

SARI

Lapangan panas bumi “YMS” yang secara regional sangat istimewa, yakni dikontrol oleh subduksi ganda dan berasosiasi secara spasial dengan gunung api aktif, sangat penting untuk dipelajari lebih lanjut. Selain itu, lapangan panas bumi “YMS” yang memiliki empat belas sumur dan telah menghasilkan listrik sebesar 2×20 Megawatt, diperkirakan masih dapat dieksplorasi dan dikembangkan lebih lanjut. Dengan demikian, salah satu strategi penting dalam pengembangan lapangan panas bumi “YMS” adalah dengan mempelajari kondisi geologi dan alterasi hidrotermal bawah permukaan. Studi ini dilakukan pada tiga sumur yaitu YMS 41, YMS 44, dan YMS 46 dengan menggunakan metode analisis yaitu deskripsi megaskopis, analisis petrografi, dan analisis difraksi sinar-X (XRD). Dengan ditelitinya ketiga sumur ini diharapkan keadaan bawah permukaan lapangan “YMS” dapat dipelajari lebih lanjut.

Hasil analisis terhadap *cutting* menunjukkan bahwa litologi yang dilewati oleh sumur-sumur yang diteliti adalah batuan piroklastik dengan sisipan lava andesit, di mana seluruh litologi tersebut diinterpretasikan termasuk pada unit Tuf Tondano. Hasil studi alterasi hidrotermal bawah permukaan dan dari data temperatur stabil sumur mengindikasikan bahwa ketiga sumur yang diteliti berada pada zona *upflow* dari sistem panas bumi pada medan berelief rendah. Hal ini dilihat dari temperatur ketiga sumur yang cukup tinggi dibandingkan sumur-sumur yang lain dan dilihat dari kehadiran manifestasi permukaan berupa mata air panas klorida mendekati mendidih dengan pH netral dan fumarol. Mineral hidrotermal bersuhu tinggi, seperti wairakit dan epidot, telah hadir pada kedalaman sekitar 200-400 m dpl. Dinamika temperatur masing-masing sumur berbeda-beda. Permeabilitas sistem panas bumi lapangan “YMS” masa lampau dan masa kini cukup baik, dilihat dari asosiasi mineral hidrotermal yang hadir dan banyaknya zona hilang sirkulasi. Fluida hidrotermal yang bersirkulasi pada masa lampau diperkirakan fluida ber-pH netral dan asam.

Kata kunci: panas bumi, alterasi hidrotermal, Sulawesi Utara

ABSTRACT

Regionally, “YMS” geothermal field is very special because it is controlled by double subduction and spatially associated with active volcanoes. “YMS” geothermal field has fourteen wells and already produce electricity with capacity of 2×20 Megawatts. “YMS” geothermal field still can be explore and develop more. One of the important task to develop this field is to study more about the subsurface geology and hydrothermal alteration. This study was conducted on three wells: YMS 41, YMS 44, and YMS 46 with three methods: megascopic description, petrography, and X-ray diffraction (XRD). With this study, it is expected to know more about the subsurface condition of “YMS” geothermal field.

The analysis of cutting from these wells shows that the subsurface lithology are pyroclastic rock with andesite lava interbed, which is predicted to be included in Tondano Tuff unit. Subsurface hydrothermal alteration and stable temperature of wells indicate that these three wells are in the upflow zone of “YMS” geothermal system that has low relief-terrain. This is known from the temperature of these wells that quite high compared to other wells and from manifestations such as neutral chloride hot spring and fumarole that found near these wells. High temperature hydrothermal minerals, such as wairakite and epidote, has already found on 200-400 m asl. The dynamics of temperature in each wells are different. The permeability of “YMS” geothermal system in the past and present condition are quite good, known from the hydrothermal minerals association and from loss circulation zones. Hydrothermal fluid that had circulated in “YMS” geothermal system had neutral and low pH.

Keywords: geothermal, hydrothermal alteration, North Sulawesi