



INTISARI

Perubahan iklim yang kian meningkat dapat menyebabkan perubahan siklus dan kondisi hidrologi pada suatu wilayah. Perubahan kondisi hidrologi dapat menjadi pemicu terjadinya bencana alam seperti banjir. Pembangunan Waduk Logung di Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah dilakukan sebagai upaya mitigasi bencana banjir di wilayah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan kajian pada bangunan pelimpah Waduk Logung untuk mengetahui keamanan bendungan pada periode banjir, sesuai dengan ketentuan persyaratan standar keamanan bendungan besar.

Kajian keamanan Waduk Logung dilakukan untuk mengetahui elevasi muka air waduk maksimum jika terjadi *inflow* pada kondisi hidrograf banjir rancangan. Selain itu hasil hitungan debit *outflow* waduk maksimum menjadi dasar evaluasi kinerja pelimpah waduk. Penelusuran banjir di waduk menggunakan *inflow* hidrograf banjir rancangan dilakukan dengan tiga kala ulang, yaitu 1000 tahun, 0,5PMF, dan PMF. Analisis hidrograf satuan dihitung menggunakan metode HSS Gama-I dan HSS Nakayasu. Perhitungan simulasi penelusuran banjir waduk metode *Level Pool Routing* dilakukan dengan *Microsoft Excel* dan pemodelan perangkat lunak HEC-HMS 4.8.

Perhitungan penelusuran banjir di waduk menggunakan perangkat lunak HEC-HMS menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan hasil perhitungan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil simulasi penelusuran banjir pada banjir rancangan kala ulang 1000 tahun dan 0,5PMF menunjukkan bahwa waduk aman terhadap risiko terjadinya *overtopping* dengan muka air waduk maksimum pada elevasi +91,9 m, tinggi jagaan 2,1 m, dan kemampuan peredaman sebesar 31,9%-33,2%. Untuk simulasi penelusuran banjir pada banjir rancangan PMF menunjukkan elevasi muka air waduk +93,6 m dan *dumping efficiency* 28,7%. Meskipun elevasi muka air maksimum berada di bawah mercu bendungan, dengan tinggi jagaan sebesar 0,4 m, maka dapat dikatakan tidak aman karena tidak memenuhi standar.

Kata kunci: Waduk Logung, bangunan pelimpah, penelusuran banjir waduk, *overtopping*, peredaman banjir



ABSTRACT

Increasing climate change can cause changes in hydrological cycles and conditions in an area. Changes in hydrological conditions can trigger natural disasters such as floods. The construction of the Logung Dam in Kudus Regency, Central Java Province was carried out as an effort to mitigate floods in the area. Therefore, a study is needed on the Logung Dam spillway to determine the safety of the dam during the flood period, by the provisions of the safety standards for large dams.

The Logung Dam safety study was conducted to determine the maximum reservoir water level elevation if inflow occurs under the design flood hydrograph conditions. In addition, the results of calculating the maximum reservoir outflow discharge form the basis for evaluating the performance of the reservoir spillway. Flood routing in the reservoir using the design flood inflow hydrograph was carried out with three return periods, namely 1000 years, 0.5PMF, and PMF. Unit hydrograph analysis was calculated using the HSS Gama-I and HSS Nakayasu methods. Reservoir flood routing simulation calculations using the Level Pool Routing method were performed using Microsoft Excel and HEC-HMS 4.8 software modeling.

Flood routing calculations in reservoirs using the HEC-HMS software show results that are not much different from the results of manual calculations using Microsoft Excel. The flood routing simulation results for a 1000-year return period and 0,5PMF show that the reservoir is safe against the risk of overtopping with maximum water level elevation at +91.9 m, 2.1 m freeboard, and dumping efficiency at 31,9%-33,2%. For flood routing simulations of PMF design shows maximum water level elevation at +93.6 m and dumping efficiency at 28,7%. Even though the maximum water level is below the dam crest, a 0.4 m freeboard can be said to be unsafe because it does not meet the standard.

Keywords: Logung Dam, spillway, reservoir flood routing, overtopping, dumping efficiency