

## ABSTRAK

Salah satu bencana alam yang cukup mematikan dan merusak yang ada di dunia adalah Tsunami. Di era sekarang, dampak yang ditimbulkan dari tsunami mengalami peningkatan lebih dari 100 kali dalam dua puluh tahun terakhir, jika dibandingkan dengan dua dekade sebelumnya. Pada setiap tahunnya, diperkirakan sekitar 60.000 orang dan aset senilai \$4 miliar (US\$) menjadi salah satu dampak yang ditimbulkan dari tsunami (Imamura et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh adanya debris terhadap gaya tsunami pada bangunan dibandingkan dengan kondisi tsunami tanpa debris. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lingkungan dan Keairan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jenderal, Tsunami dibangkitkan menggunakan dam break. Pengambilan data dilakukan pada kondisi clear water dan kondisi saat ada debris. Gaya total pada bangunan diukur menggunakan load cell. Kecepatan pada kondisi clear water dan pada kondisi ada debris diukur menggunakan kamera dan stopwatch. Debris (Bangunan Semi permanen) diletakkan di depan bangunan dengan jarak, 100 cm. Kedalaman air di hulu dam break divariasikan sedalam 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, dan 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh debris dari bangunan semi permanen jika dibandingkan dengan kondisi clear water (tanpa debris). Adapun gaya yang terjadi pada bangunan akibat tsunami yang membawa debris meningkat dibandingkan pada kondisi clear water. Pada kondisi terdapat bangunan semi permanen sebagai debris jika dibandingkan dengan pada kondisi clear terdapat selisih gaya yang berkisar antara 17% - 19,5%. Konsep kesebangunan pada penelitian ini diperhitungkan sebagai kesebangunan dinamik yang nantinya akan merepresentasikan kondisi asli yang diterima bangunan permanen di pesisir pantai. Kecepatan debris teoritis dapat dirumuskan sebagai fungsi kecepatan surge dan kecepatan debris awal. Sedangkan gaya total akibat tsunami dan debris berdasarkan kajian teoritis dapat dirumuskan sebagai gaya surge ditambah gaya impact. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi masukan dalam perencanaan bangunan dengan pertimbangan adanya gaya impact debris.

**Kata Kunci:** Debris bangunan semi permanen, surge force with debris, Clear water force, Debris, Dambrak Method

## ABSTRACT

*One of the most deadly and destructive natural disasters in the world is the Tsunami. In the present era, the impact of tsunamis has increased more than 100 times in the last two decades compared to the two decades before. Each year, approximately 60,000 people and assets worth \$4 billion (US\$) are estimated to be affected by tsunamis (Imamura et al., 2019). This study aims to understand the influence of debris on tsunami forces acting on buildings compared to tsunami conditions without debris. The research was conducted at the Laboratory of environmental and water, Civil Engineering Faculty, Universitas Jenderal. Tsunamis were generated using a dam break method. Data collection was performed under clear water conditions and conditions with debris. The total force on the buildings was measured using load cells. Velocity under clear water conditions and conditions with debris was measured using a camera and stopwatch. Debris (semi-permanent buildings) was placed in front of the building at a distance of 100 cm. The water depth upstream of the dam break was varied at depths of 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, and 50 cm. The results of the study show that the presence of debris from semi-permanent buildings has an impact compared to clear water conditions (without debris). The forces on the buildings resulting from a tsunami carrying debris increased compared to the clear water conditions. When comparing the presence of semi-permanent buildings as debris to clear water conditions, there was a difference in forces ranging from 17% to 19.5%. The concept of similarity in this research is considered as dynamic similarity, which will represent the actual conditions experienced by permanent buildings on the coastal area. The theoretical velocity of debris can be formulated as a function of surge velocity and initial debris velocity. Meanwhile, the total force resulting from a tsunami and debris, based on theoretical studies, can be formulated as surge force plus impact force. It is hoped that this research will provide input for building planning, considering the impact force of debris.*

**Keywords:** *Debris from semi-permanent buildings, surge force with debris, clear water force, debris, Dambrak Method.*