

TINGKAT KESIAPAN EVAKUASI MASYARAKAT TERHADAP BAHAYA BANJIR LAHAR HUJAN PADA DAS BATANG MALANA, KABUPATEN TANAH DATAR, SUMATERA BARAT

Oleh
Fadhly Zul Akmal
23/529536/PMU/11738

INTISARI

Indonesia merupakan negara dengan tingkat risiko bencana tinggi di dunia, menempati urutan kedua dari 193 negara menurut World Risk Report 2024. Di antara berbagai ancaman bencana alam, banjir lahar hujan menjadi salah satu yang berdampak besar. Provinsi Sumatra Barat termasuk daerah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap banjir lahar hujan karena keberadaan Gunung Marapi. Kondisi tersebut menuntut adanya upaya strategis untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun peta bahaya banjir lahar hujan di DAS Batang Malana, menilai tingkat kesiapan evakuasi masyarakat berdasarkan zonasi bahaya, serta merumuskan strategi mitigasi bencana yang terintegrasi.

Penyusunan peta bahaya banjir lahar hujan dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis hidrologi yang berbasis data curah hujan dan pemodelan hidraulika menggunakan HEC-RAS 2D. Hasil pemodelan selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat bahaya, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Penilaian tingkat kesiapan evakuasi masyarakat dilaksanakan melalui survei kuesioner terhadap 118 responden yang berada pada zona bahaya banjir lahar hujan, yang kemudian diperkuat dengan hasil observasi lapangan. Selanjutnya, rekomendasi strategi mitigasi bencana dirumuskan melalui identifikasi kebutuhan hasil pemodelan bahaya dan analisis tingkat kesiapan evakuasi masyarakat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas area terdampak banjir lahar hujan mencapai 0,380 km² yang terbagi atas zona bahaya rendah (0,118 km²), sedang (0,102 km²), dan tinggi (0,160 km²), dengan jumlah penduduk terpapar sebanyak 207 jiwa. Tingkat kesiapan evakuasi masyarakat secara umum berada pada kategori “Siap” dengan skor rata-rata 33,20, yang menunjukkan masyarakat memiliki kesiapan baik, namun masih perlu peningkatan dalam aspek simulasi dan sumber daya evakuasi. Berdasarkan temuan tersebut, strategi mitigasi diarahkan pada penguatan mitigasi struktural melalui optimalisasi sabo dam, normalisasi dan perkuatan sungai, serta penyediaan jalur dan sarana evakuasi, serta mitigasi non-struktural melalui pemutakhiran peta bahaya partisipatif, peningkatan kapasitas masyarakat melalui simulasi evakuasi, dan penguatan sistem peringatan dini berbasis komunitas.

Kata Kunci: Banjir lahar hujan, Kesiapan evakuasi, Daerah aliran sungai, Gunung Marapi, Mitigasi

*Assessing Community Preparedness for Evacuation in Response to Rainfall-
Induced Lahar Flood Hazards in Batang Malana Basin, Tanah Datar Regency,
West Sumatera*

By:

Fadhly Zul Akmal
23/529536/PMU/11738

ABSTRACT

Indonesia ranks among the countries with the highest disaster risk globally, placing second out of 193 countries according to the World Risk Report 2024. Rainfall-induced lahar floods represent a major hazard, particularly in areas surrounding active volcanoes. West Sumatra Province is highly vulnerable due to the presence of Mount Marapi, highlighting the importance of strengthening community evacuation preparedness within delineated lahar hazard zones. Accordingly, this study aims to develop a rain-induced lahar hazard map for the Batang Malana basin, assess community evacuation preparedness based on hazard zonation, and formulate integrated disaster mitigation strategies to reduce potential impacts.

The development of the rain-induced lahar flood hazard map in this study was conducted through hydrological analysis based on rainfall data and hydraulic modeling using HEC-RAS 2D. Community evacuation preparedness was assessed through a questionnaire-based survey involving 118 respondents, complemented by systematic field observations. Furthermore, disaster mitigation strategy recommendations were formulated by integrating the hazard modeling outcomes with the analysis of community evacuation preparedness.

The results indicate that lahar flooding affects an area of 0.380 km² with 207 residents exposed to risk. Overall, community evacuation preparedness is categorized as “Ready,” with a mean score of 33.20, indicating adequate baseline preparedness while highlighting areas requiring improvement, particularly in evacuation drills and the availability of evacuation-related resources. Accordingly, recommended mitigation strategies focus on strengthening structural measures, including the optimization of sabo dams, river normalization and reinforcement, and the provision of safe evacuation routes and facilities, complemented by non-structural measures such as participatory hazard map updating, evacuation drills, and the enhancement of community-based early warning systems.

Keywords: Rainfall-induced lahar hazards; Community evacuation preparedness; Sub-watershed; Mount Marapi volcano; Integrated disaster mitigation