

## INTISARI

Gunung Raung di Jawa Timur merupakan salah satu gunung api teraktif di Indonesia. Keberadaan kaldera di puncaknya mencerminkan jejak erupsi besar katastrofik yang pernah terjadi di masa lalu. Kenampakan kaldera tapal kuda berdiameter 13 x 8,5 km yang merupakan bekas tubuh Gunung Gadung, serta perbukitan *hummocky* di sebelah barat pusat erupsi saat ini menunjukkan sejarah terjadinya *sector collapse* berskala besar. Meskipun memiliki risiko bahaya yang tinggi, penelitian rinci mengenai karakterisasi produk letusan, evolusi magma, dan sistem magma Gunung Raung masih sangat terbatas.

Penelitian ini mengidentifikasi keberadaan minimal 1 unit ignimbrit, 6 unit aliran lava, 2 unit endapan aliran blok dan abu, serta 3 unit endapan jatuhnya piroklastik sebagai produk dari Gunung Raung. Pengamatan petrografi, geokimia *whole rock*, dan kimia mineral telah dilakukan untuk menyelidiki sistem dan evolusi magma Gunung Raung. Estimasi termobarometer diterapkan untuk memperkirakan tekanan dan temperatur pembentukan magma.

Komposisi kimia batuan vulkanik Gunung Raung merentang dari basalt hingga dasit, dengan nilai  $\text{SiO}_2$  48 – 64 wt%. Komposisi mineralogi batuan Gunung Raung secara umum tersusun atas plagioklas, klinopiroksen, olivin, dan ortopiroksen pada magma basaltik-andesitik. Sementara hornblende dan biotit muncul pada magma dasitik. Magma Gunung Raung dapat diklasifikasikan ke dalam 2 tipe. Magma tipe 1 memiliki afinitas *med-K*, lebih miskin unsur jejak, berumur relatif lebih tua, dan lebih kaya kristal. Magma tipe 2 memiliki afinitas *high-K*, lebih kaya unsur jejak, berumur relatif lebih muda, dan lebih miskin kristal. Kedua magma ini berasal dari sumber mantel yang sama, namun melewati dua jalur yang berbeda dan dua kantong magma yang terpisah. Termobarometer kesetimbangan piroksen-*melt* dan plagioklas-*melt* menghasilkan estimasi pembentukan magma terjadi pada 550 – 1000 MPa atau setara dengan kedalaman 16,5 – 40 km, dengan temperatur berkisar antara 1068 – 1120°C. Evolusi magma Gunung Raung dipengaruhi oleh proses kristalisasi fraksional serta diferensiasi magma sistem terbuka seperti injeksi magma, pencampuran magma, atau asimilasi. Namun, riset lanjutan menggunakan metode tambahan seperti geokimia isotop dan kimia mineral diperlukan untuk mengkonfirmasi dan memberikan bukti yang lebih kuat terkait proses-proses diferensiasi magma tersebut.

**Kata kunci:** Gunung Raung, kaldera, basaltik, evolusi magma, diferensiasi magma sistem terbuka

## ABSTRACT

*Mt. Raung in East Java is one of Indonesia's most active volcanoes. The presence of caldera on its summit reflects a trace of catastrophic eruption ever happened in the past. The appearance of 13 x 8.5 km horse-shoe shaped caldera, which is a remnant of Mt. Gadung body, also hummocky hills to the west of the current eruption center shows the history of a major sector collapse. Despite the fact that it exposed a high risk of volcanic hazard, detailed reports about the characterization of eruptive products, magma evolution, and plumbing system of Mt. Raung are very limited.*

*Our fieldwork discovered the presence of at least 1 unit of ignimbrite, 6 units of lava flow, 2 units of block and ash flow deposit, and 3 units of pyroclastic fall deposit as the products of Mt. Raung. Thin section observation, whole rock geochemistry, and mineral chemistry were performed to investigate its magma evolution and plumbing system. Thermobarometer was applied to estimate the P and T of magma storage.*

*The volcanic products of Mt. Raung range from basaltic to dacitic ( $\text{SiO}_2$  48 – 64 wt%). Mineralogical composition of Raung volcanic products composed of plagioclase, clinopyroxene, olivine, and orthopyroxene as the main phase. Hornblende and biotite present as minor constituent in dacitic magma. The magma can be classified into 2 types, which are: type 1 magma with med-K affinity, relatively older, more depleted in trace elements & REE, more crystal-rich; and type 2 magma with high-K affinity, relatively younger, more enriched in trace elements & REE, more crystal-poor. These two magmas are originated from the same deep mantle source, yet they took two different evolutionary paths in two separated magma chambers. Pyroxene-melt and plagioclase-melt thermobarometer for magma storage estimation resulting in 550 – 1000 MPa or equivalent to the depth of 16.5 – 40 km, with T ranges from 1068 – 1120°C. Evolution of Mt. Raung magma is accompanied by fractional crystallization and open system magma differentiation such as re-injection of primitive magma, magma mixing and mingling, or assimilation. However, further investigation using more advanced analytical methods such as isotope geochemistry and detailed mineral chemistry is needed to confirm and provide stronger evidence of those processes.*

**Keywords:** *Mt. Raung, caldera, basaltic, magma evolution, open system differentiation*