

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan suatu daerah pada kenyataan tidak terlepas dari kemampuan daerah tersebut berinteraksi dengan daerah lain dalam skala yang lebih besar. Interaksi yang dimaksudkan berupa kegiatan ekonomi, sosial dan sumber daya. Untuk mendukung hal ini transportasi darat menjadi amat vital. Sarana transportasi darat ini adalah jalan raya (tol) dan rel kereta api (*railway train*). (Salim, 2000)

Suatu daerah dengan kondisi topografi yang berbukit – bukit, pembangunan jalan dan rel kereta api akan menjadi persoalan yang sulit. Hal ini terjadi karena perencanaan geometri jalan dan rel kereta api selalu terikat topografi perbukitan. Karena mengikuti topografi perbukitan, sangat dimungkinkan perencanaan jalan atau rel menjadi curam dan tidak nyaman. (Bronto, 2006 dan Munawar, 2007)

Pemecahan dari kondisi topografi yang tidak menguntungkan salah satunya dengan membuat terowongan. Menggunakan elevasi yang baik dapat direncanakan dengan pasti dan lintasannya menjadi lebih pendek. Hal lain yang cukup penting adalah terhindarnya keharusan membuat jembatan – jembatan penghubung di perbukitan. Dari sini terowongan dapat memberi efisiensi, kenyamanan dan keamanan. (Bronto, 2006 dan Munawar, 2007)

Terowongan merupakan pilihan dalam pengembangan jalan kereta api untuk jalur darat dan kota – kota yang padat pemukiman. Di kota – kota besar di negara maju, alternatif ini telah dilakukan sehingga penataan permukaan kota dapat lebih mudah karena transportasi darat banyak dilakukan dengan terowongan bawah tanah (*underground tunneling*). Indonesia sebagai negara yang sedang membangun mempunyai berbagai macam topografi pada sebagian wilayahnya dan kota – kota besar mulai padat. Dengan demikian dibutuhkan terowongan sebagai alternatif pembangunan infrastruktur di permukaan. Pembangunan terowongan di Indonesia

memang belum banyak tetapi usaha ke arah tersebut pasti akan dilakukan seiring dengan perkembangan pembangunan di Indonesia. (Pakbaz dan Yareevand, 2005)

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Perkeretaapian melakukan upaya untuk menunjang infrastruktur perkeretaapian dengan membuat terowongan sebagai alternatif daerah perbukitan. Dengan adanya jalur ganda Cirebon-Kroya, maka dibuatlah Proyek Pembangunan Terowongan Notog BH 1440 dengan panjang terowongan 550 meter. Perencanaan pengeboran terowongan dibagi menjadi dua yaitu pada portal inlet dan portal outlet sehingga akan meminimalkan waktu pekerjaan yang ada di proyek. (KEMENHUB, 2015)

Pada penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis stabilitas terowongan dengan mencari nilai angka keamanan yang terjadi pada titik bor log 3 terowongan Notog. Analisis stabilitas terowongan yang akan dilakukan menggunakan program *Plaxis v8.2*. Program *Plaxis v8.2* adalah salah satu program komputer yang dapat menganalisis stabilitas dan deformasi terowongan atau bidang geoteknik lainnya berdasarkan metode elemen hingga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka dapat didapat perumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh stabilitas terowongan tanpa adanya perkuatan?
2. Bagaimana pengaruh stabilitas terowongan dengan adanya perkuatan menggunakan *wiremesh*?
3. Bagaimana pengaruh stabilitas terowongan dengan adanya perkuatan menggunakan *wiremesh* dan penambahan *rockbolt*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui angka keamanan (*safety factor*) pada terowongan tanpa adanya perkuatan.

2. Untuk mengetahui angka keamanan (*safety factor*) pada terowongan dengan perkuatan *Wiremesh*.
3. Untuk mengetahui pengaruh angka keamanan (*safety factor*) pada terowongan dengan perkuatan *Wiremesh* dan penambahan *Rockbolt*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dasar untuk perancangan struktur terowongan sipil, memberikan gambaran mengenai perbedaan angka keamanan (*safety factor*) pada struktur terowongan dengan menggunakan perkuatan dan tanpa menggunakan perkuatan.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibuat batasan masalah untuk penelitian lebih lanjut. Adapun pembahasan pada analisis ini dibatasi pada beberapa dasar penelitian dan asumsi.

1. Kondisi tanah pada proyek konstruksi Terowongan *Double Track* Kereta Api yang berlokasi di Notog, Purwokerto, Kabupaten Banyumas.
2. Data geoteknik yang diperoleh dari konsultan proyek konstruksi Terowongan *Double Track* Kereta Api yang berlokasi di Notog, Purwokerto, Kabupaten Banyumas.
3. Material tanah menggunakan material Mohr-Coloumb.
4. Data dimensi terowongan menggunakan milik pihak PT. PP Persero.
5. Analisis stabilitas terowongan menggunakan aplikasi *PLAXIS v8.2*.
6. Dimensi *Rockbolt* yang digunakan milik PT.PP Persero.
7. Spesifikasi *Wiremesh* yang digunakan milik PT. PP Persero.