

ABSTRAK

KARAKTERISTIK GEOLOGI DAN GEOKIMIA AKUIFER BEBAS WILAYAH SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI ALANG, KABUPATEN WONOGIRI, PROVINSI JAWA TENGAH

Oleh
Ulfa Uslifatul Hidayah
NIM: 111210051
(Program Studi Sarjana Teknik Geologi)

Sub DAS Alang merupakan bagian dari DAS Bengawan Solo Hulu yang terletak di Kabupaten Wonogiri. Sub DAS ini termasuk bagian dari bentang alam karst Gunung Sewu. Wilayah ini didominasi oleh batuan karbonat yang mudah larut, sehingga air tanah cenderung berkapur. Kandungan kapur yang tinggi dalam air tanah diduga berkaitan erat dengan kondisi geologi wilayah Sub DAS ini yang didominasi oleh formasi batuan karbonat. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian dengan judul Karakteristik Geologi Dan Geokimia Akuifer Bebas Wilayah Sub Daerah Aliran Sungai Alang, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah untuk mengetahui karakteristik geokimia air tanah dan hubungannya dengan kondisi geologi daerah penelitian. Metode yang digunakan adalah analisis karakteristik kimia air tanah dengan mempertimbangkan konsentrasi ion mayor pada 10 sampel air tanah dari daerah penelitian. Karakteristik fisika air tanah menunjukkan bahwa pH air tanah termasuk kategori netral-basa berkisar antara 7,04 – 9,13 dan nilai DHL 488 – 1433 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tergolong sebagai air tawar dan *total dissolved solid* dengan kisaran antara 233 – 702 ppm tergolong sebagai air tanah segar. Hasil analisis geokimia menunjukkan bahwa air tanah termasuk dalam fasies Ca–Mg– HCO_3 dengan alkalinitas sekunder yang tinggi ditandai dengan dominasi ion Ca^{2+} dan HCO_3^- . Hal ini menandakan air tanah berasal dari infiltrasi air hujan dan kemudian bereaksi dengan batuan karbonat. Kondisi geologi daerah penelitian sangat berpengaruh terhadap karakteristik kimia air tanah. Kandungan kation Ca^{2+} dan HCO_3^- yang tinggi dipengaruhi oleh keberadaan batuan karbonat yang menyusun 65 % litologi pada daerah penelitian. Reaksi yang terjadi antara air meteorik dengan mineral yang terkandung dalam batugamping menyebabkan terjadinya pelarutan batuan gamping sehingga mempengaruhi bagaimana karakteristik air tanah pada daerah penelitian.

Kata kunci: akuifer bebas, geokimia, ion mayor, sub daerah aliran sungai

ABSTRACT

GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE UNCONFINED AQUIFER IN THE ALANG SUB-WATERSHED, WONOGIRI REGENCY, CENTRAL JAVA PROVINCE

By

Ulfa Uslifatul Hidayah

NIM: 111210051

(Geological Engineering Undergraduated Program)

The Alang Sub-watershed is part of the Upper Bengawan Solo River Basin, located in Wonogiri Regency. This sub-watershed is situated within the karst landscape of the Gunung Sewu Region. The area is predominantly composed of highly soluble carbonate rocks, resulting in groundwater that tends to be rich in calcium. The high calcium content in groundwater is strongly associated with geological conditions of the area, which are dominated by carbonate rock formations. Based on this context, a study entitled Geological and Gechemical Characteristics of the Unconfined Aquifer in the Alang Sub-watershed, Wonogiri Regency, Central Java Province was conducted to analyze the geochemical characteristics of groundwater and its relationship with the geological setting. The method employed involves chemical analysis of groundwater, focusing on major ion concentrations from 10 groundwater samples collected in the study area. The physical characteristics of the groundwater indicate that pH values fall within the neutral to alkaline range (7.04–9.13), with electrical conductivity values ranging from 488 to 1433 $\mu\text{S}/\text{cm}$, classifying the water as freshwater. Total dissolved solids (TDS) range from 233 to 702 ppm, categorizing it as fresh groundwater. Geochemical analysis indicates that the groundwater belongs to the Ca-Mg-HCO_3 facies, characterized by high secondary alkalinity, as evidenced by the dominance of Ca^{2+} and HCO_3^- ions. This suggests that the groundwater originates from infiltrated rainwater that reacts with carbonate rocks. The geological conditions of the study area significantly influence the chemical composition of groundwater. The high concentration of Ca^{2+} and HCO_3^- ions is attributed to the presence of carbonate rocks, which make up approximately 65% of the lithology in the study area. The interaction between meteoric water and carbonate minerals leads to limestone dissolution, which in turn affects the chemical characteristics of the groundwater.

Keywords: Geochemistry, Major Ion, Unconfined Aquifer, Sub-watershed