STUDI ANALISIS KELAYAKAN BETON BERTULANG PADA TEROWONGAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang

Oleh:

WULAN FEBRINA

02 172 001

Pembimbing:

JAFRIL TANJUNG, DR. ENG

ABDUL HAKAM, PH.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007

ABSTRAK

Terowongan merupakan struktur bawah tanah yang berguna untuk mendukung kebutuhan manusia, seperti jalur transportasi, terowongan pada pertambangan, terowongan air, dan sebagainya. Penggunaan beton bertulang pada terwongan dikarenakan penggunaan beton bertulang lebih ekonomis, tidak sulit dalam mendapatkan material dan pelaksanaannya. Perencanaan komponen struktur beton dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan retak yang berlebihan pada penampang sewaktu mendukung beban yang bekerja, dan masih mempunyai cukup keamanan serta cadangan kekuatan untuk menahan beban dan tegangan lebih lanjut tanpa mengalami runtuh.

Hasilnya diperoleh kelayakan beton bertulang pada terowongan sehingga beton bertulang kuat menahan beban yang bekerja. Selain itu juga diperoleh distribusi tegangan yang terjadi pada terowongan akibat beban yang diterima.

Kata Kunci : Terowongan, Beton bertulang, Tegangan.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Topografi wilayah yang berbukit merupakan bentuk dominan Negara Indonesia, sehingga mengharuskan kita untuk mendisain struktur yang dapat menunjang pemanfaatan sumber daya alam tersebut. Salah satu bentuk struktur dalam menyikapi wilayah berbukit tersebut yaitu struktur terowongan. Terowongan merupakan struktur bawah tanah yang berguna untuk mendukung kebutuhan manusia, seperti jalur transportasi, terowongan pada pertambangan, terowongan air, dan sebagainya.

Pada umumnya konstruksi beton bertulang merupakan konstruksi yang paling banyak digunakan, demikian juga untuk terowongan. Pemilihan ini dikarenakan penggunaan beton bertulang lebih ekonomis, tidak sulit dalam mendapatkan material dan pelaksanaannya. Perencanaan komponen struktur beton dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan retak yang berlebihan pada penampang sewaktu mendukung beban kerja, dan masih mempunyai cukup keamanan serta cadangan kekuatan untuk menahan beban dan tegangan tanpa mengalami runtuh.

Analisis-analisis pada struktur terowongan beton bertulang berguna untuk mendukung kebutuhan manusia agar aman dan kuat dalam penggunaannya ke depan. Maka dari itu dilakukanlah studi analitis kelayakan beton bertulang dalam menahan beban yang bekerja pada struktur terowongan tersebut.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan skripsi ini yaitu untuk melakukan analisa kelayakan beton bertulang pada terowongan terhadap beban yang bekerja pada terowongan, sehingga beton bertulang layak dipakai dalam pembangunan terowongan ini.

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui apakah beton bertulang layak digunakan dalam pembangunan terowongan sehingga tidak menimbulkan retak ataupun keruntuhan sewaktu memikul beban yang bekerja.

1.3. Batasan Masalah

Studi dan analisis kelayakan beton bertulang terowongan ini dibatasi pada :

1. Struktur bangunan yang digunakan adalah struktur beton bertulang
2. Beban yang ditinjau adalah berat sendiri tanah terhadap terowongan
3. Analisis gaya-gaya dalam dan distribusi tegangan pada terowongan menggunakan program komputer PLAXIS 8
4. Mutu beton yang digunakan adalah 225 Mpa
5. Mutu baja yang digunakan adalah 320 Mpa
6. Studi kasus pada Terowongan VI Panti-Rao Pasaman yang berlokasi di Jorong Suka Damai, Desa Panti, Kabupaten Pasaman, Propinsi Sumatera Barat.

BAB VI
KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan studi analisis beton bertulang pada Terowongan Panti-Rao dengan menggunakan program Plaxis 8 dapat disimpulkan bahwa :

1. Struktur beton bertulang terowongan berbentuk tapal kuda dengan diameter 2,5 m kuat menahan beban tanah yang bekerja.
2. Perubahan tegangan yang terjadi di sekitar terowongan disaat adanya struktur terowongan, lebih stabil dibandingkan tanpa adanya struktur terowongan. Dengan demikian beton bertulang mengakibatkan tegangan tanah menuju kondisi stabil, sehingga beton bertulang pada terowongan layak digunakan.

6.2. Saran

Dalam skripsi ini penulis hanya memperhitungkan berat sendiri tanah yang membebani terowongan, untuk pengembangan skripsi ini lebih lanjut, dapat dilakukan untuk permasalahan-permasalahan yang lebih kompleks, seperti memperhitungkan beban gempa ataupun beban-beban lainnya yang mempengaruhi terowongan itu sendiri.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

[1] George Winter dan Arthur H. Nilson, "*Perencanaan Struktur Beton Bertulang*", PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1993.

[2] B.N. Whittaker and R.C. Frith, "*Tunnelling*", The Institution of Minning and Metallurgy, England, 1990.

[3] Jafril Tanjung, "*Analisis Tegangan Pada Lubang Bukaan Terowongan Dalam Dengan Metode Elemen Hingga*", Universitas Andalas, Padang, 1991.

[4] Sunggono, Ir., "*Mekanika Tanah*", Nova, Bandung, 1984.

[5] M.J. Smith dan Elly Madyayanti, "*Mekanika Tanah*", 1980.

[6] Robert D. Cook, "*Konsep dan Aplikasi Elemen Hingga*", PT. Eresco, Bandung, 1990.

[7] Das, Braja M., Noor Endah dan Indrasurya B. Muchtar, "*Mekanika Tanah*". Jilid 1&2 , Erlangga, Jakarta, 1995.

[8] Wahyudi, L., "*Struktur Beton Bertulang*", Gramedia, Jakarta, 1999.

[9] Departemen Pekerjaan Umum, *SK SNI T-15-1991-03, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Yayasan LPMB, Bandung, 1991.

[10] Daniel, Schodeck L., "*Struktur*".Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta, 1999.

[11] Wang, Chu-Kia, Charles G. Salmon, Binsar Hariandja, "*Disain Beton Bertulang", Jilid 1*, Erlangga, Jakarta, 1993.

[12] Dipuhusodo, Istimawan, "*Struktur Beton Bertulang",* Gramedia, Jakarta, 1999