

Banjir pada bulan Februari dan Maret 2024 di Sungai Wulan Kabupaten Demak dan Kudus menimbulkan kerugian signifikan. Banjir tidak hanya terjadi karena limpasan, namun diperparah oleh tanggul sisi kiri Sungai Wulan yang jebol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi curah hujan, transformasi hujan menjadi aliran, serta karakteristik hidrolika Sungai Wulan pada saat kejadian banjir tersebut, sekaligus merumuskan strategi mitigasi banjir yang lebih efektif dan berkelanjutan. Metode penelitian meliputi analisis curah hujan dengan membandingkan hujan saat kejadian dan hujan rancangan, transformasi hujan aliran menggunakan HEC-HMS, dan analisis hidrolika menggunakan HEC-RAS. Hasil analisis curah hujan menunjukkan bahwa curah hujan berkisar antara kurang dari kala ulang 2 tahun hingga kurang dari kala ulang 25 tahun, sehingga curah hujan bukan satu-satunya pemicu kejadian banjir di Sungai Wulan. Hasil transformasi hujan aliran menunjukkan debit puncak sebesar 1,293.9 m³/s pada Februari 2024, 1,682.9 m³/s pada Maret 2024, dan kala ulang 50 tahun sebesar 2,651 m³/s. Debit ini jauh melebihi kapasitas tampung Sungai Wulan yang hanya sekitar 600-700 m³/s. Selain itu, temuan di lapangan menunjukkan bahwa kondisi dan pengelolaan infrastruktur menjadi faktor yang penting dalam pengelolaan risiko banjir. Oleh karena itu, alternatif strategi mitigasi yang direkomendasikan meliputi tindakan preventif seperti monitoring dan evaluasi tanggul serta jaringan pos hidrologi, tanggap darurat dengan peringatan dini dan penyiapan bahan banjir, serta pengurangan risiko melalui pemberdayaan masyarakat, perlindungan sempadan, kajian forensik banjir, integrasi kebijakan dalam dokumen perencanaan wilayah, pembagian peran yang jelas antar pemangku kepentingan, dan integrasi antar program. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah pengelolaan banjir di Sungai Wulan yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meminimalkan risiko kejadian banjir.

Kata kunci: bencana, banjir, hujan, sungai

Flooding in February and March 2024 on the Wulan River in Demak and Kudus Regencies caused significant losses. The flooding was not only caused by runoff but was also caused by a breach of the left levee of the Wulan River. This study aims to analyze rainfall conditions, the transformation of rainfall into runoff, and the hydraulic characteristics of the Wulan River during the flooding event, while also formulating a more effective and sustainable flood mitigation strategy. The research methods include rainfall analysis by comparing rainfall during the event with design rainfall, rainfall-runoff transformation using HEC-HMS, and hydraulic analysis using HEC-RAS. The results of the rainfall analysis indicate that rainfall ranged from less than the 2-year return period to less than the 25-year return period, suggesting that rainfall was not the sole trigger for flooding on the Wulan River. The results of the rainfall-runoff transformation show peak discharges of 1,293.9 m³/s in February 2024, 1,682.9 m³/s in March 2024, and 2,651 m³/s for the 50-year return period. These discharges far exceed the Wulan River's capacity, which is only around 600–700 m³/s. Furthermore, field findings indicate that infrastructure conditions are a critical factor in flood risk management. Therefore, recommended alternative mitigation strategies include preventive measures such as monitoring and evaluating levees and hydrological post networks, emergency response actions including early warnings and floodwater preparedness, and risk reduction through community empowerment, riparian protection, forensic flood studies, policy integration in regional planning documents, clear role division among stakeholders, and program integration. This research provides a scientific basis for flood management in the Wulan River that can be further developed to minimize flooding risks.

Keywords: disaster, flood, rain, river