

INTISARI

Bendungan Cipanas merupakan salah satu proyek prioritas dari Ditjen Sumber Daya Air Kementerian PUPR. Proyek Pembangunan Bendungan Cipanas terletak pada Desa Cibuluh, Kecamatan Ujung Jaya, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Bendungan Cipanas bertipe urugan batu inti tegak dengan tinggi timbunan 65 m dan berkapasitas tampung efektif sebesar 210 juta m³. Dengan tinggi timbunan dan volume tampungan tersebut, serta adanya pemukiman dan infrastruktur jalan tol di hilir, maka dibutuhkan analisis hidraulika pada kasus keruntuhan Bendungan Cipanas.

Keruntuhan Bendungan Cipanas dimodelkan secara 1D dengan HEC-RAS 5.0.1. Data masukan berupa hidrograf banjir *Probable Maximum Flood* (Q_{PMF}), parameter keruntuhan, dan *cross section* sungai. Nilai awal parameter keruntuhan dihitung menggunakan persamaan Froehlich (2008). Penelusuran banjir hilir dilakukan terhadap muka air maksimum dari RS 9871 sampai dengan RS 8.32. Analisis hidraulika di hilir bendungan dibagi menjadi 2 skenario. Skenario 1 menganggap jembatan akan runtuh diterjang banjir sedangkan skenario 2 menganggap jembatan tetap kokoh.

Hasil simulasi sebelum keruntuhan menunjukkan bahwa debit *outflow PMF* tidak menyebabkan *overtopping* sehingga dalam penelitian ini hanya meninjau keruntuhan akibat *piping*. Debit puncak di tubuh bendungan sebesar 39503 m³/s pada jam ke 7 menit ke 53. Dibutuhkan waktu 5 jam untuk menurunkan muka air waduk dari elevasi + 131,3 m menjadi +87,5 m. Kecepatan aliran tertinggi pada RS 9020.77 sebesar 30,76 m/s. Elevasi muka air maksimum masih di bawah elevasi pemukiman penduduk pada kedua skenario. Pada skenario 2, elevasi banjir maksimum pada jembatan setinggi +73 m sedangkan elevasi jembatan diketahui setinggi +65 m. Berdasarkan kondisi ideal hidraulika di lapangan, hasil simulasi 1D untuk kedua skenario masih kurang tepat.

Kata kunci: Bendungan Cipanas, HEC-RAS, Keruntuhan bendungan



ABSTRACT

Cipanas Dam is one of the priority projects of the Ministry of Public Works, Directorate General of Water Resources located in the Cibuluh Sub District, Ujung Jaya District, Sumedang Regency, West Java Province. Type of Cipanas Dam is rockfill dam with a pile height of 65 m and an effective capacity of 210 million m³. Regarding the pile height, volume capacity of the reservoirs, the existence of settlements and highway infrastructure in the downstream, hydraulics analysis of the Cipanas Dam breach is required.

Cipanas Dam was modeled in 1-D using HEC-RAS 5.0.1. Input data consist of hydrograph of Probable Maximum Flood (Q_{PMF}), breach parameter, and the cross section of the river. The initial value of breach parameter was calculated using Froehlich's Equation (2008). Flood routing was conducted at the maximum water level of RS 9871 to RS 8.32. Hydraulics analysis at downstream was divided into two scenarios. Scenario 1 assumed bridge will collapse due to flood, whereas scenario 2 assumed bridge will be safe against flood.

Based on the simulation results, overtopping was not generated by the PMF outflow discharge. Thus, this study focus on breach due to piping. Peak discharge through the dam body is 39503 m³/s at the first 7 hours 53 minutes. It takes 5 hours to decrease the water level of the reservoir elevation from +131,3 m to +87,5 m. The highest flow velocity of 30,76 m/s was reached at RS 9020.77. The maximum water level caused by dam breach is still under elevation of settlements for both scenarios. In the scenario 2, the maximum flood level on the bridge is +73 m, whereas elevation of bridge is +65 m. Based on the ideal condition of hydraulic in site, simulation results using 1D model for both scenarios are less suitable.

Keywords: Cipanas Dam, HEC-RAS, dam breach