

Zona Alterasi Hidrotermal Berdasarkan Analisis Petrografi dan X-ray Diffraction (XRD) di Kawah Tapal Kuda, Gunungapi Papandayan, Garut, Jawa Barat = Hydrothermal Alteration Zone Based on Petrographic and X-Ray Diffraction (XRD) Analysis in Horseshoe Crater, Papandayan Volcano, Garut, West Java

Abigail Priskila Anna Pratiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920575044&lokasi=lokal>

Abstrak

Gunungapi Papandayan, terletak di Kabupaten Garut, Jawa Barat, merupakan salah satu daerah dengan potensi panas bumi yang signifikan. Sebagai gunung api strato tipe A, Papandayan memiliki aktivitas vulkanik yang masih berlangsung, termasuk letusan freatik dan freatomagmatik yang memengaruhi stabilitas geologi di kawasan tersebut. Kawasan kawah utama berbentuk tapal kuda yang terbuka ke arah timur laut memperlihatkan karakteristik geologi unik, termasuk manifestasi hidrotermal seperti mud pools, solfatar, dan hot springs. Kondisi ini menunjukkan adanya proses alterasi hidrotermal yang mengubah komposisi mineral dan tekstur batuan, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap longsor. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan zonasi alterasi hidrotermal dan mengidentifikasi potensi instabilitas geologi di Kawah Tapal Kuda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan geologi, analisis petrografi pada 10 sampel, dan X-Ray Diffraction (XRD) pada 5 sampel batuan. Hasil analisis menunjukkan batuan asal (protolith) di daerah penelitian terdiri dari andesit, breksi andesit, dan tuf. Batuan-batuan ini telah mengalami alterasi hidrotermal yang membentuk empat zona utama berdasarkan himpunan mineral pencirinya yaitu, Zona Argilik Lemah, Zona Transisi Kaolinit-Montmorillonite, Zona Alunit-Kaolinit, dan Zona Silika-Kaolinit sebagai inti dari sistem. Secara spasial, zona dengan intensitas alterasi terkuat, yaitu Zona Silika-Kaolinit dan Zona Alunit-Kaolinit, terkonsentrasi di sektor tengah hingga timur laut kawah. Adanya korelasi spasial yang kuat antara lokasi zona batuan terlemah ini dengan sumber keruntuhan katastrofik tahun 1772 mengindikasikan bahwa proses alterasi hidrotermal merupakan faktor yang signifikan dalam degradasi kekuatan batuan dan ketidakstabilan lereng. Meskipun demikian, diperlukan studi lebih lanjut untuk dapat mengkuantifikasi hubungan ini secara mendetail. Oleh karena itu, pemetaan zonasi ini menjadi landasan awal yang krusial untuk studi lanjutan terkait mitigasi risiko geologi.

.....Papandayan Volcano, located in Garut Regency, West Java, is an area with significant geothermal potential. As a type-A stratovolcano, Papandayan has ongoing volcanic activity, including phreatic and phreatomagmatic eruptions that affect the geological stability of the area. The main horseshoe-shaped crater, which opens to the northeast, exhibits unique geological characteristics, including hydrothermal manifestations such as mud pools, solfataras, and hot springs. These conditions indicate a hydrothermal alteration process that changes the mineral composition and texture of the rocks, thereby increasing the susceptibility to landslides. This research aims to map the hydrothermal alteration zonation and identify potential geological instability in the Horseshoe Crater. The methods used in this research include geological mapping, petrographic analysis of 10 samples, and X-Ray Diffraction (XRD) of 5 rock samples. The analysis results show that the parent rock (protolith) in the study area consists of andesite, andesitic breccia, and tuff. These rocks have undergone hydrothermal alteration, forming four main zones based on their characteristic mineral assemblages: the Weak Argillic Zone, the Kaolinite Montmorillonite Transition Zone,

the Alunite-Kaolinite Zone, and the Silica-Kaolinite Zone as the core of the system. Spatially, the zones with the highest alteration intensity, namely the Silica-Kaolinite Zone and the Alunite-Kaolinite Zone, are concentrated in the central to northeastern sector of the crater. A strong spatial correlation between the location of these weakest rock zones and the source of the 1772 catastrophic collapse indicates that the hydrothermal alteration process is a significant factor in the degradation of rock strength and slope instability. Nevertheless, further study is required to quantify this relationship in detail. Therefore, this zonation mapping provides a crucial initial foundation for further studies related to geological risk mitigation.