

## INTISARI

Bendungan Rongkong Sulawesi Selatan adalah bendungan yang menggunakan terowongan sebagai saluran pengelaknya. Desain terowongan direncanakan tipe tapal kuda dengan panjang 780 m dan diameter bukaan 13 m. Bendungan dibangun untuk mewujudkan sumber air irigasi, pemenuhan air baku, pemanfaatan PLTA, serta pengendalian daya rusak air atau banjir yang menjadi masalah di Kabupaten Luwu Utara. Penelitian terdahulu yang sudah dilakukan, yaitu pendekatan secara empiris dengan metode RMR untuk menentukan kualitas massa batuan, metode ekskavasi, sistem penyangga, serta desain geometri pada lereng inlet dan outlet terowongan. Beberapa penyelidikan geologi juga sudah dilaksanakan pada penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini dilakukan pemetaan geologi dan geologi teknik, pengamatan dan analisis massa batuan, analisis metode ekskavasi dan sistem penyangga dengan metode RMR, GSI, *Q-System*, JSCE, serta analisis stabilitas lereng baik dengan beban gempa maupun tanpa beban gempa. Analisis gempa dilakukan secara pseudostatik dan analisis kestabilan lereng dilakukan dengan metode kesetimbangan batas (LEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun atas batuan beku intrusi granodiorit, batuan metamorf sekis, dan endapan kerikil-kerakal. Pada daerah penelitian terdapat struktur geologi berupa sesar geser sinistral yang diperkirakan dan kekar gerus. Kualitas massa batuan bawah permukaan berdasarkan RMR terbagi menjadi dua satuan yaitu, granodiorit - sekis kualitas buruk dan sedang. Kualitas massa batuan bawah permukaan berdasarkan GSI dan *Q-System* terbagi menjadi tiga satuan yaitu, satuan granodiorit - sekis kualitas sangat buruk, buruk, hingga sedang. Metode penggalian pada *sections* 1 dan 3 yang melalui batuan dengan kualitas buruk dilakukan dengan metode *digging* dikombinasikan *top heading and bench* tambahan dimana laju penggalian dibatasi sekitar 1-1,5 m. Pada *section* 2 (batuan kualitas sedang) disarankan dengan menggunakan metode penggalian *ripping* dengan *top heading and bench* tambahan dimana laju penggalian dibatasi sekitar 1,5-3 m. Pada pendekatan dengan JSCE memberikan hasil metode penggalian berupa metode *benching* untuk kelas CI dan CII. Sistem Penyangga yang disarankan pada *sections* 1 dan 3 menggunakan baut batuan, beton semprot, kemudian dikombinasikan dengan *steel sheet*. *Section* 2 menggunakan baut batuan dan dikombinasikan dengan *shotcrete*. Analisis kestabilan lereng menggunakan metode LEM pada desain lereng tahun 2022 menunjukkan kondisi yang tidak stabil. Modifikasi lereng dilakukan dengan melandaikan kemiringan lereng menjadi 45° dan menambah *berm* 5 m setiap ketinggian 18 m, sehingga menghasilkan angka faktor keamanan lebih besar dari 1,5 pada kondisi tanpa beban gempa dan 1,1 pada kondisi dengan beban gempa.

Kata kunci: Bendungan Rongkong, terowongan, RMR, *Q-System*, GSI, JSCE, kestabilan lereng, metode penggalian, sistem penyangga, LEM

## **ABSTRACT**

*Rongkong Dam of South Sulawesi uses a tunnel as a diversion channel. The tunnel design is planned to be a horseshoe type with 780 m and an opening diameter of 13 m. The dam was built to realize a source of irrigation water, supply raw water, utilize hydro electric power plant, and control the destructive power of water or flooding which is a main problem in North Luwu Regency. Previous research carried out is an empirical approach using the RMR method to determine the quality of rock mass, excavation methods, support systems, and geometric designs on the inlet and outlet slopes of the tunnel. Several geological investigations have also been carried out in previous studies. In this research, geological and engineering geology mapping, rock mass observation and analysis using RMR, GSI, Q-System, and JSCE, analysis of excavation methods and support systems, and then slope stability analysis both with and without earthquake loads. The earthquake analysis was carried out pseudo-statically, and the slope stability analysis was carried out using the limit equilibrium method (LEM). The results showed that the study area was composed of intrusive igneous rock of granodiorite, metamorphic rock of schist, and gravel deposits. In the research area, there are geological structures in the form of predicted sinistral strike-slip faults, and shear joints. The quality of subsurface rock masses based on GSI and Q-System are divided into three units: very poor-quality granodiorite-schist, poor quality to fair quality. The quality of subsurface rock mass based on RMR is divided into two units: poor quality granodiorite-schist and fair quality. The excavation method for sections 1 and 3 through the poor-quality rock was carried out by the digging method combined with an additional top heading and bench where the excavation rate was limited to about 1-1.5 m. In section 2 (fair quality rock), it is recommended to excavate the top heading and bench of the excavated area at a rate of 1.5-3 m combined with ripping method. The JSCE approach gives the results of the excavation method is the benching method for classes CI and CII. The recommended support system in sections 1 and 3 uses rock bolts, shotcrete, then combined with a steel sheet. Section 2 use rock bolts and combined with shotcrete. Slope stability analysis using the LEM method on the 2022 slope design showed unstable conditions. Alternatively, it can be modified by reducing the slope to 45° and adding berm 5 m for every 18 m of height. The modified slope showed inlet and outlet slopes in stable conditions ( $FS > 1.5$  without earthquake load and  $FS > 1.1$  with earthquake load).*

**Keywords:** *Rongkong Dam, tunnel, RMR, Q-System, GSI, JSCE, slope stability, excavation method, support system, LEM*