

SARI

Terowongan pengelak Bendungan Jlantah direncanakan akan memiliki panjang 401 m. Elevasi dari dasar inlet terowongan berada pada tinggian 635 mdpl dan bagian *outlet* terowongan pada 618 mdpl. Pembangunan konstruksi terowongan pengelak Bendungan Jlantah di Kabupaten Karanganyar memerlukan kajian geologi teknik untuk mengurangi resiko kegagalan konstruksi sehingga terowongan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lebih lama. Hal tersebut berkaitan dengan kesesuaian sistem penyangga terowongan pengelak yang akan diterapkan. Kajian tersebut dilakukan dalam bentuk pemetaan untuk menentukan karakteristik geologi teknik di lokasi penelitian. Karakteristik geologi teknik meliputi 4 aspek yaitu aspek geomorfologi, batuan dan tanah, struktur geologi, dan hidrologi. Selain keempat aspek tersebut, terdapat satu aspek yang juga digunakan yaitu kualitas massa batuan. Aspek kualitas massa batuan ini juga digunakan sebagai acuan dalam penentuan sistem penyangga yang akan digunakan pada konstruksi terowongan pengelak Bendungan Jlantah. Pemetaan geologi teknik pada penelitian ini dilakukan dengan skala 1:25000. Klasifikasi untuk menentukan kualitas massa batuan di lokasi penelitian adalah *Geological Strength Index*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa geomorfologi daerah penelitian yaitu satuan perbukitan vulkanik berlereng curam hingga sangat curam. Rencana konstruksi terowongan pengelak akan memotong bukit tumpuan kanan bendungan yang memiliki kemiringan lereng $2^0 - 20^0$. Pola penyaluran yang berkembang di lokasi penelitian adalah pola penyaluran paralel. Lokasi penelitian terbagi menjadi 4 satuan litologi yaitu satuan breksi piroklastik, satuan breksi tuff, satuan lapili tuff, dan satuan breksi andesit. Terowongan pengelak akan melewati batuan breksi andesit dan lapili tuff. Dari aspek kualitas massa batuan, lokasi penelitian terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas buruk dan sedang. Terowongan pengelak akan melewati batuan dengan kualitas buruk dan sedang. Dari aspek geologi struktur, terdapat sesar geser sinistral diperkirakan yang memiliki arah timurlaut-baratdaya. Kedalaman muka air tanah di lokasi penelitian berkisar 1 – 50 mbmt dan 1 – 23 mbmt di sekitar lokasi konstruksi. Satuan geologi teknik di lokasi penelitian terbagi menjadi 5 satuan yaitu satuan breksi tuff lapuk rendah – sedang, satuan breksi tuff lapuk sedang, satuan lapili tuff lapuk ringan, satuan lapili tuff lapuk sedang, dan satuan breksi andesit terlapuk ringan hingga sedang. Terowongan pengelak akan melewati satuan breksi andesit terlapuk ringan hingga sedang dan lapili tuff terlapuk ringan.

Sistem penyangga terowongan yang digunakan berdasarkan klasifikasi RMR yaitu *bolt*, *wire mesh*, *shotcrete*. Sistem penyangga ini diterapkan di sepanjang trase terowongan. Sistem penyangga berdasarkan Q-system yang diterapkan yaitu menggunakan perkuatan *shotcrete* dengan fiber.

Kata kunci: terowongan, saluran pengelak, karakteristik geologi teknik, kualitas massa batuan, *geological strength index*.

ABSTRACT

The water tunnel of Jlantah Dam will has 401 m long. Elevation of water tunnel inlet base will be at 435 masl and the outlet base at 618 masl. The water tunnel construction of Jlantah Dam in Karanganyar district needs an engineering geology study to decrease the risk of failure so that the water tunnel can last for a longer time. It depends on the suitability of supporting system that is applied to the water tunnel. The study was carried out in the form of mapping to determine the engineering geological characteristics at the study location. The engineering geological characteristics consist of four aspects, which are geomorphology, rock and soil, geological structure, and hydrology. Besides those four, there is another aspect that is usually applied which is rock mass quality. The rock mass quality is also used as a reference to determine the supporting system that will be applied in the water tunnel construction of Jlantah Dam. The scale of mapping is 1:25000. The classification of rock mass quality used in this study is geological strength index.

The result shows that the geomorphology of the study area called volcanic hills are slopes that are steep to very steep. The tunnel construction will pass through the right supporting hill of the Dam which has a slope of 2° – 20° . The drainage pattern developed in the study area is parallel. The study area consist of four rock units, which are pyroclastic breccia, tuff breccia, lapili tuff, and andesite breccia. The tunnel will pass through andesite breccia and lapilli tuff units. From the rock mass quality aspect, the study area is divided into two classes which are poor and fair. The tunnel will pass through rocks with poor and fair rock quality. From the geological structure aspect, there is an inferred sinistral strike-slip fault which is estimated towards the northeast-southwest direction. The groundwater levels are about 1 to 50 mbss and 1 to 23 mbss at and around the tunnel construction location respectively. The engineering geology unit at the study area is divided into five units, which are slightly to moderately weathered pyroclastic breccia, moderately weathered tuff breccia, slightly weathered lapili tuff, moderately weathered lapili tuff, and andesite breccia.

The tunnel supporting system applied based on the RMR classifications are bolt, wire mesh, and shotcrete. These supporting system is applied along the tunnel. Meanwhile, the tunnel supporting system applied based on Q-system are shotcrete with fiber and bolting.

Keywords: *water tunnel, engineering geological characteristics, rock mass quality, geological strength index*