

INTISARI

Secara alami, garis pantai selalu berubah dengan dinamis dari waktu ke waktu. Perubahan yang cenderung merugikan adalah mundurnya garis pantai (erosi pantai). Telah dilakukan kajian dan usaha perlindungan untuk menangani erosi pantai akibat gelombang air laut. Salah satunya yaitu struktur PEGAR jenis *geotextile tube*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecuraman gelombang, kemiringan dasar pantai, dan tinggi struktur PEGAR terhadap refleksi, transmisi, *piling-up*, dan posisi gelombang pecah.

Penelitian dilakukan dengan permodelan fisik di dalam *flume* gelombang 2D berukuran tinggi 90 cm, lebar 30 cm, dan panjang 18,2 m. Pengujian PEGAR dilakukan sebanyak 23 eksperimen nilai kecuraman gelombang dengan variasi tinggi struktur ($R_c/d_s = +0,06; +0,11; +0,21$) dan kemiringan dasar ($slope = 0\%; 1,65\%$). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Flow Sensor* dan Microsoft Excel.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai koefisien refleksi (K_r) meningkat seiring penyempitan R_c dan penambahan kedalaman di depan struktur (d_s). K_r tidak dipengaruhi secara signifikan oleh kecuraman gelombang (H_i/L). Nilai koefisien transmisi (K_t) meningkat seiring pelebaran R_c dan penambahan d_s . K_t turun seiring dengan peningkatan H_i/L . Koefisien energi terdisipasi (K_{ED}) dapat diketahui berdasarkan nilai K_r dan K_t . *Piling-up* meningkat seiring kenaikan tinggi struktur dan penambahan periode gelombang. Posisi gelombang pecah semakin jauh dari struktur seiring kenaikan kedalaman air, kecuraman gelombang, dan *slope* dasar. Pada penelitian ini gelombang pecah terjadi akibat struktur PEGAR saat $H_i/L \leq 0,017$.

Kata kunci: gelombang, *geotextile tube*, model 2D, pemecah gelombang ambang rendah

ABSTRACT

In the course of nature, shoreline dynamically changes over time. Negative impacts are likely to be caused by landward shoreline movement (coastal erosion). Studies and protection effort have been done to reduce the impacts of coastal erosion caused by sea waves. One example, is the coastal construction of submerged breakwaters made of geotextile tubes. This research aims to determine the effects of wave steepness, shore bed slope, and the structure height of wave reflection, wave transmission, piling-up, and wave breaking position.

This research is carried out using physical modelling in 2D wave flume with height, wide, and long respectively: 90 cm, 30 cm, and 18,2 m. Experiment is then conducted through 23 simulations of wave steepness value, with submerged breakwater model height variations ($R_c/d_s = +0,06; +0,11; +0,21$) and shore bed slope variations (slope = 0%, 1,65%). The acquired data is then processed using Flow Sensor and Microsoft Excel.

The results of this study indicates that the value of reflection coefficient (K_r) increases with smaller R_c and higher water depth in front of the structure (d_s). K_r was not significantly affected by the wave steepness (H_i/L). Transmission coefficient (K_t) increases with higher R_c and d_s values. K_t decrease with an increase in H_i/L . Coefficient of dissipated energy (K_{ED}) can be determined based on the value of K_r and K_t . Piling-up increases with smaller R_c/d_s and longer wave period (T). Wave breaking position moves further away from the structure as d_s , H_i/L , and the shorebed slope increases. In this study, it is determined that wave breaking is caused by the structure when the $H_i/L \leq 0.017$.

Keywords: 2D modelling, geotextile tube, submerged breakwater, wave