

INTISARI

Bendungan Sidan dibangun pada Daerah Aliran Air (DAS) Sungai Tukad Ayung. Bendungan Sidan direncanakan dapat menghasilkan tenaga listrik sebesar 0,65 MW, dan melayani kebutuhan air baku 1750 liter/detik sehingga diharapkan dapat mengatasi permasalahan suplai air baku di daerah Sarbagita (Denpasar – Badung – Gianyar – Tabanan). Saluran pengelak pada Bendungan Sidan menggunakan terowongan pengelak. Penelitian ini ditujukan untuk memahami kondisi geologi teknik daerah penelitian, menganalisis kestabilan lereng portal terowongan dan menentukan sistem penyangga terowongan yang tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan geologi teknik, pengukuran nilai *Geological Strength Index* (GSI), pekerjaan laboratorium terkait sifat keteknikan batuan dan tanah, serta analisis kestabilan lereng portal dan sistem penyangga menggunakan metode numerik *finite elemen* dengan bantuan software RS2 (Rocscience, Inc). Satuan karakteristik geologi teknik yang menyusun daerah penelitian adalah satuan lapilli lapuk keseluruhan, satuan lapilli lapuk tinggi, dan satuan breksi piroklastik lapuk tinggi. Kondisi lereng pada *inlet* dan *outlet* dari desain rencana pada kemiringan 63° dalam kategori aman dan stabil, dengan nilai factor keamanan (SF) di atas 1,5 untuk tanpa beban gempa dan factor keamanan (SF) di atas 1,1 untuk penggunaan beban gempa. Perbandingan sistem penyangga pada terowongan menggunakan klasifikasi RMR, JSCE dan Q-sistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem penyangga RMR dan JSCE memberikan pengurangan nilai *displacement* dalam batas aman (<0,10m) dibandingkan dengan sistem penyangga Q- Sistem. Metode JSCE memberikan nilai *displacement* tanpa beban gempa sebesar 0,016 -0,025 m, dan dengan beban gempa sebesar 0,016-0,026 m. Metode RMR memberikan nilai *displacement* tanpa beban gempa sebesar 0,021-0,040 m, dan dengan beban gempa sebesar 0,022 – 0,046 m.

Kata kunci : Bendungan Sidan, kondisi geologi teknik, kestabilan lereng, sistem penyangga terowongan, *finite elemen*.

ABSTRACT

The Sidan Dam was built in the Tukad Ayung River Watershed. The Sidan Dam is planned to be able to produce 0.65 MW of electricity, and served 1750 liters / second of raw water so that it is expected to overcome the problem of raw water supply in the Sarbagita area (Denpasar - Badung - Gianyar - Tabanan). The construction of Sidan Dam uses a diversion tunnel. This study aims to understand the geological conditions of the research area, analyze the stability of the tunnel portal slopes and determine the appropriate tunnel support system. Research methods are technical geological mapping, measurement the value of the Geological Strength Index (GSI), laboratory work related to rock and soil engineering properties, and stability analysis of portal slopes and support systems using finite element numerical methods with the help of RS2 software (Rocscience, Inc.). The technical geological characteristics units in the study area are completely weathered lapilli unit, highly weathered lapilli unit, and the highly weathered pyroclastic breccia unit. Slope conditions at the inlet and outlet of the design plan at a slope of 63° in the safe and stable category, with safety factor (SF) values above 1.5 for no earthquake loads and safety factor (SF) above 1.1 for earthquake load use. Comparison of support systems in tunnels using the classification of RMR, JSCE and Q-system. The analysis shows that the RMR and JSCE support systems provide a reduction in the value of displacement within the safe limit (<0.10m) compared to the Q-System. JSCE method provides displacement value without earthquake load of 0.016 -0.025 m, and with earthquake load of 0.016-0.026 m. The RMR method provides displacement value without earthquake load of 0.021-0.040 m, and with earthquake load of 0.022 - 0.046 m.

Keyword: Sidan Dam, engineering geological conditions, slope stability, tunnel support system, finite element.