

ABSTRAK

STUDI KEMAGNETAN BATUAN DAN PETROGENESA DALAM IDENTIFIKASI PROSES MAGMATISME SERTA MODEL DAPUR MAGMA DI BAWAH PERMUKAAN KAWAH IJEN, BANYUWANGI, JAWA TIMUR

Oleh
ADITYA PRATAMA
NIM : 32316304
(Program Studi Doktor Teknik Geofisika)

Kompleks Vulkanik Ijen berada di Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia, terdiri dari kaldera besar dengan luas 252 km², yang di dalamnya terdapat lebih dari 15 pusat erupsi. Diantara pusat erupsi tersebut, Kawah Ijen merupakan satu-satunya pusat erupsi yang masih aktif. Setiap hari gas sulfur keluar dari Kawah Ijen, menyebabkan air danau Kawah Ijen menjadi salah satu yang paling asam di dunia. Atas dasar fakta tersebut, pengetahuan mengenai proses magmatisme dan model dapur magma di bawah Kawah Ijen menjadi sangat menarik untuk dipahami. Selain itu, penelitian ini akan difokuskan untuk melihat peran metode kemagnetan batuan dalam mengidentifikasi proses magmatisme dan model dapur magma. Sampel yang digunakan berupa lava yang diambil dari 13 lokasi berbeda dan termasuk pada produk letusan Kawah Ijen pada sebelum 2.590 tahun yang lalu. Pada masing-masing sampel dilakukan pengukuran geokimia dan karakteristik kemagnetan batuan, untuk mengetahui geokimia *whole rock*, geokimia mineral, suseptibilitas magnetik, magnetisasi remanen, temperature *Curie*, serta parameter histerisis. Hasil dari perhitungan Cpx-Opx *Thermobarometry* menunjukkan bahwa terdapat tiga zona dapur magma di bawah permukaan Kawah Ijen, yaitu pada kerak bagian bawah (25-28 km), bagian tengah kerak (13-19 km), serta bagian atas kerak (≤ 10 km). Sementara itu, proses magmatisme yang terjadi pada tahap pra-erupsi Kawah Ijen sebelum 2.590 tahun yang lalu juga cukup kompleks. Proses tersebut meliputi kristalisasi magma, pelarutan mineral plagioklas, pencampuran magma, proses dinamik dalam dapur magma akibat arus konveksi, proses eksolusi pada mineral titanomagnetit, *degassing*, dan proses dekompresi. Hasil tersebut diperoleh melalui analisis tekstur batuan dan mineral, data geokimia, serta karakteristik mineral magnetik dan parameter kemagnetan batuan. Analisis jenis mineral magnetik dapat membantu dalam mengidentifikasi proses magmatisme, sedangkan melalui analisis suseptibilitas dapat diperkirakan kedalaman proses kristalisasi dan kecepatan pembekuan magma secara relatif.

Kata kunci: kompleks vulkanik ijen, kawah ijen, dapur magma, proses magmatisme, kemagnetan batuan.

ABSTRACT

ROCK MAGNETIC AND PETROGENESA STUDIES TO IDENTIFY THE MAGMATISM PROCESS AND MAGMA PLUMBING SYSTEM BENEATH IJEN CRATER, BANYUWANGI, EAST JAVA

Oleh

ADITYA PRATAMA

NIM : 32316304

(Doctoral Program in Geophysycal Engineering)

Ijen Volcanic Complex which is located in Banyuwangi District, East Java, Indonesia, consisting of a large caldera with an area of 252 km², in which there are more than 15 eruption centers. Among these eruption centers, Ijen Crater is the only one which is still active. Sulphure gases go out of the Ijen Crater every day and cause its lake water as one of the most acid in the world. Based on these facts, the study of magmatism process and magma plumbing system beneath the Ijen Crater becomes very interesting to be understood. In addition, this research will be focused to see the role of rock magnetism in the identification of magmatism process and magma plumbing system will be known. The samples used were lava taken from 13 different locations and included in the Ijen Crater eruption product in before 2,590 years ago. Geochemical measurements and rock magnetism characteristics were performed to each sample to determine the whole rock geochemistry, mineral geochemistry, magnetic susceptibility, remanent magnetization, Curie temperature and hysteresis parameters. The results of the Cpx-Opx Thermobarometry calculation showed that there are three magma storage zones beneath Ijen Crater, on the bottom of the crust (25-28 km), the middle of the crust (13-19 km), and the top of the crust (≤ 10 km). Meanwhile, the magmatism process occurred before the eruption of Ijen Crater before 2,590 years ago was also quite complex. The process included magma crystallization, dissolution of plagioclase minerals, magma mixing, dynamic processes in the magma storage due to convection currents, exsolution process of titanomagnetite, degassing, and decompression processes. These results were obtained through analysis of rock and mineral textures, geochemical data, as well as magnetic mineral characteristics and rock magnetization parameters. Analysis of types of magnetic mineral can help identifying magmatism process, while through susceptibility analysis, it can be estimated the relative depth of the crystallization process and the magma cooling rate.

Keywords: ijen volcanic complex, ijen crater, magma plumbing, magmatism process, rock magnetism.