which applies Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) method. The simulations are conducted using operational design wave, moreover annual wind data from BMKG Belawan for eleven years which have been processed to obtain 50 years return period wave height and wave period using transmission Sverdup-Munk-Bretschneider (SMB) Method as structural design wave.

DualSPHysics is able to simulate 2D wave transmission through the curtain wall breakwater. The coefficient and pressure result from DualSPHysics model simulation give a good agreement with the analytical equation although there are some slight differences. The curtain wall breakwater able to reduce operational design wave, yet unable to reduce the structural design wave height to fulfill the berthing requirements.

Keywords: modelling, transmission coefficient, pressure, berthing requirements

## INTISARI

PT. Prima Multi Terminal sebagai pemegang otoritas Proyek Pengembangan Pelabuhan Kuala Tanjung berencana menggunakan pemecah gelombang *curtain wall* sebagai pilihan untuk mengurangi efek gelombang, terutama untuk mengurangi tinggi gelombang yang bertujuan agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan baik. Namun, efisiensi dari pemecah gelombang *curtain wall* tidak diketahui karena analisis belum dilakukan.

Penelitian dilakukan untuk mendapatkan koefisien transmisi dan untuk menghitung tekanan yang terjadi di sepanjang pemecah gelombang. Model numeric 2D menggunakan DualSPHysics dengan mengaplikasikan metode *Smoothed Particle Hydrodynamics* (SPH). Simulasi dilakukan dengan menggunakan gelombang rencana operasi dan data angin maksimum tahunan selama sebelas tahun diproses untuk mendapatkan tinggi gelombang dan periode ekstrim kala ulang 50 tahun dengan menggunakan metode *Sverdup-Munk-Bretschneider* (SMB).

DualSPHysics mampu untuk melakukan simulasi koefisien transmisi 2D yang melewati pemecah gelombang *curtain wall*. Koefisien dan tekanan dari simulasi model DualSPHysics memberikan hasil yang baik dengan hasil analitik walaupun terdapat sedikit perbedaan. Pemecah gelombang *curtain wall* mampu mengurangi tinggi gelombang operasi, namun tidak dapat mengurangi tinggi gelombang struktural.

Kata kunci: pemodelan, koefisien transmisi, tekanan, *berthing requirements*