

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Salah satu fungsi pembangunan sabo dam adalah untuk mengendalikan aliran sedimen akibat erupsi gunung api. Daerah aliran sungai bagian hulu di sekitar gunung api aktif merupakan tempat penampungan material hasil letusan seperti ladu, pasir, kerikil, batu dan lava. Kecuali lava, material hasil letusan yang berupa ladu, pasir, kerikil dan batu berbagai ukuran disebut material *pyroclastic*. Material *pyroclastic* yang tertimbun di dasar alur-alur sungai mudah mengalami erosi dan mengalir ke hilir dalam kuantitas sangat besar bersama limpasan akibat curah hujan tinggi, yang disebut banjir lahar dingin. Banjir lahar dingin dapat mengangkut material batu-batu besar yang mempunyai daya rusak tinggi, berpotensi menimbulkan bencana. Aliran sungai yang membawa lahar mudah berubah arah dan dapat melimpas ke areal pertanian atau pemukiman penduduk yang dapat menyebabkan kerusakan-kerusakan bahkan korban jiwa.

Sebagai bangunan pengendali sedimen, secara teknis sabo dam berfungsi menjaga erosi permukaan tanah, menstabilkan dasar dan tebing sungai, mengurangi kecepatan aliran banjir serta menampung aliran sedimen. Pada perkembangannya bangunan sabo dam bukan hanya berfungsi sebagai pengendali sedimen tetapi juga dapat membantu pengembangan daerah sekitarnya melalui pemanfaatan bangunan secara

serbaguna (Suparman dkk, 2008). Bangunan sabo dapat berfungsi sebagai bendung irigasi, sarana air bersih, mikrohidro dan jembatan penghubung.

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung berapi yang paling aktif di Indonesia. Untuk mengamankan daerah sekitar lereng gunung terhadap bencana aliran lahar telah banyak dibangun sabo dam. Hingga saat ini bangunan sabo dam berjumlah  $\pm$  250 sabo dam dan tersebar pada 14 sungai yang berhulu di gunung Merapi.

Sebagian besar sabo dam di lereng gunung Merapi secara struktur termasuk dalam kategori *gravity type*. Tipe ini dipilih karena kondisi tanah dasar sungai adalah *sand*. Ketika sabo dam dibangun diatas jenis tanah *sand* atau *gravel* maka lebih cocok dengan *gravity type* (Technical Standards and Guidelines for Planning and Design of Sabo Structures, 2010). Dalam desain perhitungan struktur sabo dam lebih dititikberatkan pada stabilitas struktur yaitu stabilitas terhadap guling dan tegangan tarik (*tensile stress*), stabilitas terhadap penggeseran dan stabilitas terhadap daya dukung tanah fondasi.

Sabo dam PA-C Srowol berada di sungai Pabelan, salah satu sungai yang berhulu di gunung Merapi. Bangunan sabo tersebut memiliki multi fungsi sebagai dam pengendali sedimen, irigasi dan jembatan. Sebagai jembatan penghubung jalan provinsi di kabupaten Magelang, serta jalur wisata menuju candi Mendut dan candi Borobudur, sabo dam PA-C Srowol dilalui kendaraan-kendaraan berat dan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) tinggi.

Sebulan setelah sabo dam ini dioperasikan dan digunakan untuk jalur lalu lintas umum, timbul retak-retak pada beberapa bagian slab beton. Tanpa

adanya pembatasan beban maka kendaraan-kendaraan dengan berbagai ukuran berat bebas melintasi jalur ini. Untuk sabo dam yang berfungsi sebagai jembatan akan menerima beban-beban tambahan yang signifikan berupa beban lalu lintas, sehingga perlu ditinjau juga kemampuan slab beton sebagai struktur jembatan.

## **I.2. Perumusan Masalah**

Pada sabo dam di lereng gunung Merapi yang berfungsi sebagai jembatan dengan *oprit type*, umumnya lebar *slit* : 2,00 - 5,00 m maka bagian struktur yang menerima beban lalu lintas adalah slab. Tebal slab beton biasanya diambil 1,00 m dengan konstruksi beton bertulang.

Sebagai jembatan untuk sabo dam PA-C Srowol mempunyai 2 jalur lalu lintas dengan lebar jalur 6,00 m dan panjang bentang 90,32 m. Sedangkan dimensi slab beton tebal 1,00 m dan lebar bagian *slit* 4,00 m.

Struktur sabo dam akan ditinjau stabilitasnya terhadap gaya-gaya yang bekerja. Sedangkan slab beton dianalisis terhadap beban lalu lintas sesuai standar RSNI T-02-2005 Standar Pembebanan Untuk Jembatan. Hasil analisa struktur dapat diketahui kemampuan struktur sabo dam secara keseluruhan baik dalam stabilitas maupun kehandalan slab beton terhadap beban-beban yang terjadi.



Gambar 1. Sabo dam PA-C Srowol

### I.3. Batasan Masalah

Dalam studi ini permasalahan dibatasi pada :

1. Struktur sabo dam yang ditinjau stabilitasnya adalah bagian main dam yang merupakan struktur utama.
2. Pembebanan lalu lintas untuk slab beton sesuai standar RSNI T-02-2005 Standar Pembebanan Untuk Jembatan.
3. Analisa struktur slab beton menggunakan bantuan program komputer SAP2000.

#### **I.4. Keaslian Penelitian**

Beberapa studi tentang stabilitas struktur bangunan air termasuk sabo dam telah dilakukan. Namun analisa struktur sabo dam khususnya yang berfungsi sebagai jembatan, sepanjang pengetahuan penulis belum ada. Dalam penelitian ini akan ditinjau stabilitas struktur dan kemampuan slab beton pada bangunan sabo dam yang berfungsi sebagai jembatan.

#### **I.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan struktur slab sabo dam yang berfungsi sebagai jembatan. Terdapat 2 tujuan utama dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui stabilitas struktur sabo dam dengan tinjauan stabilitas terhadap guling dan tegangan tarik (*tensile stress*), stabilitas terhadap penggeseran dan stabilitas terhadap daya dukung tanah fondasi.
2. Mengetahui apakah struktur slab beton telah memenuhi kemampuan untuk menahan beban lalu lintas.

#### **I.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari studi ini adalah :

1. Mengembangkan pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya dalam analisa struktur bangunan sabo dam.
2. Sebagai bahan literatur yang dapat digunakan untuk melengkapi desain sabo dam yang berfungsi sebagai jembatan.