

Intisari

Penggunaan teknologi *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan dalam pemodelan tsunami, khususnya dalam penyediaan data *Digital Elevation Model* (DEM) dengan resolusi tinggi. Teknologi ini memiliki keunggulan berupa biaya operasional yang rendah, akurasi tinggi, serta kemampuan untuk melakukan pemantauan secara *real-time*. Dengan memanfaatkan data UAV dan mengintegrasikannya dengan model numerik tsunami menggunakan COMCOT dan *Geographic Information System* (GIS), diharapkan dapat menghasilkan perencanaan evakuasi yang lebih akurat dan efektif di wilayah pesisir. Penelitian ini dilakukan di wilayah kepesisiran Kota Bengkulu, yang berhadapan langsung dengan zona subduksi Samudra Hindia, dekat dengan Megathrust Mentawai-Pagai dan Mentawai-Enggano. Tujuan penelitian ini adalah: (i) memetakan area terdampak tsunami di Kota Bengkulu berdasarkan skenario megathrust dengan pemodelan numerik COMCOT, (ii) menganalisis data UAV untuk mengidentifikasi tingkat keterpaparan masyarakat terhadap bencana tsunami, dan (iii) merencanakan lokasi Tempat Evakuasi Sementara (TES) serta jalur evakuasi yang efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi interpretasi citra udara untuk ekstraksi data DEM serta analisis penggunaan lahan dan kekasaran permukaan. Pemodelan sumber tsunami menggunakan skenario megathrust untuk pemetaan bahaya tsunami dilakukan dengan perangkat lunak COMCOT V.1.7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan inundasi dengan skenario tsunami Bengkulu 2007 memiliki akurasi sangat baik dengan nilai RSR sebesar 0,96293, serta kesesuaian pola dan tren dengan hasil pemodelan yang mencakup luas genangan 473,303 hektar. Pemodelan lanjutan dengan skenario megathrust menghasilkan runup maksimum 10,2 meter dan genangan terjauh hingga 2,2 kilometer. Teknologi UAV efektif untuk mendukung perencanaan jalur evakuasi dan lokasi TES, dengan total 23 jalur evakuasi dan TES yang dirancang untuk memastikan akses aman bagi masyarakat.

Kata Kunci : UAV, COMCOT, Tsunami, TES, Jalur Evakuasi Tsunami.

Abstract

The use of UAV (Unmanned Aerial Vehicle) technology can provide a solution to address the challenges in tsunami modeling, particularly in providing high-resolution DEM (Digital Elevation Model) data. This technology offers advantages such as low operational costs, high accuracy, and the ability to conduct real-time monitoring. By utilizing UAV-derived data and integrating it with a numerical tsunami propagation model using COMCOT and GIS (Geographic Information System), it is expected to generate more accurate and effective evacuation planning in coastal areas. This study was conducted in the coastal areas of Bengkulu City, which faces the Indian Ocean subduction zone, near the Mentawai-Pagai and Mentawai-Enggano Megathrusts. The objectives of this research are: (i) to map the tsunami-affected areas in Bengkulu City based on a megathrust scenario using COMCOT numerical modeling, (ii) to analyze UAV data to assess the community's exposure to the tsunami hazard, and (iii) to plan the locations of Temporary Evacuation Shelters (TES) and effective evacuation routes. The methods used in this research include aerial image interpretation for DEM extraction, as well as land use and surface roughness analysis. Tsunami source modeling, based on a megathrust scenario, was conducted for tsunami hazard mapping using the COMCOT V.1.7 software. The results show that the inundation modeling based on the 2007 Bengkulu tsunami scenario demonstrated excellent accuracy with an RSR value of 0.96293, as well as a match in patterns and trends, with the modeling showing an inundated area of 473.303 hectares. Further modeling with the megathrust scenario resulted in a maximum runup of 10.2 meters, maximum inundation distance of 2.2 kilometers, and an inundated area of 1,112.7 hectares. UAV technology proved effective in supporting the planning of evacuation routes and TES locations, with a total of 23 evacuation routes and TES designed to ensure safe access for the community to shelters.

Keywords : *UAV, COMCOT, Tsunami, TES, Tsunami Evacuation Route.*