

Pembangunan infrastruktur memegang peranan penting dalam meningkatkan daya saing bangsa, salah satunya dengan melakukan pembangunan bendungan. Bendungan Riam Kiwa terletak di Desa Angkipih, Kecamatan Paramasan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Salah satu unsur penunjang kelancaran pembangunan bendungan adalah pengelakan air sungai, pengelakan air sungai pada pembangunan Bendungan Riam Kiwa menggunakan terowongan pengelak dengan panjang 425 m berbentuk tapal kuda dengan diameter 5 m dan tinggi 6 m. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi geologi teknik untuk menentukan metode penggalian dan sistem penyangga pada terowongan pengelak Bendungan Riam Kiwa, serta melakukan evaluasi kestabilan lereng pada portal terowongan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan geologi dan geologi teknik, analisis kualitas massa batuan menggunakan metode RMR, GSI, *Q-System* dan JSCE, analisis metode penggalian, analisis sistem penyangga, dan analisis kestabilan lereng portal terowongan dengan *Limit Equilibrium Method* (LEM) dengan *software Rocscience Slide 6.0*. *Input* parameter meliputi data kualitas massa batuan, sifat indeks, dan sifat mekanik dari batuan dan tanah. Kondisi geologi teknik daerah penelitian terdiri dari 4 satuan geomorfologi yaitu satuan dataran aluvial, satuan perbukitan struktural berlereng landai, satuan perbukitan struktural berlereng agak curam, dan satuan perbukitan sisa gunung api berlereng curam. Satuan litologi dari tua ke muda adalah satuan lava andesit, satuan lapili tuff, dan satuan endapan lempung bongkah dengan sebaran masing-masing 55%, 45%, dan 5% dari luas total luas area penelitian. Struktur geologi yang ditemukan pada lokasi penelitian terdiri dari kekar dan sesar. Penilaian kualitas massa batuan di sepanjang trase terowongan terdiri dari kualitas buruk dan kualitas sedang dengan tingkat pelapukan ringan. Metode yang direkomendasi untuk penggalian terowongan dengan kualitas massa batuan sedang berupa *benching*, *ripping*, hingga *hammer*, sementara untuk kualitas massa batuan buruk, metode penggalian terowongan yang direkomendasikan berupa *benching* dan *digging*. Sistem penyangga yang disarankan tergantung pada kualitas massa batuan, untuk kualitas massa batuan sedang, disarankan untuk menggunakan *rockbolt* dan *shotcrete*. Namun, jika kualitas massa batuan buruk, disarankan untuk menambahkan *steel rib* dan *lining* sebagai sistem penyangga tambahan. Analisis kestabilan lereng portal terowongan dengan *Limit Equilibrium Method* (LEM) pada desain 2021 menunjukkan hasil tidak stabil/tidak aman. Redesain lereng dilakukan dengan melandaikan kemiringan lereng menjadi 40° pada sisi *inlet* dan 30° pada sisi *outlet*, serta menurunkan ketinggian lereng desain menjadi 5 m, sehingga berdasarkan hasil analisis, kestabilan lereng portal terowongan setelah redesain menghasilkan angka keamanan dalam kondisi stabil/aman.

Kata kunci : bendungan riam kiwa, metode penggalian, sistem penyangga, stabilitas lereng, terowongan pengelak

ABSTRACT

Infrastructure development plays an important role in improving the nation's competitiveness, one of which is by building dams. Riam Kiwa Dam is located in Angkipih Village, Paramasan District, Banjar Regency, South Kalimantan Province. One of the elements supporting the successful construction of the dam is the diversion of river water, the diversion of river water in the construction of the Riam Kiwa Dam uses a diversion tunnel with a length of 425 m in the form of a horseshoe with a diameter of 5 m and a height of 6 m. This research aims to evaluate the geological conditions of the dam. This research aims to evaluate the engineering geological conditions to determine the excavation method and support system for the Riam Kiwa Dam Diversion Tunnel, as well as to evaluate the stability of the slope at the tunnel portal. The methods used in this research include geological mapping and engineering geology, rock mass quality analysis using RMR, GSI, Q-System and JSCE methods, excavation method analysis, support system analysis, and tunnel portal slope stability analysis with Limit Equilibrium Method (LEM) with Rocscience Slide 6.0 software. Input parameters include data on rock mass quality, index properties, and mechanical properties of rock and soil. The engineering geology of the study area consists of 4 geomorphological units, namely the alluvial plain unit, the gentle slope structural hills unit, the moderately steep slope structural hills unit, and the steep slope volcanic remnant hills unit. The lithological units from old to young are andesite lava unit, lapili tuff unit, and boulder clay sediment unit with a distribution of 55%, 45%, and 5% of the total research area respectively. Geological structures found in the research location consist of joints and faults. The quality assessment of the rock mass along the tunnel alignment consists of poor quality and fair quality with a light degree of weathering. The recommended methods for tunnel excavation with fair rock mass quality are benching, ripping, and hammering, while for poor rock mass quality, the recommended tunnel excavation methods are benching and digging. The recommended support system depends on the rock mass quality, for fair rock mass quality, rockbolt and shotcrete are recommended. However, if the rock mass quality is poor, it is recommended to add steel rib and lining as an additional support system. The tunnel portal slope stability analysis using the Limit Equilibrium Method (LEM) in the 2021 design shows unstable/unsafe results. Slope redesign was carried out by sloping the slope to 40° on the inlet side and 30° on the outlet side, and reducing the height of the design slope to 5 m, so that based on the analysis results, the stability of the tunnel portal slope after redesign resulted in a safety number in a stable / safe condition.

Keywords: diversion tunnel, excavation method, riam kiwa dam, slope stability, support system