

Bendungan Pelosika terletak di Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki fungsi sebagai pengendalian banjir dari Sungai Konawe. Bendungan Pelosika menggunakan desain terowongan saluran pelimpah berdasarkan dokumen Sertifikasi Desain Bendungan Pelosika tahun 2019 dengan panjang 597,8 m dan diameter 10 m. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik geologi teknik, metode penggalian, sistem penyangga, serta menentukan kestabilan lereng portal dari terowongan saluran pelimpah Bendungan Pelosika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan geologi dan geologi teknik, analisis kualitas massa batuan permukaan dan bawah permukaan menggunakan klasifikasi GSI dan RMR, analisis metode penggalian berdasarkan metode *EXCASS System* dan metode RMR, analisis sistem penyangga terowongan secara empiris berdasarkan metode RMR, dan analisis stabilitas lereng dengan metode LEM (*Limit Equilibrium Method*) dengan *software Rocscience Slide 6.0* dan metode FEM (*Finite Element Method*) dengan *software Rocscience Phase2 8.0*. Input parameter meliputi data kualitas massa batuan, data sifat indeks, data sifat mekanik, dan parameter *Generalized Hoek-Brown*. Karakteristik geologi teknik daerah penelitian terdiri dari 2 satuan geomorfologi yaitu satuan perbukitan struktural berlereng curam – sangat curam dan satuan dataran banjir. Satuan litologi dari tua ke muda adalah satuan filit muskovit kuarsa dan endapan pasir kerakalan dengan sebaran masing-masing 80.39% dan 19.61% dari luas total daerah penelitian. Struktur geologi yang dijumpai pada daerah penelitian meliputi kekar gerus dan sesar diperkirakan. Penilaian kualitas massa batuan permukaan dan bawah permukaan secara umum berdasarkan metode GSI dan RMR menunjukkan kualitas massa batuan di lokasi penelitian adalah buruk hingga sangat buruk dengan pelapukan sedang hingga tinggi. Rekomendasi metode penggalian terowongan berdasarkan *EXCASS System* menggunakan *digger* dan *ripper easy*. Sekuensi penggalian terowongan dengan metode RMR terdiri dari *top heading* untuk kualitas massa batuan buruk dan *multiple drift* untuk kualitas massa batuan sangat buruk. Berdasarkan metode RMR, sistem penyangga yang direkomendasikan meliputi *rockbolt*, *wiremesh*, *shotcrete*, dan baja penyangga (*steel ribs*). Analisis stabilitas lereng menggunakan metode LEM dan metode FEM pada desain lereng 2019 menunjukkan hasil tidak stabil ($FK < 1.5$). Modifikasi lereng dilakukan dengan melandaikan kemiringan lereng menjadi 40° dan menambah *bench* 10 m setiap ketinggian 25 m menghasilkan angka keamanan dalam kondisi stabil ($FK > 1.5$). Metode FEM dapat mengetahui nilai *total displacement* dan *maximum shear strain* pada lereng inlet dan outlet secara berturut-turut sebesar 0.3 m dan 0.03 serta 0.18 m dan 0.06.

Kata Kunci: terowongan pelimpah, metode penggalian, sistem penyangga, stabilitas lereng

ABSTRACT

The Pelosika Dam is located in Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province and has a function as flood control from the Konaweha River. The Pelosika Dam uses a spillway tunnel design based on the 2019 Pelosika Dam Design Certification document with a length of 597.8 m and a diameter of 10 m. This study aims to determine the geological engineering conditions, excavation methods, support systems, and determine the slope stability of the Pelosika Dam spillway tunnel. Methods of the study consist of geological engineering mapping, analysis of surface and subsurface rock mass quality using GSI and RMR classifications, analysis of excavation methods based on the *EXCASS System* method and RMR method, empirical tunnel support system analysis based on the RMR method, and analysis slope stability using Limit Equilibrium Method (LEM) method by *Rocscience Slide 6.0* and Finite Element Method (FEM) method by *Rocscience Phase2 8.0*. Analysis using rock mass quality data, index properties data, engineering properties data, and *Generalized Hoek-Brown* data. The results showed that the research area has 2 geomorphological units structural hill units with steep-very steep slopes and floodplain unit. The geological units are composed by quartz muscovite phyllite units and pebbly sand deposits with a distribution of 80.39% and 19.61% respectively of the total area of the study area. The geological structures found in the study area include shear joints and inverted fault. Determine of surface and subsurface rock mass quality using GSI and RMR methods showed poor to very poor with moderately to highly weathered. Recommendation for tunnel excavation method based on *EXCASS System* are *digger* and *ripper easy*. The sequence of tunnel excavation using the RMR method consists of *top heading* for poor rock mass quality and *multiple drifts* for very poor rock mass quality. Based on the RMR method, the recommended support systems include *rockbolt*, *wiremesh*, *shotcrete*, and *steel ribs*. Slope stability analysis using the LEM method and the FEM method on the 2019 slope design showed unstable results ($SF < 1.5$). Alternatively, modified slope used by reducing the slope to 40° and adding *benches* 10 m for every 25 m height. The modified slope showed inlet and outlet slopes in stable conditions ($SF > 1.5$). The FEM method can determine the value of *Total Displacement* and *Maximum Shear Strain* on the inlet and outlet slopes of 0.3 m and 0.03 and 0.18 m and 0.06 respectively.

Keywords: spillway tunnel, excavation method, support system, slope stability