

SARI

GEOKIMIA AIR PANAS BUMI DAN ALTERASI PERMUKAAN DAERAH KAWAH CANDRADIMUKA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BANJARNEGARA DAN KABUPATEN BATANG, PROVINSI JAWA TENGAH

Susilowati

12/330437/TK/39589

Dosen Pembimbing : Dr. Agung Harijoko, S.T., M.Eng

Kawah Candradimuka merupakan daerah prospek panas bumi yang terletak di bagian barat dari lapangan panas bumi Dieng, tepatnya diantara Gunung Butak dan Gunung Jimat. Pada kawah Candradimuka dan sekitarnya, terdapat beberapa manifestasi yang menunjukkan adanya aktivitas hidrotermal yang cukup tinggi. Manifestasi aktif ditunjukkan dengan mata air panas, fumarol dan batuan alterasi sedangkan manifestasi tidak aktif ditunjukkan dengan adanya mata air dingin dan batuan alterasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh karakteristik geokimia air yang muncul sebagai manifestasi dengan jenis mineral alterasi pada batuan teralterasi di permukaan. Analisis geokimia dilakukan pada sepuluh sampel air menggunakan metode *ion chromatography*, *ICP-AES*, dan titrasi serta menggunakan *mass spectrometer* untuk isotop. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui jenis air panas bumi di Kawah Candradimuka dan sekitarnya berupa air sulfat dan terjadi pengkayaan isotop δO^{18} dan δD . Jenis air sulfat dan pengkayaan isotop δO^{18} dan δD menunjukkan genesa air panas bumi berupa air meteorik yang dipanaskan oleh gas H_2S di dekat permukaan membentuk *steam heated water*. Model hidrologi air panas bumi menunjukkan adanya input air meteorik pada daerah resapan air pada elevasi tinggi kemudian masuk ke dalam sistem panas bumi. Gas H_2S dan CO_2 dari dapur magma naik ke permukaan melalui rekahan kemudian mengalami kondensasi dengan air meteorik di dekat permukaan menghasilkan air sulfat dan air sulfat-bikarbonat. Jenis air ini muncul di permukaan berupa mata air panas sulfat beserta fumarol di Kawah Candradimuka dan mata air dingin sulfat-bikarbonat di Kawah Sinila. Berdasarkan analisis XRD, mineral alterasi permukaan yang terbentuk pada daerah pengamatan berupa kelompok mineral silika (kuarsa, kristobalit, tridimit), alunit (alunit, alunogen, natroalunit), kaolin (kaolinit, haloisit) dan smektit. Alterasi yang terjadi berupa argilik-argilik lanjut. Pengaruh karakteristik air dengan mineral alterasi ditunjukkan dengan hadirnya mineral alunit di sekitar air asam dan mineral smektit di sekitar air yang hampir netral.

Kata kunci : sistem panas bumi, geokimia air, alterasi permukaan, Dieng, Kawah Candradimuka

ABSTRACT

GEOCHEMISTRY OF GEOTHERMAL WATER AND SURFACE ALTERATION CANDRADIMUKA CRATER AND SURROUNDING AREA, DISTRICT OF BANJARNEGARA AND DISTRICT OF BATANG, PROVINCE OF CENTRAL JAVA

Susilowati

12/330437/TK/39589

Advisor : Dr. Agung Harijoko, S.T., M.Eng

Candradimuka Crater is a geothermal prospect area located in the western part of the field geothermal Dieng, precisely between Butak Mountain and Jimat Mountain. In Candradimuka Crater and its surrounding, there are several manifestations that indicate a quite high hydrothermal activity. Active manifestation showed by hot springs, fumaroles and rocks alteration, while non-active manifestations showed by the cold springs and rocks alteration. This study was conducted to determine relationship geochemical water characteristics that appears as a manifestation and the type of alteration minerals on the surface alteration. Geochemical analyze are conducted by ion chromatography, ICP-AE, titration, and a mass spectrometer for isotope from ten samples of water. Based on this analysis, the types of geothermal water in the Candradimuka Crater and surrounding is sulphate water and occure enrichment of isotope δO^{18} and δD . The sulphate water and enrichment of isotope δO^{18} and δD show that the genesis of geothermal water is meteoric water heated by gas H_2S in near the surface. Hydrology models of geothermal water showed by the presence of meteoric water input to the water catchment areas at high elevation and then into the geothermal system. H_2S and CO_2 gases from magma rise up to the surface through fracture and then condensed with meteoric water near surface. This water appears on the surface as sulphate hot springs water with fumaroles in Candradimuka Crater and sulphate-bicarbonate cold springs water in Sinila Crater. Based on XRD analysis, surface alteration minerals were formed at the observation area are groups of silica mineral (quartz, cristobalite, tridymite), alunite (alunite, alunogen, natroalunit), kaolin (kaolinite, halloysite) and smectite. The type alteration in this area is argillic-advance argillic. Relations between water characteristics and alteration mineral indicated by the presence of alteration minerals, such as alunite in surrounding acidic water and smectite in surrounding almost neutral water.

Keywords: *geothermal systems, water geochemistry, surface alteration, Dieng, Candradimuka Crater*