UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Hidrologi dan Pemodelan Genangan Banjir pada Sungai Rawa Jembangan Kabupaten Kulon Progo
Elsa Tya Rosalina, Muhammad Sulaiman, S.T., M.T., D.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Sungai Rawa Jembangan di Kabupaten Kulon Progo merupakan wilayah yang rutin mengalami genangan banjir pada musim penghujan, berdampak pada lahan persawahan di lima desa, yaitu Srikayangan, Sukoreno, dan Tuksono di Kecamatan Sentolo, serta Gulurejo dan Ngentakrejo di Kecamatan Lendah. Kajian komprehensif mengenai debit banjir rancangan dan karakteristik aliran pada wilayah tersebut belum tersedia. Penelitian ini bertujuan menentukan debit banjir rancangan, tinggi muka air, durasi, dan luas genangan pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun.

Penelitian diawali dengan pengujian kualitas dan analisis data curah hujan untuk memperoleh curah hujan rancangan. Debit banjir rancangan dihitung menggunakan tujuh metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS), yaitu Nakayasu, SCS, Limantara, Gama-1, ITB-1, ITB-2, dan Snyder, lalu dikalibrasi menggunakan kurva *Creager* berdasarkan SNI 2415:2026 karena data debit terukur tidak tersedia. Metode ITB-2b dipilih karena satu-satunya metode dengan koefisien *Creager* berada pada rentang wajar, sedangkan enam metode lainnya berada di bawah batas bawah kurva tersebut. Debit tersebut disimulasikan menggunakan HEC-RAS 6.5.0 dengan pendekatan aliran tidak permanen dua dimensi untuk memodelkan tinggi muka air, durasi, dan luas genangan.

Hasil analisis menunjukkan debit banjir rancangan meningkat dari 67,99 m^3/detik pada kala ulang 2 tahun menjadi 288,14 m^3/detik pada kala ulang 100 tahun, diiringi peningkatan tinggi muka air, tinggi genangan, dan durasi genangan pada seluruh titik pengamatan. Seluruh kala ulang menghasilkan genangan pada lahan persawahan di lima desa terdampak, dengan luas genangan berturut-turut 39,10; 73,64; 100,71; 130,37; 153,68; dan 173,53 ha. Hasil penelitian ini sesuai untuk menggambarkan kecenderungan umum karakteristik genangan, namun belum dapat diterapkan langsung sebagai dasar pengambilan keputusan teknis, seperti perencanaan infrastruktur pengendali banjir, tanpa didukung data topografi beresolusi lebih tinggi dan validasi lapangan lebih lanjut.

Kata kunci: banjir, debit banjir rancangan, HEC-RAS 2D, genangan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Hidrologi dan Pemodelan Genangan Banjir pada Sungai Rawa Jembangan Kabupaten Kulon Progo
Elsa Tya Rosalina, Muhammad Sulaiman, S.T., M.T., D.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The Rawa Jembangan River in Kulon Progo Regency is an area that routinely experiences flood inundation during the rainy season, affecting paddy fields in five villages, namely Srikayangan, Sukoreno, and Tuksono in Sentolo Subdistrict, as well as Gulurejo and Ngentakrejo in Lendah Subdistrict. A comprehensive study on the design flood discharge and flow characteristics in the area is not yet available. This study aims to determine the design flood discharge, water surface elevation, inundation duration, and inundation area for return periods of 2, 5, 10, 25, 50, and 100 years.

The study began with rainfall data quality testing and analysis to determine the design rainfall. The design flood discharge was calculated using seven Synthetic Unit Hydrograph methods, namely Nakayasu, SCS, Limantara, Gama-1, ITB-1, ITB-2, and Snyder, then calibrated using the Creager curve approach based on SNI 2415:2026 due to the unavailability of measured discharge data. The ITB-2b method was selected as it was the only method whose Creager coefficient fell within the reasonable range, while the other six methods fell below the lower limit of the curve. The resulting discharge was then simulated using HEC-RAS 6.5.0 with a two-dimensional unsteady flow approach to model water surface elevation, duration, and inundation area.

The design flood discharge increased from 67.99 m^3/s at the 2-year return period to 288.14 m^3/s at the 100-year return period, accompanied by increases in water surface elevation, inundation depth, and inundation duration at all observation points. All return periods produced inundation on paddy fields in the five affected villages, with inundation areas of 39.10, 73.64, 100.71, 130.37, 153.68, and 173.53 ha, respectively. The results of this study are suitable for describing the general trend of inundation characteristics, but cannot yet be directly applied as a basis for technical decision-making, such as flood control infrastructure planning, without being supported by higher-resolution topographic data and further field validation.

Keywords: *flood, design flood discharge, HEC-RAS 2D, inundation*