

## INTISARI

Estu Wijayanti, 2022, *Rekayasa Konstruksi Tanggul Laut Berdasarkan Model Distribusi Arus dan Gelombang di Pelabuhan Tanjung Emas, Semarang*, (dibimbing oleh: Dr. Eng. Wakhidatik Nurfaida, S.T., M.Eng.)

Banjir rob sering terjadi di sekitar Pelabuhan Tanjung Emas, Semarang dan dampaknya semakin parah saat disertai badai. Kejadian rob yang dipengaruhi oleh badai menyebabkan beberapa bagian tanggul laut rusak. Jebolnya tanggul atau kejadian *overtopping* tanggul di beberapa bagian pelabuhan tersebut mempengaruhi aktivitas ekonomi di pelabuhan. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji karakteristik hidrodinamika di Pelabuhan Tanjung Emas menggunakan *Surface-water Modeling System* (SMS) 13.1.24 (64 bit) dan rekayasa konstruksi tanggul laut serta metode konstruksinya.

Karakteristik hidrodinamika di lokasi ditinjau berdasarkan data reanalisis gelombang ERA5 dan data observasi pasang surut di lapangan. Selanjutnya, analisis pola distribusi gelombang arus dilakukan dengan pemodelan CMS-*Wave* dan CMS-*Flow* SMS. Dari hasil analisis frekuensi Weibull, diperoleh tinggi gelombang rencana kala ulang 100 tahun sebesar 3,66 meter, periode 6 detik, dan arah datang gelombang dari barat laut. Data pasang surut yang digunakan adalah amplitudo dan fase dari konstituen-konstituen pembentuk pasang surut. Dari data gelombang ERA5 diketahui tinggi gelombang di laut dalam sebesar 1,00 – 3,00 meter saat musim gelombang tinggi dan 0,10 – 1,00 meter saat musim gelombang rendah. Hasil pemodelan SMS menunjukkan tinggi gelombang sebesar 1,68 – 0,17 meter di sekitar pelabuhan. Rentang tinggi pasang surut di sekitar pelabuhan sebesar 0,60 – 0,70 meter saat pasang perbani dan 0,90 – 1,00 meter saat pasang purnama. Tinggi gelombang di sekitar pelabuhan yang dipertimbangkan untuk desain tanggul laut sebesar 1,68 meter.

Berdasarkan karakteristik hidrodinamika di Pelabuhan Tanjung Emas, struktur tanggul laut direkomendasikan dengan elevasi mercu +3,34. Elevasi mercu didesain dengan *Design Water Level* (DWL) +1,84 meter dan *freeboard* 1,50 meter. Tanggul tersebut memiliki ketinggian 2 meter dari elevasi muka tanah untuk menghindari *overtopping*. Metode konstruksi tanggul laut di bagian dermaga terdiri dari pekerjaan persiapan, pekerjaan *scraping* beton tanggul eksisting untuk sambungan, pekerjaan penebalan dan perkuatan dinding tanggul, pekerjaan pemasangan parapet mercu tanggul *precast*, pekerjaan pembuatan saluran drainase, dan pekerjaan akhir. Pekerjaan peninggian tanggul ini dapat dilakukan secara bertahap pada bagian atau segmen dermaga. Pekerjaan per segmen dilakukan agar operasional dermaga tetap berjalan pada bagian yang tidak dilakukan pekerjaan peninggian tanggul.

Kata kunci: banjir rob, metode, SMS, pelabuhan, tanggul laut

## ABSTRACT

*Estu Wijayanti, 2022, Seawall Construction Engineering Based on Current and Wave Distribution Model around Tanjung Emas Port, Semarang, (supervised by: Dr. Eng. Wakhidatik Nurfaida, S.T., M.Eng.)*

*Tidal floods often occur around Tanjung Emas Port, Semarang and their impact gets worse when accompanied by a storm. The rob incident that was affected by the storm caused several parts of the seawall to be damaged. The breach of the seawall or overtopping of the seawall in several parts of the port affects economic activity around the port. Therefore, this study examines the hydrodynamic characteristics of Tanjung Emas Port using Surface-water Modeling System (SMS) 13.1.24 (64 bit) and the construction engineering of the seawall and its construction methods.*

*The hydrodynamic characteristics at the site based on the ERA5 wave reanalysis data and tidal observation data. Furthermore, the analysis of the current wave distribution was carried out using CMS-Wave and CMS-Flow SMS modeling. From the results of the Weibull frequency analysis, the design wave height for 100-year return period is 3.66 meters, a period of 6 seconds, and the wave direction from northwest. The tidal data used are the amplitude and phase of the important tidal constituents. From ERA5 wave data it is known that the wave height in the deep sea is 1.00-3.00 meters during the high wave season and 0.10-1.00 meters during the low wave season. SMS modeling results show a wave height of 0.17-1.68 meters around the harbour. The range of high tides around the port is 0.60 – 0.70 meters at low tide and 0.90 – 1.00 meters at full moon. The wave height around the port considered for the design of the seawall is 1.68 meters.*

*Based on the hydrodynamic characteristics at Tanjung Emas Port, the seawall structure is recommended with a crest elevation of +3.34 meters. The elevation of crest is designed with a Design Water Level of +1.84 meters and a freeboard of 1.50 meters. The seawall has a height of 2 meters from the elevation of the wharf floor to avoid overtopping. The seawall construction method in the wharf section consists of preparatory work, concrete scraping work of the existing seawall for joints, work on the thickening and strengthening of the seawall, installation work on the parapet of precast seawall, work on making drainage channels, and final work. This seawall work can be carried out in stages on sections or segments of the harbor. Work per segment is carried out so that harbor operations can be carried out in parts where seawall work is not being carried out.*

*Keywords: tidal flood, method, SMS, port, seawall*