

INTISARI

Tsunami yang terjadi di Jepang pada tanggal 11 Maret 2011 mengakibatkan kerusakan pada bangunan laut. Salah satu penyebab kerusakan yang paling dominan adalah gerusan akibat limpasan pada area hilir bangunan. Gerusan tersebut menyebabkan tidak stabilnya bangunan pantai dan mengakibatkan keruntuhan. Kajian gerusan dampak limpasan tsunami yang telah ada menggunakan model tsunami sebanyak 1(satu) kali limpasan. Sedangkan tsunami dapat terjadi lebih dari 1(satu) kali run-up. Penelitian ini memodelkan gerusan dengan 2 (dua) kali puncak limpasan tsunami.

Penelitian ini melakukan analisis kedalaman dan panjang gerusan maksimum akibat limpasan tsunami dengan menggunakan model fisik. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hidraulika Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Hidrograf limpasan tsunami di atas *seawall* diatur dengan berbagai skenario pembukaan katup, jeda dan penutupan katup. Material yang digunakan sebagai media pengujian gerusan menggunakan batu pecah berdiameter rerata (D_m) 0,025 m.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, tsunami dengan dua puncak limpasan dapat disimulasikan dengan menggunakan model fisik model hidrograf tsunami. Hidrograf tsunami hasil simulasi pada model memiliki kesesuaian bentuk dengan hidrograf tsunami yang terjadi di Teluk Kesennuma Jepang. Mekanisme pembentukan kedalaman gerusan (d_s) dan panjang gerusan (l_s) memiliki korelasi positif dengan pembentukan hidrograf tsunami. Semakin tinggi dan panjang hidrograf tsunami yang terbentuk, maka kedalaman gerusan (d_s) dan panjang gerusan (l_s) menjadi semakin besar.

Kata kunci: tsunami, limpasan, gerusan, *seawall*, hidrograf tsunami

ABSTRACT

The tsunami that struck Japan on 11 March 2011 caused significant damage to coastal structures. One of the primary causes of this damage was scour induced by tsunami overflow in the downstream area of the structures. Its scour led to the destabilization of coastal infrastructure, resulting in structural collapse. Previous studies on tsunami-induced scouring have primarily employed single-overflow models despite tsunamis often involving multiple run-up events. This study conducts modeling scour formation under tsunami overflow with two distinct hydrograph peaks.

The study analyzed the maximum scour depth (d_s) and length (L_s) caused by tsunami overflow using a physical model. Experiments were conducted at the Hydraulics Laboratory, Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Gadjah Mada University. Tsunami overflow hydrographs over a seawall were simulated using various scenarios of valve opening, time delay, and closure. Crushed stone with a mean diameter (D_m) of 0.025 m was used as the scour bed material.

The results demonstrate that the physical model can simulate a tsunami hydrograph with dual overflow peaks. The simulated tsunami hydrograph strongly agreed with the field-observed tsunami hydrograph in Kesennuma Bay, Japan. The formation mechanisms of scour depth (d_s) and scour length (L_s) positively correlated with the tsunami hydrograph. Higher and longer tsunami hydrographs resulted in greater scour depth (d_s) and scour length (L_s).

Keywords: *tsunami, overflow, scour, seawall, tsunami hydrograph*