

INTISARI

Banjir Bandang di Kabupaten Tanah Datar sering terjadi pada saat musim hujan setiap tahunnya. Hal ini terjadi karena Kabupaten Tanah Datar memiliki topografi yang didominasi perbukitan, dialiri banyak sungai, dan berada pada zona gerakan tanah tinggi. Kondisi ini menyebabkan peningkatan laju aliran air saat hujan deras, sehingga memicu potensi bencana hidrometeorologis seperti banjir bandang. Banjir bandang sendiri adalah fenomena aliran air mendadak dengan volume besar dan kecepatan tinggi akibat curah hujan ekstrem dan longsor di hulu sungai, yang membawa material seperti lumpur dan batu. Dampak kerugian yang ditimbulkan sangat besar, baik secara material maupun non material. Diperlukan upaya untuk mengurangi risiko terjadinya banjir bandang tersebut, salah satunya dengan melakukan pemetaan risiko banjir bandang. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tingkat risiko banjir bandang serta menganalisis potensi penduduk terpapar, kerugian, dan kerusakan sebagai bahan pertimbangan dalam manajemen bencana.

Pembuatan peta risiko dilakukan menggunakan metode *Multi Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan parameter dan pembobotan mengacu pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Pemetaan risiko banjir bandang diawali dengan penyusunan peta bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Peta bahaya dibuat dengan menggunakan parameter DEM, jaringan sungai, dan zona gerakan tanah untuk mengidentifikasi area yang berpotensi longsor pada hulu sungai. Sebaran luapan air dianalisis berdasarkan elevasi topografi sekitar sungai. Peta kerentanan disusun berdasarkan gabungan komponen kerentanan fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan, sedangkan peta kapasitas diperoleh dari data BPBD Kabupaten Tanah Datar. Peta risiko banjir bandang diperoleh dari *overlay* ketiga parameter tersebut dan diklasifikasikan ke dalam tiga kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Validasi peta risiko bencana banjir bandang dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dengan data historis kejadian banjir bandang di wilayah penelitian.

Peta risiko banjir bandang di Kabupaten Tanah Datar menunjukkan bahwa dari total 42.279 ha wilayah berisiko, mayoritas berada pada kategori risiko sedang (29.419 ha), diikuti dengan risiko tinggi (9.060 ha) yang tersebar di 17 nagari, dan risiko rendah (3.800 ha) di 5 nagari. Kecamatan Lintau Buo Utara memiliki cakupan risiko terluas (6.807 ha), sementara Nagari Tanjuang Bonai memiliki wilayah dengan risiko terbesar pada tingkat nagari (3.287 ha). Potensi dampak banjir bandang sangat besar, dengan 127.189 jiwa penduduk berpotensi terpapar, termasuk kelompok rentan meliputi 41.400 jiwa usia rentan, 63.397 jiwa penduduk miskin, dan 753 jiwa penyandang disabilitas. Potensi kerugian yang ditimbulkan mencapai Rp2,79 triliun, terdiri atas kerusakan fisik pada 25.438 unit rumah dan 103 fasilitas umum dengan potensi kerugian Rp1,18 triliun, kerugian ekonomi dari kerusakan 23.162,43 ha lahan produktif dengan potensi kerugian Rp1,61 triliun, serta kerusakan ekosistem alami seluas 577,43 ha. Hal ini menunjukkan bahwa risiko banjir bandang di Kabupaten Tanah Datar memiliki dampak yang sangat besar dan perlu dilakukan langkah-langkah mitigasi yang lebih efektif untuk mengurangi potensi kerusakan lebih lanjut, serta meningkatkan kapasitas masyarakat dan pemerintah dalam menghadapi bencana.

Kata Kunci: Tanah Datar, Banjir Bandang, Bahaya, Kerentanan, Kapasitas, Risiko, MCDA



ABSTRACT

Flash floods frequently occur in Tanah Datar Regency during the rainy season each year. This is due to the region's hilly topography, the presence of numerous rivers, and its location within a high landslide risk zone. These conditions increase surface runoff during heavy rainfall, triggering hydrometeorological disasters like flash floods. Flash floods are sudden, high-volume water flows with high velocity, typically caused by extreme rain and upstream landslides, carrying debris such as mud and rocks. The resulting losses are significant, both materially and non-materially. To reduce the risk, this study aims to map flash flood risk levels and analyze population exposure, potential economic losses, and infrastructure damage as a basis for disaster management planning.

Risk mapping was conducted using the Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) method, with parameters and weightings referring to Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 of 2012 on General Guidelines for Disaster Risk Assessment. The process began with developing hazard, vulnerability, and capacity maps. The hazard map was created using parameters such as DEM, river networks, and landslide-prone zones to identify potential landslide areas in upstream river regions. At the same time, water overflow distribution was analyzed based on topographic elevation near rivers. Vulnerability mapping incorporated physical, social, economic, and environmental components, whereas capacity mapping utilized data from BPBD Kabupaten Tanah Datar. The final flash flood risk map was generated by overlaying these three components and classifying areas into low, medium, and high-risk categories. Validation was done by comparing the risk map with historical flash flood data.

The results indicate that out of 42,279 hectares of at-risk area, most fall under medium risk (29,419 ha), followed by high risk (9,060 ha) across 17 nagari, and low risk (3,800 ha) in 5 nagari. Lintau Buo Utara is the sub-district with the largest at-risk area (6,807 ha), while Nagari Tanjuang Bonai has the highest risk at the nagari level (3,287 ha). The potential impact is substantial, with 127,189 residents potentially exposed, including vulnerable groups such as 41,400 elderly individuals, 63,397 people living in poverty, and 753 persons with disabilities. Estimated total losses reach IDR 2.79 trillion, comprising IDR 1.18 trillion in physical damages to 25,438 houses and 103 public facilities, IDR 1.61 trillion in economic losses from 23,162.43 ha of productive land, and ecological damage across 577.43 ha of natural ecosystems. These findings highlight the urgent need for more effective mitigation strategies to reduce potential future impacts and strengthen the capacity of both communities and local governments in disaster preparedness and response.

Keywords: Tanah Datar, Flash floods Hazard, Vulnerability, Capacity, Risk, MCDA