

## SARI

Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh memiliki rencana pembangunan terowongan yang berjumlah 3. Salah satu terowongannya adalah terowongan 3. Lokasi pembangunan terowongan 3 terletak pada Desa Lamtamot, Kabupaten Aceh Besar, Nanggroe Aceh Darussalam. Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik geologi teknik dengan unsur-unsur yang meliputi geomorfologi, batuan dan tanah, kondisi air tanah, dan struktur geologi, serta untuk mengetahui kestabilan lereng *inlet* dan *outlet* lereng portal terowongan menggunakan peta dasar dengan skala 1:17.500. Pengujian laboratorium yang dilakukan yaitu analisis petrografi, pengujian sifat indeks fisik serta sifat mekanik dari batuan dan tanah. Hasil yang didapat dari pengujian laboratorium dan dilapangan digunakan untuk menganalisis tingkat pelapukan batuan, penilaian kualitas massa batuan berdasarkan nilai *Geological Strength Index*, serta kondisi dari kestabilan lereng portal *inlet* dan *outlet* terowongan dengan metode kesetimbangan batas.

Daerah penelitian memiliki satuan batuan yang terdiri atas batupasir sisipan batulanau, batupasir tufan, dan batulapili dengan jenis tingkat pelapukan lapuk sedang dan lapuk ringan. Kualitas massa yang didapatkan mengacu pada klasifikasi GSI dihasilkan satuan kualitas batuan baik (GSI 55-70), sedang (GSI 45-55), dan buruk (GSI 35-40). Kondisi kestabilan lereng menggunakan analisis kestabilan lereng *Bishop's Simplified* dengan kriteria keruntuhan *Mohr-Coulomb* dan *Generalized Hoek-Brown* dengan bantuan *sowtware Rocscience V.6*. Hasil dari pemodelan menghasilkan nilai faktor keamanan (FK) dari masing-masing portal *inlet* sebesar 2,5 dan portal *outlet* 2,12. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa tingkat kestabilan di kedua sisi portal terowongan masih dalam kategori aman dan stabil karena faktor keamanan lebih dari 1,5 ( $FK > 1,5$ ).

**Kata kunci:** Terowongan 3 Sigli-Banda Aceh, karakteristik geologi teknik, *Geological Strength Index*, kestabilan lereng portal terowongan, kesetimbangan batas, faktor keamanan (FK).

## ABSTRACT

*The construction of Sigli-Banda Aceh Toll Road has a plan with 3 tunnels. One of the tunnels is tunnel 3. The construction site of tunnel 3 is located in Lamtamot Village, Aceh Besar Regency, Nanggroe Aceh Darussalam. The study aim for determine the carachteristic of engineering geologi including the parameters rock and soil, geomorphology, geological structure, groundwater condition to determine the slope stability portal tunnel that use 1:17.500 map scale. The laboratory testing is carried out such as petrographic analysis, testing the physical properties, and mechanical properties of rocks and soil. The result of laboratory test and in the field then used for weathering conditions of the rock analysis, determine rock mass quality based on Geological Strength Index, and the condition of inlet and outlet portal tunnel slope stability with the boundary equilibrium analysis.*

*The study location have rock unit that consist sandstone with alternating siltstone, tuffaceous sandstone, and lapilistone with moderate and slight weathering level. The rock mass quality determined that based on GSI classification and then three rock mass quality class obtained, namely good quality (GSI 55-70), moderate quality (GSI 45-55), and poor quality (GSI 35-40). The connditions of slope stability were determined using Bishop's Simplified slope stability analysis with Mohr-Coulomb and Generalized Hoek-Brown failure criteria with the help of Rocscience V.6 software. Result of slope stability modelling produce the value of security factors ( $F_s$ ) from each portal of an inlet portal is 2,5 and an outlet portal is 2,212. Based on the results of the analysis have been performed can be known that the stable rate on both sides of the portal tunnel are still in a secure and stable category because of the Safety Factoor ( $F_s$ ) on each portals are over 1.5 ( $F_s < 1,5$ ).*

**Keywords:** Tunnel 3 Sigli-Banda Aceh, engineering geology characteristic, Geological Strength Index, slope stability tunnel portal, equilibrium method, safety factor ( $F_s$ ).