

Kementerian PUPR melalui Unit Organisasi Ditjen Sumber Daya Air, Unit Kerja BWS Nusa Tenggara 1 merencanakan melakukan pembangunan terowongan untuk jaringan irigasi pada Daerah Irigasi (DI) Bintang Bano. Pada Pembangunan Jaringan Irigasi Bintang Bano direncanakan akan dibangun 2 (dua) terowongan untuk mengakomodir suplai air pada DI Bintang Bano. Penelitian ini berfokus pada area sepanjang rencana terowongan dan lereng portal sisi *inlet* Terowongan 2 Irigasi Bintang Bano yang terletak di Desa Seloto, Kecamatan Taliwang, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi teknik yang lebih komprehensif, mengetahui kestabilan lereng portal sisi inlet terowongan secara *limit equilibrium method*, serta menentukan metode penggalian dan sistem penyangga terowongan secara empiris. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan geologi dan geologi teknik, analisis kualitas massa batuan permukaan dan bawah permukaan menggunakan klasifikasi GSI, RMR, dan JSCE, analisis metode penggalian berdasarkan metode GSI, RMR, dan JSCE, analisis sistem penyangga terowongan secara empiris berdasarkan metode RMR dan JSCE, dan analisis stabilitas lereng dengan metode *limit equilibrium method* dengan software *Rocscience Slide 6.0*. Karakteristik geologi teknik lokasi penelitian tersusun atas 2 (dua) satuan geomorfologi yaitu satuan dataran aluvial berbukit bergelombang yang tersusun oleh satuan pasir kerakalan dan satuan punggungan lava berbukit terjal yang tersusun atas satuan andesit dengan kualitas massa batuan didominasi kualitas sedang hingga sangat buruk (nilai GSI berkisar 10 hingga 58) dengan tingkat pelapukan sedang hingga tinggi. Penilaian kualitas massa batuan bawah permukaan pada trase terowongan didapatkan hasil dengan metode GSI dominan berkisar 33 – 67 dengan interpretasi kualitas buruk (*poor*) hingga sedang (*fair*). Sedangkan penilaian kualitas massa batuan bawah permukaan dengan metode RMR menghasilkan nilai antara 32 – 62 sebagai kelas buruk (*poor*) hingga baik (*good*). Kestabilan lereng pada bagian inlet terowongan menunjukkan hasil yang tidak stabil. Hal tersebut dikarenakan hasil faktor keamanan dari analisis kesetimbangan batas menunjukkan nilai faktor keamanan lebih kecil dari 1,1 ( $FK < 1,1$ ) dengan beban gempa, sedangkan jika tanpa beban gempa lebih kecil dari 1,5 ( $FK < 1,5$ ). Rekomendasi mekanisme penggalian berdasarkan hasil identifikasi kualitas massa batuan berdasarkan GSI, yaitu menggunakan kombinasi *ripping* dan *blasting*, dengan metode penggalian *heading* dan *bench* berdasarkan RMR dan JSCE. Rekomendasi sistem penyangga berdasarkan hasil analisis RMR dan JSCE adalah kombinasi kombinasi shotcrete dengan *wiremesh* dan *rock bolt*, dengan beragam ketebalan yaitu *shotcrete* atap (50 – 200 mm) dan dinding (30 – 400 mm), serta panjang (3 – 5 m) dan jarak spasi (1 – 2,5 m) antar *rock bolt*.

Kata kunci: terowongan 2 daerah irigasi Bintang Bano, kualitas massa batuan, lereng portal *inlet*, metode penggalian, sistem penyangga

## ABSTRACT

*The Ministry of Public Works and Housing, through the Organisation Unit of the Directorate General of Water Resources, BWS Nusa Tenggara 1 Work Unit, plans to build tunnels for irrigation networks in the Bintang Bano Irrigation Area (DI). In Bintang Bano Irrigation Network Development, 2 (two) tunnels will be built to accommodate water supply in Bintang Bano Irrigation Area. This research focuses on the area along the tunnel plan and the inlet side portal slope of Tunnel 2 of Bintang Bano Irrigation located in Seloto Village, Taliwang Sub-district, West Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara Province. This research aims to determine a more comprehensive engineering geological condition, determine the stability of the inlet portal slope by the limit equilibrium method, and empirically determine the excavation method and tunnel support system. The methods used in this research include geological mapping and engineering geology, analysis of surface and subsurface rock mass quality using the GSI, RMR, and JSCE classifications, analysis of excavation methods based on the GSI, RMR, and JSCE methods, empirical analysis of the tunnel support system based on the RMR and JSCE methods, and slope stability analysis using the limit equilibrium method with Rocscience Slide 6.0 software. The technical geological characteristics of the research location are composed of 2 (two) geomorphological units, namely the moderately step hilly alluvial plain unit composed of the pebble-sand unit and the steep hilly lava ridge unit composed of the andesite unit with rock mass quality dominated by moderate to very poor quality (GSI values ranging from 10 to 58) with moderate to high weathering rates. Assessment of subsurface rock mass quality in the tunnel trajectory obtained results with the dominant GSI method ranging from 33 - 67 with an interpretation of poor to fair quality. The assessment of the subsurface rock mass quality using the RMR method produces values between 32 - 62 as poor to good quality. Slope stability at the tunnel inlet section shows unstable results. It is because the safety factor results from the limit equilibrium analysis show a safety factor value smaller than 1.1 ( $FK < 1.1$ ) with earthquake loads, while without earthquake loads, it is smaller than 1.5 ( $FK < 1.5$ ). The excavation mechanism is based on the results of identifying rock mass quality based on GSI, namely using a combination of ripping and blasting, with heading and bench excavation methods based on RMR and JSCE. The recommended support system based on the results of RMR and JSCE analyses is a combination of shotcrete with wire mesh and rock bolts, with various thicknesses of shotcrete roof (50 - 200 mm) and wall (30 - 400 mm) with length (3 - 5 m) and spacing (1 - 2.5 m) between rock bolts.*

**Keywords:** *tunnel no 2 Bintang Bano irrigation area, rock mass quality, inlet portal slope, excavation method, support system*