



INTISARI

Bendungan Bener merupakan bendungan multiguna yang dibangun di hulu Sungai Bogowonto, Kabupaten Purworejo, dan dirancang untuk memberikan manfaat berupa penyediaan air irigasi, air baku, pembangkit listrik, serta pengendalian banjir. Meskipun demikian, pembangunan bendungan juga berpotensi menimbulkan bahaya, terutama apabila terjadi keruntuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik aliran banjir Sungai Bogowonto yang diwakili oleh tiga lokasi tinjauan, yaitu Jembatan Solotiang, Jembatan Lewung, dan Jembatan Kali Bogowonto.

Simulasi banjir dilakukan pada tiga skenario: sebelum adanya bendungan, sesudah adanya bendungan, dan saat terjadi keruntuhan bendungan akibat *piping*. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi pengaruh variasi elevasi dasar rekahan terhadap karakteristik banjir yang terjadi. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak HEC-RAS 6.6 dalam model aliran satu dimensi tidak permanen, dengan *inflow* banjir kala ulang 100 tahun.

Simulasi menunjukkan bahwa pembangunan Bendungan Bener mampu mereduksi debit puncak banjir hingga 19.3%^a, meredam waktu puncak hingga 1.2 jam, dan menunda waktu tiba banjir hingga 0.8 jam. Keruntuhan bendungan pada elevasi dasar rekahan +310 m menyebabkan lonjakan debit puncak yang ekstrem hingga 8,508.5%^b. Keruntuhan bendungan juga membuat waktu puncak dan waktu tiba banjir lebih cepat masing-masing hingga 4 jam dan 3.4 jam. Peningkatan elevasi dasar rekahan sebesar 10 m pada +320 m dapat menurunkan debit puncak hingga 14.6% dan tidak menyebabkan perubahan waktu puncak, sedangkan waktu tiba banjir lebih lambat hingga 0.2 jam. Penurunan elevasi dasar rekahan sebesar 10 m pada +300 m dapat meningkatkan debit puncak hingga 9.6% dan tidak menyebabkan perubahan waktu puncak, sedangkan waktu tiba banjir lebih cepat hingga 0.1 jam. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam penyusunan dokumen Rencana Tindak Darurat (RTD) untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan mitigasi risiko bencana akibat keruntuhan Bendungan Bener.

Kata kunci: Keruntuhan bendungan, *piping*, banjir, HEC-RAS, elevasi dasar rekahan

^aTanda baca titik digunakan sebagai pemisah angka desimal.

^b Tanda baca koma digunakan sebagai pemisah angka ribuan.



ABSTRACT

Bener Dam is a multipurpose dam constructed at the upper reach of Bogowonto River, Purworejo Regency. It is designed to provide irrigation water, raw water supply, hydroelectric power, and flood control. However, dam construction also poses potential hazards, particularly in the event of failure. This study aims to analyze flood flow characteristics of Bogowonto River at three observation points: Solotiang Bridge, Lewung Bridge, and Kali Bogowonto Bridge.

Flood simulations were conducted for three scenarios: before dam construction, during dam operation, and during dam failure caused by piping. This study also evaluates the impact of breach bottom elevation variations on downstream flood characteristics. Simulations were carried out using HEC-RAS 6.6 with a one-dimensional unsteady flow model and a 100-year return period inflow.

The simulation shows that the construction of Bener Dam can reduce peak flood discharge by up to 19.3%, delay the peak time by 1.2 hours, and postpone the flood arrival time by 0.8 hours. A dam failure at a breach bottom elevation of +310 m causes an extreme peak discharge surge of up to 8,508.5%. The dam failure also accelerates the peak time and flood arrival time by up to 4 hours and 3.4 hours, respectively. Raising the breach bottom elevation by 10 m to +320 m can reduce the peak discharge by up to 14.6% without affecting the peak time, while the flood arrival time is delayed by up to 0.2 hours. Conversely, lowering the breach bottom elevation by 10 m to +300 m can increase the peak discharge by up to 9.6%, also without changing the peak time, but the flood arrival time becomes faster by up to 0.1 hours. These findings can serve as a basis for preparing the Emergency Action Plan (EAP) to enhance preparedness and disaster risk mitigation in the event of Bener Dam failure.

Keywords: *Dam failure, piping, flood, HEC-RAS, breach bottom elevation*