

## INTISARI

Bendungan Kuwil Kawangkoan merupakan proyek bendungan strategis nasional yang terletak di Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Bendungan ini mempunyai fungsi utama untuk pengendalian banjir dan penyediaan air baku di Kota Manado dan sekitarnya. Sehubungan dengan fungsi bendungan tersebut, maka perlu diketahui kondisi hidrogeologi meliputi sistem air tanah dan daerah imbuhan di hulu Bendungan Kuwil Kawangkoan yang berada pada wilayah DAS Tondano. Potensi rembesan akibat air tanah di Bendungan Kuwil Kawangkoan juga cukup tinggi berkaitan dengan posisi bendungan yang terletak pada daerah dengan sistem akuifer produktif tinggi. Rembesan yang muncul salah satunya berada pada lereng *outlet* terowongan pengelak. Keberadaan embung alami (kolam resapan) di atas lereng juga perlu menjadi perhatian berkaitan dengan stabilitas lereng terkait muka air tanah pada lereng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi hidrogeologi di hulu Bendungan Kuwil Kawangkoan, mengetahui kondisi geologi di Bendungan Kuwil Kawangkoan serta mengetahui pengaruh air tanah terhadap stabilitas lereng pada *outlet* terowongan pengelak Bendungan Kuwil Kawangkoan. Metode yang digunakan yaitu melalui pengamatan lapangan, pengambilan sampel air tanah, pengujian geokimia dan isotop sampel air tanah, dan analisis stabilitas lereng menggunakan *GeoStudio Slope/W*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah pola aliran di daerah penelitian relative berasal dari utara dan timur laut yang merupakan pertemuan arah aliran dari Gunung Mahawu dan Gunung Klabat. Air tanah yang mendominasi di daerah penelitian adalah tipe Kalsium Alkali Bikarbonat dengan daerah imbuhan berada pada elevasi 327,68 hingga 641,80 mdpl. Kondisi geologi di bendungan Kuwil Kawangkoan didominasi oleh litologi tuf. Batuan ini berpotensi sebagai akuifer sehubungan dengan sifat porositas dan permeabilitasnya yang tinggi. Stabilitas lereng pada *outlet* terowongan dalam kondisi kritis tanpa ada perkuatan, namun dengan adanya bronjong yang sudah terpasang menjadi aman dengan ketinggian muka airtanah maksimum pada lereng 116 mdpl. Hal ini berkaitan dengan batuan penyusun lereng berupa tuf yang mempunyai sifat fisik menjadi agak lembek dan gembur pada saat kondisi jenuh air.

Kata Kunci: *Bendungan Kuwil Kawangkoan, DAS Tondano, Geokimia, Isotop, Stabilitas Lereng*

## ABSTRACT

Kuwil Kawangkoan Dam is a national strategic dam project located in North Minahasa Regency, North Sulawesi Province. This dam primarily controls floods and supplies raw water in Manado City and its surroundings. In connection with the function of the dam, it is necessary to know the hydrogeological conditions, including the groundwater system and recharge area upstream of Kuwil Kawangkoan Dam in the Tondano watershed area. Seepage potential due to groundwater at Kuwil Kawangkoan Dam is also relatively high due to the position of the dam, which is located in an area with a highly productive aquifer system. One of the seepages is on the diversion tunnel's outlet slope. The existence of natural reservoirs (infiltration ponds) on the slopes also needs to be a concern about the stability of the slopes with the groundwater table on the slopes. This study aims to determine the hydrogeological conditions upstream of Kuwil Kawangkoan Dam, the geological conditions in Kuwil Kawangkoan Dam, and the effect of groundwater on slope stability at the outlet of Kuwil Kawangkoan Dam circumvention tunnel. The method uses field observations, groundwater sampling, geochemical and isotope testing of groundwater samples, and slope stability analysis using GeoStudio Slope/W. The results obtained from this study are that the flow patterns in the study area are relatively from the north and northeast, which are the confluence of the flow directions from Mount Mahawu and Mount Klabat. Groundwater that dominates in the study area is Calcium Alkali Bicarbonate type with recharge area at an elevation of 327.68 to 641.80 masl. The geological conditions at Kuwil Kawangkoan dam are dominated by tuff lithology. This rock has the potential as an aquifer due to its high porosity and permeability. The slope stability at the tunnel outlet is in critical condition without any reinforcement. However, with the installed gabions, it is safe with a maximum groundwater level on the slope of 116 meters above sea level. This is related to the rocks that make up the slopes in the form of tuff which has physical properties that become somewhat soft and loose when water is saturated.

Keywords : *Kuwil Kawangkoan Dam, Tondano Watershed, Geochemistry, Isotope, Slope Stability*