

## **PERAN AKTIVITAS GEOTERMAL DALAM PROSES PEMBENTUKAN MINERAL SEKUNDER PADA TOPOSEKUEN INTERNAL KAWAH RATU GUNUNG TANGKUBAN PARAHU JAWA BARAT**

**Dani Lukman Hakim**

### **Intisari**

Penelitian dan observasi di Gunung Tangkuban Parahu telah banyak dilakukan, tetapi hanya menjelaskan kondisi geologi, genesis tanah, pengelolaan serta pemanfaatan lahan di lingkungan eksternal, sedangkan hanya sebagian kecil menjelaskan fenomena lingkungan internal, salah satunya adalah sifat mineralogi kawah. Lingkungan internal kawah memiliki gejala vulkanik dengan kandungan kimiawi yang terdapat pada sumber geothermalnya (*geothermal system*) dalam bentuk fumarola dan solfatara, serta kondisi topografi dan suhu yang berfluktuasi ekstrem dapat menciptakan fenomena yang spesifik terhadap formasi mineral sekunder.

Pada penelitian ini terdapat 10 profil perwakilan (A-J) yang diambil berdasarkan gradien topografi Kawah Ratu Gunung Tangkuban Parahu, dengan kelas kelerengan curam sampai sangat curam (van Zuidam, 1985). Namun demikian, fokus pengamatan dan pembahasan hanya diambil dari data 5 (lima) profil, yaitu Profil A (toeslope), Profil B, Profil D (backslope), Profil G, dan Profil J (summit). Sampel pada setiap profil dianalisis sifat fisika, kimia, dan mineraloginya. Semua sampel didominasi oleh material induk abu vulkan, merupakan hasil erupsi Gunung Tangkuban Parahu.

Hasil analisis menunjukkan sampel memiliki tekstur geluh, geluh pasir, dan pasir geluhan. pH berkisar antara masam (5,20) pada Profil D sampai sangat masam (2,71) pada Profil A. Kandungan Sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) berbeda signifikan pada titik Profil A (toeslope) dengan nilai 196.800 ppm dan titik Profil J (summit) dengan nilai 84.800 ppm.

Analisis mineralogi fraksi pasir menunjukkan bahwa mineral berat (berat jenis >2,87) yang ditemukan adalah opak, augit, dan hiperstein dengan berbagai persentase. Mineral ringan (berat jenis <2,87) yang ditemukan adalah gelas vulkan, zeolite, andesin, labradorit, bitownit dan fragmen batuan.

Hasil ekstraksi dengan asam oksalat dan pirofosfat menunjukkan kandungan tertinggi mineral alofan (1,414 %), imogolit (0,391%), dan ferihidrit (2,091%) terdapat pada profil D (backslope). Kandungan terendah terdapat pada Profil A (toeslope), yang memiliki lebih kecil dibandingkan dengan kandungan pada Profil J (summit).

Hasil analisis XRD tanpa perlakuan menunjukkan bahwa pada masing-masing profil (A, B, D, G, J) memperlihatkan pola refleksi yang hampir sama yaitu terdiri dari gypsum (4,27 Å), feldspar (3,10-3,25 Å, kristobalit (4,04 Å), gipsit (4,85 Å), kalsit (3,03 Å), kaolinit (7,1 Å) dan kuarsa (3,34 Å).

Berdasarkan hasil analisis XRD (Mg+glikol) pada setiap profil menunjukkan dominasi mineral non kristalin (amorf), akan tetapi pada Profil J (summit) dan Profil A (toeslope) terdapat mineral kristalin yang sudah berkembang dari mineral amorf, yaitu mineral 2:1 seperti smektit dan klorit serta mineral 1:1 seperti haloisit dan kaolinit, serta hidroksida Al, Fe.

Berdasarkan korelasi data hasil analisis dapat disimpulkan bahwa sistem geotermal berpengaruh terhadap pembentukan mineral sekunder di lingkungan toposekuen internal Kawah Ratu Gunung Tangkuban Parahu.

*Kata Kunci : Abu Vulkan, Kawah, Mineral Sekunder, Toposekuen.*

## ROLE OF GEOTHERMAL ACTIVITIES IN PROCESS OF SECONDARY MINERAL FORMATION ACROSS INTERNAL TOPOGRAPHY SEQUENCES ON RATU CRATER OF TANGKUBAN PARAHU VOLCANO WEST JAVA

Dani Lukman Hakim

### Abstract

A lot of Study about Tangkuban Parahu volcano has been conducted, but most of them only observed field of geology, soil genesis, land utilization and management in the external environment, while only a small part explain the phenomenon of internal environment, one of which is the crater mineralogy characteristics.

The internal environment of volcanic craters have symptoms with chemical content contained in geothermal resources (geothermal system), in the form of fumarola and solfatara, as well as the topography and extreme fluctuating temperatures role in creating a specific phenomenon to the formation of secondary minerals.

In this study, there were 10 represent soil profiles (A-J), were taken based on topography sequences of Ratu Crater, Tangkuban Parahu Volcano, with a steep to very steep slope grade (van Zuidam, 1985). However, the observation and discussion focused on the data were taken only from five (5) profiles, the Profile A (toeslope), Profile B, Profile D (backslope), G Profile and Profile J (summit). Samples on each profile were analyzed on its physical, chemical, and mineralogical properties. All samples were dominated by volcanic ash parent material, as the result of Tangkuban Parahu Volcano eruption.

The analysis showed the samples had the texture of loam, sandy loam, and loamy sand. pH ranges from acid (5,20) on profile D until very acid (2,71) in the profile A. The content of sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) were significantly different at the Profile A (toeslope) with a value of 196.800 ppm and Profile J (summit) with a value of 84.800 ppm. Mineralogical analysis showed that the sand fraction of heavy minerals (density  $>2,87$ ) are opaque, augite, and hiperstin with varying percentages, while light mineral (density  $<2,87$ ) are a volcanic glass, zeolite, andesin, labradorite, biotite and rock fragments.

Extraction with oxalic and pyrophosphate acid showed the highest mineral content of allophane (1,414 %), imogolite (0,391 %), and ferrihydrite (2,091 %) contained in the profile D (backslope). The lowest content founded in the Profile A (toeslope), which has a smaller content than the Profile J (summit).

XRD analysis results (without treatment) showed that in each profile (A, B, D, G, J) have almost the same reflection pattern that consists of gypsum ( $4,27\text{\AA}$ ), feldspar ( $3,10\text{-}3,25\text{\AA}$ ), cristobalite ( $4,04\text{\AA}$ ), gibbsite ( $4,85\text{\AA}$ ), calcite ( $3,03\text{\AA}$ ), kaolinite ( $7,10\text{\AA}$ ) and quartz ( $3,34\text{\AA}$ ). XRD analysis (Mg+glycol) on each profile mostly dominated by non-crystalline minerals (amorphous), however the Profile J (Summit) and the Profile A (toeslope) are dominated by crystalline minerals that have been developed from amorphous minerals, i.e. mineral 2:1 (smectite and chlorite), mineral 1:1 (halloysite and kaolinite), and Al, Fe hydroxide.

Based on correlation analysis of result datas, can be concluded that the geothermal system affected on the formation of secondary minerals in the internal toposequences of Ratu Crater.

*Keyword: Crater, Secondary Mineral, Toposequences, Volcanic Ash.*