RINGKASAN

Terowongan Ganda Cisumdawu merupakan proyek pemerintah dengan desain infrastruktur baru di Indonesia. Terowongan tersebut digunakan sebagai pra-sarana transportasi lalu lintas yang berlokasi di Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. Terowongan Cisumdawu menggunakan metode penggalian *New Austrian Tunneling Method* (NATM) dengan *sequence* penggalian *3 bench 7 step*. Pemilihan metode tersebut dikarenakan karakteristik daerah penggalian secara umum tergolong tanah keras.

Penggalian terowongan Cisumdawu membuat terjadinya redistribusi tegangan. Disamping itu, penggalian terowongan ganda juga mempengaruhi distribusi tegangan dan nilai perpindahan. Berdasarkan data monitoring terowongan Cisumdawu sebelum dipasang penyangga mengalami deformasi/perpindahan $\pm$ 60 mm. Perpindahan tersebut apabila berdasarkan nilai batas *strength factor* diperoleh nilai < 1,3 yang dianggap dalam kondisi tidak stabil. Salah satu faktor yang dapat membuat terowongan menjadi tidak stabil adalah pengaruh dari perubahan tegangan in-situ. Sehingga, perlu dilakukan analisis terhadap kejadian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terowongan kanan mengalami total perpindahan dan distribusi tegangan yang lebih besar daripada terowongan kiri hal tersebut terjadi kerena kondisi terowongan kanan lebih dekat terhadap permukaan. Berdasarkan nilai *strength factor* penggunaan penyangga sementara pada terowongan berperan dalam menurunkan deformasi hingga $\pm$ 80 % atau menjadi 2 mm – 20 mm di setiap *sequence* penggalian. Selanjutnya, hasil penelitian pada tegangan in-situ diperoleh bahwa apabila terjadi peningkatan terhadap tegangan in-situ dapat menurunkan nilai *strength factor*. Sehingga, penurunan yang terjadi dapat membuat terowongan menjadi tidak stabil.

Berdasarkan hasil penelitian diatas perlu dilakukan kajian terhadap kapasitas penyangga yang digunakan. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengevaluasi penyangga sementara apabila terjadi kegagalan penyangga. Selanjutnya, perlu dilakukan kajian lebih detail terkait pengaruh tegangan in-situ dan kajian terhadap karakteristik tanah lebih terperinci.

Kata Kunci : *Sequence*, perpindahan, *strength factor*, tegangan in-situ, kestabilan

ABSTRACT

Double tunnel of Cisumdawu is a government project with new infrastructure design in Indonesia. Tunnels are constructed to pre-facility used as a traffic transportation that located in Sumedang Regency, West Java Province. The Cisumdawu Tunnel is using the New Austrian Tunneling Method (NATM) as an excavation method with sequence's 3 bench 7 steps. The method is used because the characteristics of material are generally classified as hard soil.

The development of Cisumdawu tunnel will disturb the in-situ stress and the in-situ stress is redistributed. In addition, double tunnel excavation also influences the stress distribution and the total displacement. Therefore it can be classified as unstable condition. The result at monitoring of Cisumdawu Tunnel with no support based on total displacement is approximately 60 mm. Those cases that based on the strength factor are less than 1.3 which is considered to be in an unstable condition. Then, the influence of in-situ stress condition can be considered cause it causes the unstable condition. This research will be analyzing those conditions.

Based on the results, the right tunnel based on total displacement and stress distribution was greater than the left tunnel. That happens because the right tunnel is close to the surface. The installation of support system is allowed to reduce deformation until 80% or allowed to deform in range of 2 mm - 20 mm for each sequence. Furthermore, the influence of in-situ stresses that also causes unstable condition during the excavation. The results obtained that an increase of in-situ stress is reduce the strength factor. Thus, the influence of in-situ stress is revealing the tunnel can be unstable.

Based on the research above, it is necessary to study the temporary support capacity in Cisumdawu tunnel. This is intended to evaluated if the failure in temporary support. Furthermore, it is necessary to do research about in-situ stress and research more detail to the soil characteristic.

Keywords: Sequence, displacement, strength factor, in-situ stress, stability