

## INTISARI

Litologi di Kalurahan Kalirejo merupakan produk dari intrusi, alterasi dan mineralisasi serta menjadi lokasi tambang emas tradisional di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi D.I. Yogyakarta. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi kandungan kimia air tanah. Di sisi lain, Kalurahan Kalirejo merupakan daerah sulit air dengan cadangan air tanah yang sangat rawan untuk dimanfaatkan sehingga penelitian terkait kimia air dan kandungan logam berat perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika-kimia, kandungan ion mayor, dan kandungan logam berat As dan Cu pada air tanah dangkal dan air tambang di Kalurahan Kalirejo serta kaitannya terhadap kondisi geologi. Metode penelitian berupa analisis ion mayor pada 10 sampel air menggunakan *Ion Chromatography*, analisis kandungan logam berat (As, Cu) pada 8 sampel air menggunakan GF-AAS (*Graphite Furnace-Atomic Absorption Spectroscopy*), serta analisis data sekunder berupa data geologi hasil penelitian Pramumijoyo (2017) meliputi petrografi, ICP-AES, dan XRF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe kimia air tanah berupa kalsium-magnesium bikarbonat dan air tanah berasal dari satu akuifer yang sama. Kandungan Cu berada di bawah ambang batas aman ( $<2$  mg/L) menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan rentang 0,0027-0,008 mg/L, sedangkan kandungan As telah melebihi ambang batas aman ( $>0,01$  mg/L) dengan rentang 0,0623-0,1287 mg/L. Semakin basa nilai pH, maka terjadi kondisi oksidatif yang menyebabkan kandungan arsenik, kalsium, dan sulfat pada air tanah semakin meningkat, sedangkan kandungan tembaga dan ion bikarbonat semakin rendah. Nilai pH berperan dalam menentukan kondisi lingkungan dan jenis ion yang mudah terlarut, sedangkan komposisi kimia batuan berperan sebagai sumber kandungan kimia air tanah. Adanya alterasi dan mineralisasi mengurangi komposisi unsur mayor mudah larut air sehingga kandungan kalsium dan magnesium relatif berkurang dibandingkan air tanah pada batuan segar. Kondisi lingkungan yang oksidatif memungkinkan proses oksidasi (mineral sulfida, piroksen, hornblenda), hidrolisis (plagioklas, hornblende, piroksen), dan pelarutan (mineral karbonatan) yang menjadi penyumbang ion mayor dan logam berat pada air tanah.

**Kata kunci : hidrokimia, arsenik, tembaga, air tanah dangkal, air tambang**



## ABSTRACT

*The lithological composition of Kalirejo Village is a result of intrusion, alteration, and mineralization, serving as a traditional gold mining site in Kokap, Kulon Progo Regency, Special Region of Yogyakarta. This condition could potentially influence the chemical composition of groundwater. Furthermore, Kalirejo faces water scarcity issues with groundwater reserves highly susceptible to exploitation, hence necessitating research on groundwater chemistry and heavy metals content. This study aims to investigate the physicochemical properties, major ion content, and heavy metal content of As and Cu in shallow groundwater and mining water in Kalirejo, and their correlation with geological conditions. The research methodology involved analyzing major ions in 10 water samples using Ion Chromatography, determining the heavy metal content (As, Cu) in 8 water samples using GF-AAS (Graphite Furnace-Atomic Absorption Spectroscopy), and analyzing secondary data including geological data from Pramumijoyo's (2017) research, encompassing petrography, ICP-AES, and XRF. The results reveal that the groundwater chemical type is calcium-magnesium bicarbonate, originating from the same aquifer. Cu content falls below the safe threshold ( $<2$  mg/L) according to Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 of 2023 (range 0.0027-0.008 mg/L), while As content exceeds the safe limit ( $>0,01$  mg/L) with a range of 0.0623-0.1287 mg/L. As the pH value becomes more alkaline, an oxidative environment ensues, leading to an increase in arsenic, calcium, and sulfate content in groundwater, while copper and bicarbonate ion content decreases. pH value plays a crucial role in determining environmental conditions and the solubility of ions, while rock chemical composition acts as a source of groundwater chemical content. Alteration and mineralization reduce the composition of easily soluble major elements, resulting in relatively reduced calcium and magnesium content compared to groundwater in fresh rocks. The oxidative environmental conditions facilitate oxidation processes (sulfide minerals, pyroxene, hornblende), hydrolysis (plagioclase, hornblende, pyroxene), and dissolution (carbonate minerals), contributing to major ions and heavy metals in groundwater.*

**Keywords :** *hydrochemistry, arsenic, copper, shallow groundwater, mine water*

