



INTISARI

Bangunan pelimpah (*spillway*) merupakan struktur yang sangat memengaruhi aspek keamanan Bendungan. Dalam perancangan bangunan pelimpah, dibutuhkan analisis hidrologi dan hidraulika. Analisis hidrologi mencakup transformasi data hujan menjadi limpasan, sedangkan analisis hidraulika mencakup evaluasi kinerja bangunan pelimpah dalam mengalirkan banjir. Bangunan pelimpah Bendungan Jragung didesain berdasarkan banjir kala ulang 1000 tahun. Analisis hidrologi dan hidraulika Bendungan Jragung sebelumnya telah dilakukan oleh konsultan perencanaan. Pada penelitian ini, dilakukan analisis ulang pada bagian hidrologi dengan metode perhitungan yang berbeda dengan konsultan perencanaan. Sedangkan hidraulika bangunan pelimpah dievaluasi melalui simulasi aliran pada perangkat lunak HEC-RAS. Metode yang digunakan untuk mengalihragamkan hujan menjadi aliran adalah Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, berbeda dengan perhitungan konsultan perencanaan yang menggunakan HSS ITB-1. Debit puncak banjir kala ulang 1000 tahun hasil penelitian didapatkan sebesar $377,97 \text{ m}^3/\text{s}$. Hasil tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan dengan hasil perhitungan konsultan perencanaan sebesar $822,21 \text{ m}^3/\text{s}$. Salah satu penyebab terjadinya perbedaan tersebut adalah perbedaan metode dalam mengolah data hujan harian maksimum tahunan.

Simulasi aliran menggunakan perangkat lunak HEC-RAS dilakukan untuk hidrograf banjir hasil penelitian (simulasi B) dan hasil perhitungan konsultan (simulasi C). Hasil dari kedua simulasi kemudian dibandingkan berdasarkan rasio kedalaman aliran terhadap kedalaman saluran (r). Didapatkan hasil bahwa nilai r tertinggi terdapat di bagian saluran pembawa yaitu 0,58 untuk simulasi B dan 0,70 untuk simulasi C. Nilai r terendah berada di Chuteway 1B dengan 0,11 untuk simulasi B dan 0,18 untuk simulasi C. Persentase perbedaan nilai r untuk kedua simulasi berada pada rentang 20,5% - 90,9%.

Kata kunci: Bangunan Pelimpah, Hidrologi, Hidraulika, HEC-RAS



ABSTRACT

Spillway is a structure that greatly affects the safety aspect of the dam. In the design of the spillway, hydrological and hydraulic analysis is needed. Hydrological analysis includes the rainfall-runoff transformation while hydraulic analysis includes evaluating the performance of spillway structures in draining floods.

The Jragung dam overflow building was designed based on 1000-year return floods. The hydrology and hydraulics analysis of the Jragung dam had previously been carried out by a planning consultant. In this study, a re-analysis was carried out for the hydrology part with different calculation methods used by planning consultant. The hydraulics of the spillway were evaluated through flow simulation using HEC-RAS software.

The method used to transform rainfall into runoff is Nakayasu's Synthetic Unit Hydrograph (SUH), different from the planning consultant's method using ITB-1 SUH. The peak flood discharge at the 1000-year return period in this study was 377,97 m³/s. These results show a very significant difference with the planning consultant's calculation results of 822,21 m³/s. One reason causing this difference is the difference in methods for processing annual maximum daily rainfall data.

Flow simulations in HEC-RAS were carried out for flood hydrographs from this study (simulation B) and planning consultant's calculation (simulation C). The results of the two simulations were compared based on the ratio of flow depth to channel depth (r). The results show that the highest r values are found in the apron, with 0.55 for simulation B and 0.70 for simulation C. The lowest r values are in Chuteway 1B with 0.08 for simulation B and 0.18 for simulation C. The percentage of r values difference between the two simulations are in the range of 20,5% - 90,9%.

Keywords: Spillway, Hydrology, Hydraulics, HEC-RAS