

ANALISIS STABILITAS DAN DEFORMASI TEROWONGAN KERETA CEPAT INDONESIA DENGAN PENDEKATAN NUMERIK TIGA DIMENSI, (Rinaldi Alamsyah, NRP 22 2015 225, Dosen Pembimbing Dr. techn Indra Noer Hamdhan, S.T., M.T., Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional)

ABSTRAK

Kondisi wilayah perkotaan yang padat dengan pemukiman, perkantoran serta tempat-tempat yang memiliki tingkat kegiatan yang sangat tinggi, terowongan bawah tanah merupakan salah satu solusi yang optimal untuk mendukung perencanaan infrastruktur transportasi. Salah satu terowongan kereta cepat Indonesia dibangun yang berlokasi di Halim, DKI Jakarta dengan panjang terowongan bawah tanah 1885 m, dimensi terowongan 12,8 m dan memiliki jalur ganda (*Double Track Railway*). Analisis geoteknik terowongan kereta cepat Indonesia dilakukan untuk mengetahui stabilitas dan deformasi terowongan pada saat pelaksanaan konstruksi dan kondisi *longterm* dengan analisis dinamik. Metode penggalian terowongan yang digunakan adalah metode menggunakan alat *Tunneling Bore Machine* (TBM) dengan sistem perkuatan *lining precast* dan *grouting*. Pemodelan yang dilakukan adalah model dengan analisis statik dengan hasil deformasi terbesar 0,03056 m dan nilai faktor keamanan 1,869, serta model dengan analisis dinamik memiliki hasil deformasi terbesar 0,01362 m dan nilai faktor keamanan 1,444.

Kata kunci : terowongan, stabilitas, deformasi, faktor keamanan, TBM, metode numerik, PLAXIS 3D, *lining*, *grouting*, gempa

STABILITY AND DEFORMATION ANALYSIS OF INDONESIA HIGH SPEED RAILWAY TUNNEL WITH THREE DIMENSIONAL NUMERICAL METHOD, (Rinaldi Alamsyah, NRP 22 2015 225, Dosen Pembimbing Dr. techn Indra Noer Hamdhan, S.T., M.T., Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional)

ABSTRACT

The condition of urban areas, offices and places that have a very high level of activity, underground tunnels are one of the optimal solutions to support transportation infrastructure planning. One of the Indonesian high speed railway tunnel was built specifically located in Halim, DKI Jakarta with an 1885 m underground tunnel length, 12.8 m tunnel dimensions and double track railway. Geotechnical analysis of Indonesian high speed railway tunnels was carried out to determine the stability and deformation of tunnels during construction and longterm conditions with dynamic analysis. The tunnel excavation method used is a method using a Tunneling Bore Machine (TBM) with a precast lining and grouting reinforcement system. Modeling is a model with static analysis with the largest deformation of 0.03056 m and a safety factor value of 1.869, and the model with dynamic analysis has the largest deformation of 0.01362 m and the safety factor value of 1.444.

Keywords : tunnel, face stability, deformation, safety factor, TBM, numerical method, PLAXIS 3D, *lining*, *grouting*, earthquake

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini berjudul **“ANALISIS STABILITAS DAN DEFORMASI TEROWONGAN KERETA CEPAT INDONESIA DENGAN PENDEKATAN NUMERIK TIGA DIMENSI”**. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Program Pendidikan Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Proses penyelesaian Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, ijin, dan doa yang telah diberikan oleh berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rezeki, rahmat, kekuatan, kesehatan dan izin sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tuaku tersayang (Herry Heryadi dan Siti Khotimah), serta kedua kakak-ku (Julia Lidiana dan Ali Munandar) yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi dan kasih sayang yang tiada henti dan tiada batas kepada penulis.
3. Bapak Dr. techn. Indra Noer Hamdhan selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Yuki Achmad Yakin serta Bapak Ikhya, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah berkenan membantu dalam memahami dan memberi masukan semenjak awal seminar hingga sidang akhir.
5. Rekan-rekan kakak tingkat Viqri Fahmi, S.T., M.T., Desti Santi Pratiwi, S.T., M.T., Fauziah Fitriani Iskandar, S.T., dan Gibril Maulana, S.T. yang selalu membantu dan memberikan nasehat kepada penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman “Blackpink Geotekers” selaku rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir yang selalu menyemangati penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil khususnya teman-teman “Kelas F” yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandung, Juni 2019

Penulis

