

SARI

Daerah penelitian terletak di Dusun Sangon, Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Survei pendahuluan pada daerah tersebut menunjukkan kehadiran urat-urat kuarsa (bertekstur masif, krustiform, *comb*, *drusy cavity*, sakaroidal, *granular* hingga *reniform* atau *mammillated*), urat barit bertekstur *lattice bladed*, dan breksi hidrotermal, yang umumnya berasosiasi terhadap zona alterasi argilik dan propilitik. Beberapa fakta tersebut memberikan indikasi kehadiran endapan epitermal sulfidasi rendah, dan untuk memastikan hal tersebut, maka penelitian detail harus dilakukan, agar diketahui karakteristik endapan tersebut secara rinci, khususnya terkait dengan kondisi geologi, geokimia, dan karakteristik fluida hidrotermal yang berperan. Berdasarkan stratigrafinya, daerah penelitian tersusun oleh bagian dari Anggota *Axinea* Formasi Nanggulan, yaitu *Quartz Wacke*, sebagai satuan tertua, yang kemudian diterobos oleh Satuan Intrusi Andesit 1, yang tersusun oleh andesit dan andesit hornblenda berafinitas kalk-alkalin. Satuan tersebut kemudian diterobos oleh Satuan Intrusi Andesit 2 (andesit), Satuan Breksi Diatrema (breksi diatrema dan *dike* andesit), Satuan Intrusi Andesit 3 (andesit), dan Satuan Intrusi Andesit Dasitik (andesit dasitik). Alterasi dan mineralisasi bijih hampir seluruhnya berada pada Satuan Intrusi Andesit 1, dimana dikontrol oleh zona rekahan (timurlaut-baratdaya dan baratlaut-tenggara) yang berasosiasi dengan sesar-sesar geser sinistral (pasti maupun diperkirakan) (timurlaut-baratdaya), *dilational jog* (diperkirakan) (utarabaratlaut-selatantenggara), serta sesar turun manganan (pasti maupun diperkirakan) (baratbaratlaut-timurtenggara), dan sesar turun diperkirakan Sungai Kalibogo 1 (baratlaut-tenggara). Pada kondisi ideal, dari bagian pusat hingga terluar, zona alterasi pada daerah penelitian adalah meliputi zona alterasi *silica-clay* (kuarsa-ilit-kaolinit-kaolinit/smektit), argilik (smektit-ilit/smektit), dan propilitik (klorit-kalsit \pm epidot). Pengayaan K_2O menunjukkan kehadiran ilit sebagai salah satu mineral penciri pada zona alterasi *silica-clay*, dan sebagai mineral hasil *overprinting* pada zona alterasi argilik dan propilitik. Mineral bijih dapat ditemukan di dalam urat kuarsa (kuarsa-adularia-serisit) maupun terdiseminasi pada seluruh zona alterasi hidrotermal. Variasi mineral bijih terbanyak dapat ditemukan pada urat kuarsa, yang berupa pirit, sfalerit, kalkopirit, galena, markasit, dan arsenopirit. Presipitasi mineral bijih disebabkan oleh proses *boiling*, *mixing*, maupun sulfidasi batuan sampling, dengan kadar Cu, Zn, Pb, Ag, dan As di dalam urat kuarsa mencapai 5171 gr/ton, 8995 gr/ton, 6398 gr/ton, 34,1 gr/ton, dan 1010,5 gr/ton. Inklusi fluida hidrotermal pada daerah penelitian merupakan fluida dua fase bersistem *aqueous*, dengan T_h 242,1 – 257,6°C dan salinitas 1,57 – 3,87 wt. % NaCl, yang menunjukkan pembentukan endapan pada kedalaman 384 – 516 m di bawah permukaan purba (*paleosurface*), dengan tekanan 101,7 – 136,6 bar. Evolusi fluida hidrotermal pada daerah penelitian dipengaruhi oleh *boiling*, *heating*, dan *isothermal mixing*. Berdasarkan karakteristik alterasi, mineralisasi bijih, dan fluida hidrotermal tersebut, maka dapat diketahui bahwa endapan epitermal sulfidasi rendah pada daerah penelitian merupakan endapan epitermal sulfidasi rendah pada kedalaman yang dalam.

Kata kunci: epitermal sulfidasi rendah, andesit, alterasi, mineralisasi bijih, fluida hidrotermal, Sangon, Kulon Progo.

ABSTRACT

This study area is located in the Sangon Sub-village, Kalirejo Village, Kokap Sub-district, Kulon Progo Regency, Province of Special Region of Yogyakarta. Based on the reconnaissance survey, which reveals some facts including the existence of quartz veins with massive, crustiform, comb, drusy cavity, saccharoidal, granular, and reniform/mammillated textures, the appearance of lattice bladed barite and hydrothermal breccia veins, indicate that the deposit type in the study area is low sulfidation epithermal deposit, and to ensure that indication, the detailed study need to be conducted, to interpret that deposit specifically related to its geological condition, geochemistry, and the hydrothermal fluid. Based on stratigraphic data, the study area consists of six rock units, from the oldest to the youngest, they are Quartz Wacke as a part of Axinea Beds in the Nanggulan Formation, which is intruded by Intrusive Andesite 1 (calc-alkaline andesite and hornblende andesite). The Intrusive Andesite 1 then be intruded by Intrusive Andesite 2 (andesite), Diatreme Breccia (including an andesite dike), Intrusive Andesite 3 (andesite), and Dacitic Andesite. The alteration and ore mineralization is almost entirely found in the Intrusive Andesite 1, which controlled by the tension fractures (NW-SE and NE-SW) which associate with sinistral strike slip faults (certain and predictable) (NE-SW), dilational jog (predictable) (NNW-SSE), oblique normal fault (certain and predictable) (WNW-ESE), and predictable normal fault at the NE of study area (Kalibogo 1 River fault) (NW-SE). The alteration zones are developed to be silica-clay (quartz-illite-kaolinite-kaolinite/smectite), argillic (smectite-illite/smectite), and propylitic (chlorite-calcite \pm epidote), from the center (nearest with veins) to the outer parts. The enrichment of K₂O indicates the illite content as one of identification-mark mineral in silica-clay alteration, and as overprinting mineral in the argillic and propylitic zone. The ore minerals can be found in the quartz veins (quartz-adularia-sericite) and disseminated in the alteration zones, which their high variability is only can be found in the quartz veins, including pyrite, sphalerite, chalcopyrite, galena, marcasite, and arsenopyrite. The ore mineral precipitation is controlled by boiling, mixing, and wall-rock sulfidation. Based on the ICP-AES measurement of five quartz veins, the Cu, Zn, Pb, and As grade reach about 5171 ppm, 8995 ppm, 6398 ppm, 34,1 ppm, dan 1010,5 ppm. The fluid inclusion in the study area is classified as liquid rich (aqueous) two phase inclusion, with T_h equals 242,1 – 257,6°C and salinity about 1,57 – 3,87 wt. % NaCl, which indicates the depth of the deposit below the paleosurface about 384 – 516 m, and pressure about 101,7 – 136,6 bar. The evolution of hydrothermal fluid is influenced by boiling, heating, and isothermal mixing. Based on those characteristics, can be inferred that ore deposit in the study area is a deep low sulfidation epithermal deposit.

Keywords: *low sulfidation epithermal, andesite, alteration, ore mineralization, hydrothermal fluid, Sangon, Kulon Progo.*