

INTISARI

PEMODELAN TSUNAMI MENGGUNAKAN TOPOGRAFI RESOLUSI MENENGAH DAN TINGGI UNTUK IDENTIFIKASI ARAH EVAKUASI PANTAI PARANGTRITIS, KAPANEWON KRETEK, KABUPATEN BANTUL, D.I YOGYAKARTA

Oleh:

Risky Rahmad Setiawan
19/44078/PA/19103

Tsunami merupakan bencana alam besar yang sangat berbahaya dan merusak. Umumnya tsunami berasal dari sumber gempa bumi bawah laut yang mengakibatkan terbentuknya gelombang tsunami. Penyebab gempa bumi bawah laut yang sering terjadi adalah keberadaan zona subduksi, pada wilayah pulau Jawa terdapat zona subduksi lempeng Indo-Australia. Pelepasan energi dari subduksi lempeng ini mengakibatkan keberadaan *seismic gap*. Potensi yang tinggi ini bisa dipelajari menggunakan pemodelan numerik tsunami berdasarkan input data DEM dengan resolusi tinggi untuk melakukan mitigasi terhadap bencana tsunami.

Penelitian ini menggunakan data DEM dari DEMNAS dengan resolusi menengah dan DEM hasil dari pengukuran DTM menggunakan UAV dengan resolusi tinggi 1 meter/pixel. Sehingga penelitian ini menggunakan data DTM hasil UAV dengan algoritma *Structure from Motion* (SfM) dengan resolusi yang tinggi. Hal ini akan menghasilkan pemodelan numerik yang lebih realistis. Pemodelan tsunami dilakukan menggunakan pemodelan numerik menggunakan persamaan air dangkal atau *Shallow Water Equation* (SWE) yang terimplementasikan didalam perangkat lunak COMCOT

Pada pemodelan tsunami ini dihasilkan Model nilai inundasi dan waktu tiba gelombang. Didapatkan nilai rendaman tertinggi hingga mencapai 38 meter, dengan waktu tiba gelombang tercepat 40 menit. Area perkiraan terdampak mencapai hingga 522 hektar, menggunakan data topografi resolusi tinggi DTM UAV. Rendaman tertinggi pada pemodelan menggunakan topografi menengah adalah 35 meter dengan luas area terdampak mencapai 550 hektar. Penggunaan data orthomosaic dalam melakukan perencanaan jalur evakuasi dilakukan untuk menghasilkan jalur evakuasi yang lebih relevan.

Kata kunci: Tsunami, UAV, *Shallow Water Equation*, COMCOT, Inundasi, Jalur Evakuasi

ABSTRACT

TSUNAMI MODELING USING MEDIUM AND HIGH RESOLUTION TOPOGRAPHY FOR IDENTIFYING THE EVACUATION DIRECTION OF PARANGTRITIS BEACH, KRETEK DISTRICT, BANTUL REGENCY, D.I YOGYAKARTA

By:

Risky Rahmad Setiawan
19/44078/PA/19103

Tsunami is a significant natural disaster that poses great danger and causes devastating impacts. Typically, tsunamis originate from underwater earthquakes that result in the formation of tsunami waves. Submarine earthquakes frequently occur due to the presence of subduction zones, and the island of Java, for instance, has an Indo-Australian plate subduction zone. The release of energy from this plate subduction leads to the existence of a seismic gap, indicating high potential for tsunami events. The study aims to explore this potential through numerical tsunami modeling, utilizing high-resolution Digital Elevation Model (DEM) data, to enhance tsunami disaster mitigation efforts.

In this research, DEM data from DEMNAS with medium resolution and DEM data obtained from UAV (Unmanned Aerial Vehicle) measurements with high resolution of 1 meter/pixel are used. Consequently, the study employs the UAV-derived DTM data processed using the Structure from Motion (SfM) algorithm, resulting in more realistic numerical modeling. The tsunami modeling is carried out using the Shallow Water Equation (SWE) numerical modeling method, implemented in the COMCOT software.

The tsunami modeling process generates inundation depth and wave arrival time models. The highest inundation depth obtained reaches up to 38 meters, with a fastest wave arrival time of 40 minutes. The estimated affected area covers up to 522 hectares, based on the high-resolution UAV-derived DTM topographic data. Additionally, using medium-resolution topographic data yields a maximum inundation depth of 35 meters, with an impacted area of 550 hectares. To improve evacuation route planning, orthomosaic data is utilized to generate more relevant evacuation paths.

Keywords: Tsunami, UAV, *Shallow Water Equation*, COMCOT, Inundation, Evacuation Route