

ABSTRAK

Tanah longsor merupakan gerakan massa tanah pada bidang tertentu dengan jumlah dan volum yang sangat besar, serta dapat menjadi bencana alam jika mengakibatkan korban jiwa dan materiil. Tanah longsor disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya dikarenakan keberadaan air permukaan, bawah permukaan, maupun kandungan air di dalam material tanah itu sendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kondisi keberadaan dan ketinggian muka air tanah terhadap stabilitas lereng yang dinyatakan dengan nilai faktor aman dan pengaruh adanya sistem drainase bawah permukaan dalam penanganan kejadian longsor di Dusun Bendawuluh, Banjarnegara.

Kajian terhadap kondisi air bawah permukaan di Dusun Bendawuluh, Desa Beji Kecamatan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara dilakukan dengan sistem drainase bawah permukaan menggunakan metode sumur siphon. Penelitian ini diawali dengan survei dan investigasi lapangan untuk mengetahui aspek geologi, geoteknik, pemantauan muka air tanah pada sumur siphon, dan pengukuran geometri longsor. Interpretasi kondisi tanah bawah permukaan dilokasi penelitian dilakukan dengan mengkorelasikan data geolistrik dan data bor geoteknik. Parameter teknis tanah didapatkan dengan uji laboratorium sampel tanah bor geoteknik, sementara untuk pengaruh keberadaan drainase bawah permukaan dihitung melalui persamaan numerik. Data tersebut kemudian dijadikan data masukan untuk pemodelan longsor menggunakan program SLOPE/W.

Hasil analisis diketahui bahwa drainase bawah permukaan dibuat pada tanah koluvial dengan kandungan air cukup besar, hal ini terbukti ketika musim penghujan ketinggian muka air tanah mencapai 0,5 m dari permukaan tanah, dan 2 m saat musim kemarau. Untuk menjaga kondisi muka air tanah pada saat kondisi stabil di musim kemarau dilakukan simulasi perhitungan jarak antar sumur sejauh 10 m agar ketinggian diantara kedua sumur masih berada dibatas muka air 2 meter. Dengan pemompaan (q_p) $\sim 0,002 \text{ cm}^3/\text{detik}$, maka ketinggian muka air diantara sumur akan turun pada kedalaman 1,9 m dari permukaan dan hal ini dapat dilakukan pemantauan pada sumur observasi. Hasil simulasi program SLOPE/W saat muka air tanah pada ketinggian 0,5 m didapatkan nilai faktor aman sebesar 0,7, dan saat musim kering dengan muka air 2 m, nilai faktor aman menjadi 0,74. Untuk mendapatkan nilai faktor aman lebih dari 1, dibutuhkan penurunan muka air tanah sampai dengan batas perlapisan atau dengan melakukan pemotongan dan penimbunan lereng sebagai *countermeasure* longsor.

Kata kunci: *SLOPE/W, faktor aman, drainase bawah permukaan, Dusun Bendawuluh*

ABSTRACT

Landslide is a mass movements of land soil in certain fields with very large quantities and volumes. This movement can be a natural disasters if it causes people and material casualties. Landslides are caused by several factors, one of this due to the presence of surface water, subsurface, and water content in the soil material itself. The purpose of this research was to determine the effect of the condition of the presence and elevation of groundwater on slope stability expressed by the value of safety factor and the influence of the existence of subsurface drainage systems in handling landslides in Bendawuluh, Banjarnegara Regency.

The study of subsurface water conditions in the Bendawuluh, Beji Village, Banjarnegara Subdistrict, Banjarnegara Regency was carried out with countermeasures through an underground drainage system using the well siphon method. This research begins with a survey and field investigation to find out the geological, geotechnical, groundwater monitoring aspects of the siphon well, and landslide geometry measurements. Interpretation of subsurface conditions in the research location was conducted by correlating geo-Electric Resistivity data and geotechnical drill data. The technical parameters of the soil are obtained through laboratory tests of geotechnical drill soil samples, while the influence of the presence of subsurface drainage is calculated through numerical equations. All of data parameter is used as input data properties for landslide modeling by using the SLOPE/W program.

The results of analysis show that subsurface drainage is made on colluvial soil with a large water content, this is evident when the rainy season reaches ground level of 0.5 m, and 2 m during the dry season. To maintain the condition of the ground water level when conditions are stable in the dry season a simulation of the distance between wells is carried out for 10 m so that the height between the two wells is still within the 2 meter water level. With pumping (q_p) $\sim 0.002 \text{ cm}^3/\text{second}$, the water level between the wells will drop at a depth of 1.9 m from the surface and this can be monitored in the observation well. The simulation results of the SLOPE/W program when the groundwater level at a height of 0.5 m obtained a safety factor 0.7, and during the dry season with a water level of 2 m, the safety factor was increase to 0.74. To get a safety factor more than 1, it is necessary to decrease the groundwater level until boundary of soil layer, or another countermeasure by cutting and filling the slope.

Keywords: *SLOPE/W, Safety Factor, Subsurface Drainage, Bendawuluh Village*