

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pada umumnya bangunan terowongan dibuat untuk keperluan transportasi yang terhalang oleh kondisi alam yang ada, misalnya pada kondisi lahan perkotaan atau kondisi bawah tanah yang terdiri dari berbagai jenis lapisan, hal tersebut merupakan titik lemah dalam mendesain suatu terowongan. Transportasi yang dimaksud dapat digunakan untuk keperluan khusus, misalnya untuk angkutan hasil tambang yang dieksplorasi melalui terowongan, terowongan untuk saluran air, drainase maupun untuk keperluan pembangkit listrik, termasuk terowongan sementara untuk pengeringan (*diversion tunnel*) dan *tunnel spillway* untuk keperluan irigasi, dan keperluan transportasi manusia, baik untuk jalan kereta api maupun jalan raya.

Curug Jompong yang berlokasi di daerah Nanjung, Margaasih, Kabupaten Bandung merupakan salah satu area yang berada pada DAS Citarum, dimana dilokasi tersebut terjadi penyempitan saluran. Dimensi saluran yang mengecil mengakibatkan kapasitas saluran menjadi sedikit. Tinggi muka air sebelum melewati Curug Jompong mengalami kenaikan akibatnya air meluap dan terjadi banjir di Kabupaten Bandung. Lokasi Curug Jompong dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1.1** Lokasi Curug Jompong

(Sumber: Google Maps, 2018)

Penelitian oleh berbagai ahli hidrografi, geologi, dan rekayasa sipil, menghasilkan kesimpulan penanganan banjir dengan cara membangun dua terowongan air yang memotong Curug Jompong seperti pada **Gambar 1.2**.



**Gambar 1.2** Rencana Pembangunan Tunnel

(Sumber: Google Earth, 2018)

Terowongan yang berbentuk tapak kuda ini memiliki Panjang 230 m dan lebar 9,4 m dibuat karena Curug Jompong merupakan situs budaya warisan dunia yang diakui oleh *United Nations Educational, Scientific, Cultural Organization*, sehingga menurut kesepakatan dunia Curug Jompong ini harus dibiarkan alami dan tidak boleh dihancurkan. Terowongan ini memiliki konsep pada musim kemarau terowongan air ditutup dan aliran sungai hanya melewati Curug Jompong, sedangkan pada musim hujan terowongan air dibuka sehingga aliran air melewati Curug Jompong dan terowongan air.

Masalah yang dihadapi pada proyek terowongan ini adalah stabilitas tanah pada saat konstruksi dan perkuatan-perkuatan yang digunakan pada struktur terowongan. Proses konstruksi proyek Terowongan Nanjung ini akan memberikan dampak terhadap tanah di sekitar konstruksi terowongan tersebut, begitupun perkuatan yang digunakan, ada beberapa jenis perkuatan pada struktur terowongan ini yaitu *rockbolt*, *steel rib* dan *lining*. Maka diperlukan penelitian dan pemodelan terkait kedua permasalahan tersebut tersebut agar diperoleh nilai faktor keamanan, deformasi dan gaya dalam tahapan proyek Terowongan Nanjung ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah stabilitas tanah di sekitar lokasi konstruksi Terowongan Nanjung Curug Jampong?
2. Bagaimana deformasi yang terjadi pada konstruksi terowongan nanjung Curug Gampong?
2. Bagaimana perbedaan antara *Cross Section* T-225 dengan *Cross Section* T-110?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya Tugas Akhir ini menganalisis stabilitas, deformasi, gaya-gaya yang bekerja, dan faktor keamanan yang terjadi pada terowongan Nanjung menggunakan metode numerik dua dimensi. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini secara rinci adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh gaya-gaya yang bekerja serta deformasi terowongan.
2. Untuk mengevaluasi stabilitas terowongan dan faktor keamanan timbunan pada saat proses konstruksi telah selesai.
3. Untuk membandingkan *Cross Section* T-225 dengan *Cross section* T-110

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Didapatkan nilai *safety factor* lereng disekitar terowongan nanjung.
2. Didapatkan nilai deformasi terowongan nanjung.
3. Didapatkan nilai gaya dalam konstruksi terowongan nanjung.
4. Didapatkan faktor penyebab perbedaan kondisi pada lokasi T-225 dengan T-110.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan Masalah

Penulisan Tugas Akhir ini perlu memperhatikan ke dalam ruang lingkup sehingga sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, adapun ruang lingkup pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Data geoteknik dan dimensi terowongan diperoleh dari Kontraktor.
2. Profil tanah dasar menggunakan salah satu potongan profil pada proyek konstruksi terowongan nanjung, khususnya pada lokasi *outlet* dan *tunnel*.

Dan dalam bentuk penyajiannya, Tugas Akhir ini memiliki Batasan-batasan masalah, yaitu :

1. Analisis pemodelan menggunakan material model *Hardening soil* dan *Hoek brown*
2. Metode pelaksanaan penggalian terowongan menggunakan metode dengan alat *New Australian Tunneling Method* (NATM).
3. Tidak memperhitungkan beban gempa, curah hujan dan muka air tanah.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memuat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, lingkup dan batasan penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini memuat kajian dan landasan teori yang mendasari masalah yang hendak dibahas dalam penelitian, antara lain acuan/rujukan/*references*, jurnal ilmiah serta seluruh laporan teknis yang berkaitan erat dan berfungsi sebagai data pendukung yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat tentang penjelasan-penjelasan mengenai penelitian, metode pengumpulan data dan langkah-langkah yang ditempuh untuk menjawab dan

memecahkan permasalahan, termasuk bagan alir dan tahapan pelaksanaan penelitian dalam tugas akhir ini

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memuat tentang hasil-hasil analisis dan pembahasan lebih detail mengenai hasil penelitian berdasarkan evaluasi terhadap parameter geoteknik, baik hasil-hasil penyelidikan lapangan maupun pengujian laboratorium, sehingga dapat dilakukan analisis mengenai besarnya nilai penurunan dan stabilitas oprit jembatan di atas tanah lunak.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat tentang hasil-hasil penelitian secara keseluruhan yang akan dirangkum dan disajikan dalam bentuk kesimpulan dan saran-saran dari hasil kegiatan penelitian dalam tugas akhir ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Membahas mengenai susunan bahan literatur terkait kajian pustaka yang isinya nama penulis, tahun terbit, judul tulisan, penerbit, dan identitas penerbit.

#### **LAMPIRAN**

Berisi lampiran mengenai data yang digunakan dan hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian Tugas Akhir ini.