

## INTISARI

Kabupaten Malang merupakan salah satu daerah di Indonesia yang rawan terkena bencana tsunami karena berhadapan langsung dengan Samudera Hindia serta terletak di selatan Pulau Jawa yang merupakan bagian dari Zona Subduksi Selat Sunda. Pada tahun 1994, Kabupaten Malang pernah dilanda tsunami yang mengakibatkan salah satu dusunnya mengalami kerugian cukup parah. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak dari bencana tsunami adalah dengan menyediakan informasi mengenai model area inundasi (genangan) tsunami. Informasi tersebut dapat dijadikan sebagai dasar penentuan jalur evakuasi tsunami untuk warga setempat. Kegiatan penelitian ini dimaksudkan untuk memodelkan area inundasi tsunami dan menentukan jalur evakuasi tsunami di Kabupaten Malang.

Kegiatan penelitian ini diawali dengan memodelkan area inundasi tsunami di Kabupaten Malang menggunakan metode  $H_{Loss}$  yang dikembangkan oleh Berryman. Metode tersebut memerlukan parameter kekasaran permukaan, kelerengan permukaan, serta ketinggian gelombang tsunami. Pemodelan tsunami dilakukan dalam 3 skenario ketinggian gelombang, yaitu ketinggian 11 meter yang mengacu pada PERKA BNPB No. 4 Tahun 2012 dan ketinggian 8 serta 13,9 meter yang mengacu pada data historis ketinggian gelombang tsunami di pesisir selatan Indonesia. Kemudian model inundasi tsunami tersebut digunakan untuk mengetahui wilayah permukiman yang terdampak tsunami. Penentuan jalur evakuasi tsunami menggunakan metode *Closest Facility* pada *Network Analysis ArcGIS* dengan memasukkan data berupa data jaringan jalan, data titik kumpul yang merupakan permukiman terdampak tsunami, dan data tempat evakuasi tsunami dari BPBD Kabupaten Malang. Jalur evakuasi yang dipilih merupakan jalur dengan waktu tempuh tercepat dengan asumsi evakuasi dengan berjalan kaki atau berlari.

Hasil pemodelan ini menunjukkan total luas area terdampak tsunami pada skenario 8 m seluas 2011,15 ha, skenario 11 m seluas 2509,75 ha, dan skenario 13,9 m seluas 2897,32 ha. Dari hasil pemodelan juga didapatkan 16 wilayah permukiman terdampak tsunami yang kemudian digunakan sebagai titik awal dalam jalur evakuasi. Terdapat 16 jalur evakuasi yang terbentuk menuju ke tempat evakuasi dengan rata-rata panjang jalur evakuasi adalah 1193,041 meter. Rata-rata jalur evakuasi dapat ditempuh dalam waktu 13,1 menit dengan berjalan atau 5,2 menit dengan berlari. Setiap jalur evakuasi dapat ditempuh dengan waktu kurang dari 29 menit atau waktu kedatangan tsunami di Kabupaten Malang.

**Kata Kunci:** inundasi tsunami, metode  $H_{Loss}$ , jalur evakuasi, *closest facility*

## **ABSTRACT**

*Malang Regency is one of the regions in Indonesia that is prone to tsunamis due to its direct exposure to the Indian Ocean and its located in the south of Java Island, which is part of the Selat Sunda Subduction Zone. In 1994, Malang Regency was hit by a tsunami that caused significant damage to one of its villages. One of the ways to reduce the tsunami impact is by providing information about tsunami inundation areas model. This information can be fundamental for determining tsunami evacuation routes for the residents. This research aims to model the tsunami inundation area and determine tsunami evacuation routes in Malang Regency.*

*The research activities begin with modeling the tsunami inundation area in Malang Regency using the  $H_{Loss}$  method developed by Berryman. The method requires parameters such as surface roughness, slope, and tsunami wave height. Tsunami modeling is conducted using three wave height scenarios: 11 meters, referring to PERKA BNPB No. 4 Year 2012, and 8 & 13.9 meters, based on historical data of tsunami wave heights on the south coast of Indonesia. The tsunami inundation model is then used to identify the residential areas affected by the tsunami. The determination of tsunami evacuation routes utilizes the Closest Facility method in ArcGIS Network Analysis, with input data consisting of road network data, assembly points representing the affected residential areas, and tsunami shelters data from the BPBD Kabupaten Malang. The chosen evacuation routes are the ones with the shortest travel time, assuming evacuation by walking or running.*

*The results of this research indicate that the total area affected by the tsunami in the 8-meter scenario is 2011,15 hectares, in the 11-meter scenario is 2509,75 hectares, and in the 13.9-meter scenario is 2897,32 hectares. It is also known from the results of this research that 16 residential areas affected by the tsunami, which are then used as the starting points for the evacuation routes. There are 16 evacuation routes formed towards the tsunami shelters, with an average length of 1193.041 meters per route. The average travel time of the evacuation routes is 13.1 minutes by walking or 5.2 minutes by running. Every evacuation routes can be passed in less than 29 minutes, which is the arrival time of the tsunami in Malang Regency.*

**Keywords:** *tsunami inundation,  $H_{Loss}$  method, evacuation routes, closest facility*