

INTISARI

Kulon Progo merupakan daerah yang berbatasan Samudera Hindia dan dekat pertemuan lempeng sehingga rawan terhadap bencana, terutama tsunami. Penentuan jalur evakuasi merupakan salah satu langkah mitigasi pra bencana tsunami. Penentuan jalur evakuasi memerlukan titik bahaya yang dapat diperoleh dari dua analisis spasial yang berbeda, yaitu tingkat kerawanan tsunami dan pemodelan genangan tsunami. Pemodelan genangan dan tingkat kerawanan tsunami memerlukan data spasial yang sesuai. Citra satelit resolusi tinggi (CSRT), foto udara format kecil (FUFK) merupakan salah satu sumber data spasial yang memenuhi untuk keperluan tersebut. CSRT mencakup area yang luas dan detail namun perolehan datanya memerlukan waktu yang cukup lama. Sedangkan FUFK menyediakan data spasial yang lebih cepat dan detail dari CSRT namun masih menggunakan wahana yang belum standar. Penelitian ini bertujuan mengkaji optimalisasi penggunaan CSRT dan FUFK untuk menentukan jalur evakuasi di pesisir selatan Kulon Progo.

Penelitian ini menggunakan 3 *scene* CSRT Pleiades tahun 2013 dan 2015 dengan resolusi 0,5 meter, serta 235 buah FUFK tahun 2016 dengan resolusi 11,3 cm. Masing-masing data diuji kualitasnya. *Orthoimage* dari CSRT dikaji ketelitian geometrinya menggunakan ICP. Ortomosaik foto dan MED dari FUFK dikaji kualitasnya dari segi pola dan bentuk fitur. Parameter untuk pemodelan genangan ialah kekasaran permukaan dan MTD. Penelitian ini juga mengkaji penurunan MED menjadi MTD sehingga diperoleh MTD terbaik. Untuk tingkat kerawanan tsunami, menggunakan parameter jarak dari garis pantai, jarak dari sumber gempa, jarak dari sungai, kelerengan dan ketinggian daratan. Fitur garis pantai dan sungai yang terbaru dapat diperoleh dari ekstraksi data penggunaan lahan CSRT dan FUFK. Kombinasi penggunaan CSRT dan FUFK memiliki keunggulan dalam memenuhi kebutuhan analisis spasial dari segi resolusi data yang detail, kebaruan data dan cakupan data. Kombinasi penggunaan CSRT dan FUFK digunakan untuk penentuan model genangan dan jalur evakuasi yang mempertimbangkan jarak dan waktu tempuh.

Hasil yang diperoleh yaitu *orthoimage* sesuai untuk skala 1:2500 kelas 3. MED hasil FUFK kurang konsisten sehingga diputuskan menggunakan MED TerraSAR-X untuk analisis tingkat kerawanan tsunami dan pemodelan genangan tsunami. Berdasarkan tingkat kerawanan dan pemodelan genangan tsunami, disimpulkan bahwa daerah paling rawan bahaya ialah pesisir pantai dan daerah yang dekat dengan sungai. Untuk tingkat kerawanan, diperoleh 462,41 ha masuk kategori sangat rawan; 1.997,94 ha masuk kategori rawan; 2.813,82 ha masuk kategori agak rawan; 930,29 ha masuk kategori aman dan 67,73 ha sangat aman. Pemodelan genangan skenario ketinggian 4,2 meter (berdasarkan gempa di Pantai Parangtritis tahun 2006) memperoleh hasil luas area bahaya 5,55% dan skenario ketinggian 10,4 meter (berdasarkan gempa di Pantai Pangandaran tahun 2006) memperoleh hasil luas area bahaya 13,31% dari area penelitian. Analisis jalur evakuasi menunjukkan waktu terlama dari titik bahaya ke lokasi penting BPBD yaitu 29,40 menit dengan berlari dan waktu tercepat ialah 0,98 menit dengan berlari.

Kata kunci : citra satelit resolusi tinggi, foto udara format kecil, TerraSAR-X, kerawanan tsunami, pemodelan genangan, jalur evakuasi tsunami

ABSTRACT

Kulon Progo is an area which borders on the Indian Ocean and near the meeting point of two plates, so it is prone to the disaster especially tsunami. The determining of evacuation route is one of pre disaster mitigation stages. The determining of evacuation route requires dangerous spot which can be obtained from two differential spatial analysis; those are the proneness level of the tsunami and the inundation modeling of the tsunami. Therefore, the appropriate spatial data is needed to establish the proneness level of the tsunami and the inundation modeling of the tsunami. High-Resolution Satellite Image (HRSI) is able to cover a large area and detail, but it takes a long time to get the data. Small Format Aerial Photographs (SFAP) is able to provide faster and more detail spatial data than HRSI, but the vehicle used is not standard yet. The objective of this research are to examine the optimization of HRSI usage and SFAP usage in order to determine the evacuation route in the south coastal area of Kulon Progo.

This research used two data. The first data was 3 scenes of HRSI Pleiades of 2013 and 2015 with resolution 0,5 meter. The second data was 235 SFAP of 2016 with resolution 11,3 cm. The quality of the both datas was examined. The accuracy of geometry of orthoimage was examined by using ICP. The mosaic orthophoto and DEM of SFAP were examined in terms of the pattern and the feature shape. The parameter of the inundation modeling were the proneness of the surface and DTM. This research also examined the generate of DEM become DTM, at last, it would get the best DTM. Therefore, the proneness of tsunami level used the distance between the shore and the coastal area, the distance between the earthquake spot and the coastal area, the distance between the coastal area and the river, the slope and the height of the land. Combination use of the HRSI and SFAP has an advantage to fulfill the needs of spatial analysis. Combination use of the HRSI and SFAP was to determining the inundation and evacuation route that consider distance and time.

The finding of this research was the orthoimage which appropriates to the scale of 1:2500 of the 3rd class. Since the result of DEM of SFAP was not consistency, the researcher decided to use DEM of TerraSAR-X for the next spatial. Based on the tsunami proneness level and the tsunami inundation modeling, it could be conclude that the most danger-prone area were in the coastal area and the nearest area to the river. The finding of the insecurity level of the tsunami was 462,419 ha which categorized as very dangerous, 1.997,949 ha which categorized as prone, 2.813,820 ha which categorized as rather prone, 930,299 ha which categorized as safe, and 67,735 ha which categorized as very safe. The inundation modeling with the height scenario of 4,2 meter (based on 2006 earthquake in Parangtritis beach) got the result 5,55% dangerous area from the research area; in the height scenario of 10,4 meter (based on 2006 earthquake in Pangandaran beach) got the result 13,31% dangerous area from the research area. The finding of evacuation lines showed that the longest time from the prone area to important location, BPBD, was 29,40 minutes running and the fastest was 0,98 minute running.

Keywords: high resolution satellite image, small format aerial thotography, TerraSAR-X, proneness of tsunami, inundation modelling, evacuation lines of tsunami