

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bendungan adalah konstruksi bangunan air yang berfungsi menahan aliran air dari satu atau beberapa sungai dan ditampung dalam sebuah tampungan. Bendungan dapat menampung air hingga jutaan meter kubik. Dengan volume tampungan air yang sangat besar bendungan dapat dimanfaatkan untuk menunjang kebutuhan manusia seperti pembangkit listrik, pengairan, sumber air baku, pengendalian banjir, dan pariwisata.

Namun disamping manfaat yang besar, bendungan juga memiliki potensi bencana yang dapat mengancam keselamatan jiwa dan kerugian harta benda. Bencana tersebut dapat terjadi akibat dari kegagalan struktur bendungan dalam menahan air yang disebut dengan keruntuhan bendungan. Keruntuhan bendungan dapat menyebabkan terjadinya banjir dengan debit yang besar dalam waktu yang relatif singkat. Hal tersebut menjadi sebuah bencana bagi kawasan yang berada di hilir bendungan.

Salah satu kejadian terkini mengenai keruntuhan bendungan di Indonesia adalah keruntuhan tanggul Situ Gintung di Banten yang terjadi pada tanggal 27 Maret 2009. Berdasarkan data yang tercatat di BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) keruntuhan tersebut menelan 100 korban jiwa dan 327 rumah rusak berat.

Pada tanggal 25 Juli 2013, Bendungan Alam Way Ela di Maluku mengalami keruntuhan dan menyebabkan banjir pada daerah hilir yaitu Desa Negeri Lima. Sebelumnya, hujan yang terjadi terus menerus di hulu bendungan dikhawatirkan menyebabkan runtuhnya bendungan sehingga sebanyak 5.227 jiwa dievakuasi untuk meminimalisir terjadinya korban jiwa. Berdasarkan data dari BNPB keruntuhan bendungan tersebut menyebabkan 1 korban jiwa, kerusakan 350 unit rumah, dan 5 unit fasilitas umum.

Berdasarkan kedua kejadian tersebut, keruntuhan bendungan merupakan bencana yang perlu diwaspadai. Untuk itu pemerintah melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, mensyaratkan perencanaan bendungan wajib menyertakan dokumen rencana tindak darurat yang dilengkapi dengan analisis keruntuhan bendungan.

Pemerintah melalui Kementerian PUPR, membangun beberapa bendungan besar guna menunjang kebutuhan irigasi, suplai air baku, pembangkit listrik, dan pengendalian banjir di Indonesia. Salah satu bendungan tersebut adalah Bendungan Cipanas yang dibangun di Desa Cibuluh, Kecamatan Ujungjaya, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Lokasi Bendungan Cipanas dapat dilihat pada Gambar 1.1. Bendungan Cipanas direncanakan dapat menampung 210 juta m<sup>3</sup> dan tinggi tubuh bendungan setinggi 65 m. Dengan volume tampungan yang besar, maka potensi bahaya yang dimiliki juga besar. Di kawasan hilir bendungan terdapat pemukiman, Jalan Tol Cikopo-Palimanan, dan Bandara Internasional Kertajati. Apabila terjadi keruntuhan bendungan, banjir yang terjadi memungkinkan jatuhnya korban jiwa dan kerugian pada kawasan pemukiman. Selain itu, banjir yang terjadi juga dapat memutus arus transportasi Tol Cikopo-Palimanan dan menghambat operasional bandara. Hal tersebut akan berdampak buruk pada sektor perekonomian secara umum. Sehingga perlu dilakukan analisis hidrodinamik akibat keruntuhan bendungan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari keruntuhan Bendungan Cipanas dalam aspek teknis.



**Gambar 1. 1 Lokasi Bendungan Ciplanas**

(Sumber: Google Earth)

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini.

1. Bagaimana perilaku hidrodinamik akibat keruntuhan yang terjadi pada Bendungan Ciplanas?
2. Bagaimana genangan yang terjadi akibat banjir dari keruntuhan Bendungan Ciplanas?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui perilaku hidrodinamik akibat keruntuhan Bendungan Ciplanas.
2. Mengetahui luas genangan akibat banjir dari keruntuhan Bendungan Ciplanas.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai acuan penentuan wilayah rawan bencana untuk menerapkan konsep Sistem Peringatan Dini (*Early Warning System*) akibat banjir yang terjadi karena keruntuhan bendungan. Selain itu, diharapkan

bermanfaat sebagai studi tentang penelusuran banjir akibat keruntuhan bendungan bagi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, perencana, peneliti, ataupun mahasiswa.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya meninjau pada aspek teknis analisis hidraulika.
2. Simulasi dilakukan dengan program HEC-RAS 5.0.5, pemodelan 1 dimensi untuk aliran sungai dan 2 dimensi untuk genangan banjir.
3. Simulasi menggunakan analisis aliran *unsteady*.
4. Pemetaan genangan banjir dibatasi oleh Tol Cikopo-Palimanan dan Bandara Internasional Kertajati.
5. Tidak meninjau bangunan melintang sepanjang sungai dalam pemodelan.
6. Keruntuhan bendungan diasumsikan terjadi karena *piping*.
7. Data masukan berupa debit  $Q_{PMF}$ , data teknis bendungan, potongan melintang sungai dan geometri hilir diolah dari data DEMNAS.