

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bendungan adalah infrastruktur kunci dalam manajemen sumber daya air yang berperan dalam penyediaan air untuk konsumsi, pertanian, energi, dan banyak keperluan lainnya. Keberhasilan operasional Bendungan tergantung pada pemahaman yang mendalam tentang aliran air yang masuk dan keluar dari Bendungan. Aliran air yang terlalu cepat atau terlalu lambat dapat mengakibatkan masalah serius seperti banjir, erosi, atau kekurangan pasokan air (Kementerian PUPR, 2008).

Permasalahan banjir menjadi salah satu permasalahan yang berkelanjutan dengan beragam penyebabnya. Kota Malang pada tahun 1986 mengalami salah satu banjir terbesar yang pernah tercatat yang disebabkan oleh meluapnya air dari Bendungan atau Dam Kadalpang. Air yang meluap mengalir deras dengan kekuatan yang mengerikan, menghancurkan segala sesuatu di jalurnya. Balok pintu air yang biasa digunakan sebagai pegangan untuk memutar pintu dam pun ikut terendam air banjir. Gambaran kejadian tersebut begitu mencekam, menunjukkan betapa dahsyatnya banjir yang melanda wilayah tersebut (Sutrisno, 2024).

Bendungan Kadalpang tiap tahun mengalami *overtopping* dimana aliran air melimpah melampaui puncak bendungan. Hal ini menyebabkan erosi serta terbentuknya *piping* berupa longsor material bendungan (erosi buluh) akibat rembesan atau bocoran. Aliran air akan bergerak ke hilir dengan debit ( $Q$ ) yang sangat besar dan kecepatan ( $V$ ) yang sangat tinggi. Aliran ini dapat menimbulkan

genangan di daerah hilir dimana pada umumnya terdapat pemukiman, sehingga penduduk akan beresiko terdampak (Samuels et.al, 2008).

Bendungan Kadalpang terletak pada salah satu wilayah Sungai Brantas, sudah ada sejak awal abad ke-20. Keberadaannya bahkan pernah diberitakan oleh koran berbahasa Belanda, *De Locomotief*, pada edisi 2 Maret 1909. Hal ini menunjukkan bahwa Bendungan Kadalpang sudah menjadi bagian penting dari infrastruktur wilayah tersebut selama lebih dari seabad. Bendungan ini terletak di daerah hilir dengan luas daerah aliran sungai sebesar 86,4 km<sup>2</sup> yang terletak ketinggian sekitar  $\pm 400$  m diatas permukaan laut (Sutrisno, 2024).



Gambar I-1 Lokasi Bendungan Kadalpang  
Sumber: Google Maps (2024)



Gambar I-2 Bendungan Kadalpang  
Sumber: Google Maps (2024)

Upaya untuk mengantisipasi permasalahan banjir dapat merujuk pada tingkat ancaman yang disebabkan oleh banjir tersebut. Tingkat ancaman ditetapkan berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan komponen indeks yang dimodifikasi.

Penelitian mengenai tingkat ancaman diimplementasikan dalam tugas akhir Prodi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya dengan obyek Bendungan Kadalpang. Penelitian ini merupakan salah satu implementasi dari teori Mata Kuliah Mekanika Fluida dan Hidrolika. Hal ini sejalan dengan standar lulusan sarjana (level 6) berdasarkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dari Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN DIKTI) yaitu mampu mengaplikasikan bidang keahliannya, mampu menguasai konsep teoritis dan mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis data dan informasi (SN DIKTI, 2012).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari latar belakang penelitian yaitu bagaimana klasifikasi tingkat ancaman banjir yang terjadi di wilayah sekitar Bendungan Kadalpang berdasarkan indeks ancaman dan indeks penduduk terpapar?.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Obyek penelitian yaitu Bendungan Kadalpang, Kelurahan Samaan, Kecamatan Klojen, Kota Malang.
2. Tidak membahas *overtopping* dan *piping* keruntuhan bendungan.

3. Pengolahan data untuk menentukan tendensi responden menggunakan *raw data*, tanpa olahan lebih lanjut.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yaitu mengetahui klasifikasi klasifikasi tingkat ancaman banjir dari Bendungan Kadalpang berdasarkan indeks ancaman dan indeks penduduk terpapar.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Hasil penelitian menjadi rujukan dan menambah wawasan pengetahuan khususnya untuk mahasiswa prodi teknik sipil yang menempuh tugas akhir di bidang hidrolika.
2. Hasil klasifikasi tingkat bahaya air pada Bendung Kadalpang dapat menjadi tambahan pengetahuan dan diimplementasikan pada masyarakat luas.
3. Hasil penelitian dapat menjadi bahan ajar tentang teori klasifikasi *hazard* pada aliran air dan pembelajaran secara studi lapang.