

INTISARI

Bendungan Matenggeng merupakan bendungan yang dibangun untuk memanfaatkan aliran Sungai Cijolang yang berada di Desa Matenggeng, Kecamatan Dayeuhluhur, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Bendungan Matenggeng direncanakan akan dilengkapi dengan terowongan pengelak sepanjang 705 meter dan diameter 5 meter berbentuk tapal kuda. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan litologi dan pola struktur geologi permukaan berdasarkan data DEM, mengevaluasi kualitas massa batuan permukaan serta bawah permukaan, dan mengidentifikasi pilihan metode penggalian dan sistem penyangga untuk terowongan pengelak Bendungan Matenggeng sesuai karakteristik kualitas massa batuan. Hal ini dilakukan untuk memberikan masukan sebelum maupun saat pelaksanaan konstruksi berlangsung. Metode digunakan yaitu pengolahan data DEM LiDAR untuk menghasilkan peta *Fault and Fracture Density* (FFD) dan sebaran litologi, klasifikasi massa batuan permukaan maupun bawah permukaan, serta pengujian laboratorium yang meliputi pengujian petrografi, sifat indeks, dan *point load index*. Penentuan metode penggalian dan sistem penyangga dilakukan secara empiris menggunakan *Rock Mass Rating* (RMR) dan *Geological Strength Index* (GSI) serta pendekatan dengan metode *Japan Society of Civil Engineer* (JSCE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi penelitian tersusun oleh endapan aluvial, basalt, batulanau, batupasir, breksi, dan konglomerat dengan ketelitian hasil interpretasi visual sebesar 74%. Struktur geologi pada lokasi penelitian yaitu ditemukannya struktur sesar turun, sesar naik, sesar geser dekstral dan sinistral. Berdasarkan pendekatan empiris dengan metode RMR rekomendasi metode penggalian terowongan menggunakan *top heading* dan *bench*. Pendekatan dengan metode GSI penggalian yang sesuai yaitu *hammer* dan *blasting* serta *ripping*, sedangkan dengan metode JSCE pada bagian inlet dan outlet dengan *full face*, pada bagian lain menggunakan metode penggalian seluruh muka bidang galian dengan *bench* tambahan. Sistem penyangga yang direkomendasikan dengan penilaian RMR untuk kelas massa batuan *fair* yaitu dengan *rockbolt*, *wiremesh*, serta beton semprot. Perkuatan sesuai metode JSCE yaitu pada kategori kelas B menggunakan *rock bolt*, beton semprot, dan *lining*, sedangkan pada kategori batuan CI perkuatan ditambah dengan rantai kerja.

Kata kunci : DEM LiDAR, Bendungan Matenggeng, Klasifikasi Massa Batuan, *Fault and Fracture Density*.

ABSTRACT

The Matenggeng Dam was constructed to harness the water flow of the Cijolang River in Matenggeng Village, Dayeuhluhur District, Cilacap Regency, Central Java. The Matenggeng Dam is set to be equipped with a horseshoe-shaped diversion tunnel of 705 meters in length and 5 meters in diameter. The objective of this study is to assess the quality of surface and subsurface rock masses, find alternatives for excavation techniques and support systems for the Matenggeng Dam diversion tunnel based on the quality characteristics of the rock mass, and identify variations in lithology and surface geological structure patterns based on DEM data. The techniques include classifying the surface and subsurface rock masses, processing LiDAR DEM data to create maps of the fault and fracture density (FFD) and distribution of lithology, and laboratory testing that includes petrographic testing, index characteristics, and point load index. Using the Geological Strength Index (GSI), Rock Mass Rating (RMR), and an approach to the Japan Society of Civil Engineers (JSCE) method, the excavation method and support system were determined empirically. The research findings indicate that the research site consists of deposits of alluvial, basalt, siltstone, sandstone, breccia, and conglomerate. The accuracy of visual interpretation is reported to be 74%. The research location showed the presence of normal fault structures, thrust faults, and dextral and sinistral strike-slip faults in its geological structure. Recommendations for tunnel excavation methods, based on an empirical approach utilising the RMR method, suggest the use of top heading and bench techniques. The GSI excavation method employs hammering, blasting, and ripping techniques. Alternatively, the JSCE method utilises complete face excavation for the inlet and outflow parts, while other sections employ the entire face of the excavation area together with an additional bench. The optimal support system for the fair rock mass class involves the utilisation of rockbolts, wiremesh, and sprayed concrete, together with an RMR assessment. The JSCE method specifies the use of rock bolts, sprayed concrete, and *lining* in the class B category of reinforcement, and the addition of a working floor in the CI rock category.

Keywords : DEM LiDAR, Matenggeng DAM, Rock Mass Classification, *Fault and Fracture Density*.