

Jalan Tol Sigli – Banda Aceh Seksi 1 direncanakan terdapat 3 konstruksi terowongan yang mana salah satunya adalah Terowongan 2. Terowongan 2 direncanakan berada pada STA 9+278 hingga STA 10+111 ruas Jalan Tol Sigli - Banda Aceh Seksi 1, Kecamatan Padang Tiji, Kabupaten Pidie, Provinsi Aceh. PT Utama Karya selaku kontraktor telah melakukan penyelidikan kondisi geologi dengan menggunakan metode Q-System untuk menentukan kualitas massa batuan. Namun berdasarkan tingginya ketidakpastian dalam suatu klasifikasi massa batuan, analisis kualitas massa batuan dengan metode lain perlu dilakukan. Pada kesempatan ini penulis melakukan pemetaan geologi dan geologi teknik, pengamatan dan analisis kualitas massa batuan dengan GSI dan RMR, serta melakukan analisis terhadap stabilitas lereng pada inlet dan outlet terowongan. Dari data yang diperoleh, penulis dapat menentukan metode penggalian dan sistem penyangga terowongan secara empiris yang disarankan berdasarkan kaidah RMR dan JSCE. Analisis kestabilan lereng dilakukan menggunakan metode LEM dengan mempertimbangkan pengaruh dari beban gempa maupun tanpa beban gempa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian terdiri dari tiga satuan geomorfologi yaitu satuan perbukitan zona sesar berlereng curam, satuan perbukitan zona sesar berlereng miring dan satuan dataran sungai. Daerah penelitian tersebut tersusun dari dua jenis satuan batuan, yaitu batupasir karbonatan dan batupasir serta ditemukan struktur geologi berupa sesar dan kekar. Hasil kualitas massa batuan permukaan dari Analisis 66 STA pengamatan menggunakan klasifikasi GSI menyatakan bahwa daerah penelitian tersusun dari dua satuan, yaitu batupasir karbonatan dan batupasir yang keduanya terdiri dari kualitas sedang, buruk dan sangat buruk. Sedangkan hasil kualitas massa batuan bawah permukaan dari analisis 7 titik bor inti menggunakan GSI dan RMR, daerah penelitian tersusun atas batupasir karbonatan dan batupasir dengan kualitas sangat baik, baik, sedang, buruk dan sangat buruk. Untuk menentukan metode penggalian dan kestabilan sistem penyangga terowongan digunakan pendekatan empiris metode RMR dan JSCE. Metode penggalian yang direkomendasikan berupa penggalian dengan *full face* dan *bench*. Sedangkan sistem penyangga terowongan yang disarankan berdasarkan RMR dan JSCE berupa pemasangan *rock bolt*, *wire mesh*, *shotcrete*, *steel rib* dan *lining*. Hasil evaluasi terhadap keadaan lereng alami dan desain lereng portal inlet dan outlet terowongan menunjukkan semua masih berada di atas faktor keamanan yang disyaratkan.

Kata kunci: Terowongan 2, Jalan Tol Sigli – Banda Aceh, GSI, RMR, metode penggalian, sistem penyangga, kestabilan lereng, LEM.

ABSTRACT

On the Sigli – Banda Aceh Toll Road Section 1, it is planned that there will be three tunnel constructions, one of which is Tunnel 2. Tunnel 2 is planned to be located at STA 9+278 to STA 10+111 section of the Sigli-Banda Aceh Toll Road Section 1, Padang Tiji District, Pidie, Aceh Province. As the contractor, PT Hutama Karya has investigated geological conditions using the Q-system method to determine rock mass quality. However, based on the high uncertainty in a rock mass classification, analysis of rock mass quality with other methods needs to be done. On this occasion, the author carried out geological, and engineering geology mapping, observed and analyzed rock mass quality using the GSI and RMR, and analyzed the slope stability at the tunnel inlet and outlet. From the data obtained, the authors can empirically determine the method of excavation and tunnel support system that is recommended based on the RMR and JSCE rules. Slope stability analysis was carried out using the LEM by considering the influence of earthquake loads and no earthquake loads. The results showed that the research area consisted of three geomorphological units: the steep-slope hills unit, the sloping hill zone, and the river plain zone. The research area comprises two types of rock units, namely calcareous sandstone and sandstone, and geological structures are found in the form of faults and joints. The quality of surface rock mass from the analysis of 66 STA observations using the GSI classification states that the study area comprises two units, namely calcareous sandstone and sandstone, consisting of a fair, poor, and very poor quality. While the quality of the subsurface rock mass results from the analysis of 7 core drill points using GSI and RMR, the research area is composed of calcareous sandstone and sandstone with very good, good, medium poor, and very poor quality. The RMR and JSCE methods used the empirical approach to determine the excavation method and tunnel support system. The recommended excavation method is full face and bench excavation. Meanwhile, the recommended tunnel support system based on RMR and JSCE is the installation of rock bolt, wire mesh, shotcrete, steel rib, and lining. The evaluation results of the natural slope conditions and the design of the inlet and outlet portal slopes showed that all were still above the required safety factor.

Keywords: Tunnel 2, Sigli – Banda Aceh Toll Road, GSI, RMR, excavation method, tunnel support, slope stability, LEM.