

ABSTRAK

Wilayah pesisir Kota Semarang menjadi salah satu daerah yang setiap tahun mengalami banjir rob akibat air laut pasang. Faktor penyebab utama fenomena ini adalah gelombang laut yang tinggi dan fluktuasi permukaan air laut, yang berdampak pada infrastruktur di kawasan pesisir. Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak 1B yang melintasi perairan pesisir utara Kota Semarang dan terintegrasi dengan tanggul laut akan dilaksanakan sebagai upaya penanganan permasalahan banjir rob. Selama pelaksanaan pembangunan, gelombang tinggi dapat berpotensi memberikan ancaman terhadap pekerjaan di area konstruksi. Oleh karena itu, identifikasi potensi ancaman gelombang terhadap pelaksanaan konstruksi di wilayah pesisir sangat penting untuk keberhasilan pembangunan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan konstruksi terhadap kerentanan gelombang tinggi pada Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak 1B. Nilai tinggi run-up gelombang dianalisis menggunakan rumus empiris dengan variasi kemiringan *slope*. Data reanalisis ERA5 digunakan untuk menjelaskan karakteristik gelombang, seperti SWH (significant wave height), MWD (mean wave direction), dan MWP (mean wave period). Data pasang surut yang digunakan berupa konstanta – konstanta harmonik pasang surut. Diketahui tinggi gelombang cenderung lebih tinggi pada musim barat dan tergolong pada gelombang sedang (1.25 m-0.25 m). Fluktuasi muka air laut pada fase purnama dan perbani menyebabkan perbedaan tinggi dan waktu

Berdasarkan hasil analisis, nilai tinggi *run-up* gelombang berpotensi mengalami limpasan terhadap struktur pelindung konstruksi karung geotekstil memanjang. Beberapa tahapan pekerjaan pada struktur timbunan tanggul laut yang berpotensi terdampak oleh gelombang tinggi, antara lain pekerjaan pemancangan cerucuk bambu, pemasangan matras bambu, pemasangan karung geotekstil memanjang, dan pekerjaan timbunan tanah pasir. Identifikasi potensi ancaman pada area konstruksi ini termasuk alat kerja atau material konstruksi yang berubah dari titik koordinat rencana, gelombang tinggi yang mengancam pekerja ketika pemasangan karung geotekstil memanjang, serta risiko *water ponding* atau *loss of fill* pada material timbunan pasir.

Kata Kunci: Run-up gelombang, Tahapan konstruksi, Tanggul laut

ABSTRACT

The coastal region of Semarang City is a zone that faces annual tidal flood (rob) disasters due to rising sea levels. High waves and fluctuations in sea level are the main factors contributing to this phenomenon, affecting the infrastructure in the area. To address the tidal flooding issue, the Semarang-Demak Toll Road 1B project, which passes through the northern coastal waters of Semarang City and connects with a sea embankment is planned for construction. During the construction phase, high waves could present risks to the ongoing work. Therefore, it is essential to assess the potential wave threats to the construction activities in this coastal region to ensure the success of the project.

This research aims to assess the construction performance concerning the vulnerability to high waves in the Semarang-Demak Toll Road 1B project. The wave run-up height is evaluated using empirical formulas that account for varying slope angles. ERA5 reanalysis data is employed to analysis wave characteristics, including Significant Wave Height (SWH), Mean Wave Direction (MWD), and Mean Wave Period (MWP). The tidal data used includes harmonic constants. The study reveals that wave heights are generally higher during the west monsoon season, classified as moderate waves (1.25 m-0.25 m). Additionally, fluctuations in sea level during the full moon and new moon phases result in variations in both wave height and timing.

The analysis indicates that the wave run-up height could potentially exceed the protective barrier of the elongated geotextile bags. Various stages of the coastal embankment construction are vulnerable to high waves, including bamboo piling, bamboo mat installation, the placement of elongated geotextile bags, and the sand fill embankment work. Identifying possible threats in the construction area includes the displacement of construction tools or materials from their intended locations, the danger posed by high waves to workers during the installation of the geotextile bags, and the risk of water accumulation or loss of fill in the sand embankment material.

Keywords: Wave Run-Up, Construction Phase, Sea Dike