

ABSTRAK

Terowongan merupakan pilihan dalam pengembangan jalan kereta api untuk jalur darat dan kota – kota yang padat pemukiman. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Perkeretaapian melakukan upaya untuk menunjang infrastruktur perkeretaapian dengan membuat terowongan Notog sebagai alternatif pembangunan terowongan di daerah perbukitan. Pada penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis stabilitas terowongan dengan mencari nilai *safety factor* yang terjadi pada titik bor log 3 terowongan Notog menggunakan metode elemen hingga pada program *Plaxis v8.2*.

Analisis stabilitas terowongan dihitung secara matematis dengan metode Mohr-Coloumb dan dianalisis menggunakan program *Plaxis v8.2* dengan memberikan perkuatan *wiremesh* dan *rockbolt*. Hal ini untuk mengetahui nilai *safety factor* dan deformasi yang terjadi pada terowongan sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan akan diperoleh nilai *safety factor* dan gambaran kondisi terowongan akibat deformasi yang terjadi.

Hasil dari pemodelan terowongan Notog pada titik bor log 3 didapatkan hasil nilai *safety factor* tanpa perkuatan 2,3769 dengan metode Mohr-Coloumb dan 2,352 dengan program *Plaxis v8.2*. Dengan adanya beban gempa yang ditambahkan pada analisis ini diperoleh nilai *safety factor* pada masing-masing perkuatan yaitu 2,428 dengan perkuatan *wiremesh*, 3,022 dengan perkuatan *wiremesh* dan 1 *rockbolt*, 3,541 dengan perkuatan *wiremesh* dan 2 *rockbolt*, 4,303 dengan perkuatan *wiremesh* dan 3 *rockbolt*, 4,324 dengan perkuatan *wiremesh* dan 4 *rockbolt*, dan 4,647 dengan perkuatan *wiremesh* dan 5 *rockbolt*. Dari hasil tersebut didapat alternatif penggunaan perkuatan *wiremesh* dan 3 *rockbolt* lebih efektif dan efisien karena selisih nilai *safety factor* yang didapat tidak terlalu besar dengan penambahan jumlah *rockbolt*.

Kata Kunci : Terowongan, *safety factor*, deformasi, *wiremesh*, *rockbolt*, Program *Plaxis v8.2*.

ABSTRACT

Tunnels are an option in the development of railroads for land routes and cities with dense settlements. Ministry of Transportation of the Republic of Indonesia through the Directorate General of Railways made efforts to support railway infrastructure by build the Notog tunnel as an alternative to the development of tunnels at the hills area. This research is intended to analyze the stability of the tunnel by looking for the value of safety factor that occurs at the log drill point 3 of the Notog tunnel using finite element method in Plaxis v8.2 program.

Tunnel stability analysis was computed mathematically by Mohr-Coloumb method and analyzed by Plaxis v8.2 program by providing reinforcement of wiremesh and rockbolts. The analysis determines the value of the safety factor and deformation that occurs in the tunnel, the result of this research is expected to obtain the value of safety factor and representate the tunnel condition due to deformation that occurred.

The result of Notog tunnel modeling at log drill point 3 got the result of safety factor value without reinforcement 2,3769 with Mohr-Coloumb method and 2,352 with Plaxis v8.2 program. By adding the seismic loads to this analysis, the safety factor values for each of the reinforcements are 2,428 with wiremesh reinforcement, 3,022 with reinforcement wiremesh and 1 rockbolt, 3,541 with reinforcement wiremesh and 2 rockbolts, 4,303 with reinforcement wiremesh and 3 rockbolts, 4,324 with reinforcement wiremesh and 4 rockbolts, and 4,647 with reinforcement wiremesh and 5 rockbolts. The results obtained an alternative use of reinforcement wiremesh and 3 rockbolt are more effective and efficient because the difference in the value of safety factor obtained was not quite big with the addition of the amount of rockbolt.

Keywords : Tunnel, safety factor, deformation, wiremesh, rockbolt, Plaxis v8.2 Program.