

INTISARI

Lapangan Panas Bumi Dieng merupakan lapangan panas bumi vulkanogenik bersuhu tinggi yang saat ini sedang dikembangkan oleh PT Geo Dipa Energi (Persero). Lapangan panas bumi Dieng terbagi menjadi tiga area prospek, yaitu Area Sileri, Sikidang-Merdada, dan Pakuwaja. Penelitian ini bermaksud untuk membantu pengelolaan Lapangan Panas Bumi Dieng melalui studi tentang karakteristik manifestasi panas bumi, pendugaan suhu reservoir panas bumi, dan identifikasi potensi bahaya geologi di Area Pakuwaja terutama di Kawah Pakuwaja. Kawah Pakuwaja memiliki kedekatan spasial dengan aset panas bumi, aset pariwisata, perkebunan tanaman hortikultura, pemukiman, dan sekolah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penginderaan jauh, geologi lapangan, dan geokimia panas bumi.

Manifestasi panas bumi di Kawah Pakuwaja dibagi menjadi dua klasifikasi, yaitu manifestasi dominasi uap dan sisa manifestasi panas bumi. Persebaran dari manifestasi panas bumi mengikuti pola kelurusan lembah berarah utara-selatan. Melalui analisis geokimia fluida panas bumi di Kawah Pakuwaja diketahui asal-usul fluida berasal dari kontak batuan dengan fluida dan sedikit pengaruh *steam-heated*/penguapan, fluida panas bumi di Kawah Pakuwaja merupakan fluida dua fasa dengan fasa likuid yang lebih mendominasi. Pendugaan temperatur bawah permukaan menggunakan geotermometer CO₂, geotermometer rasio log (H₂/Ar) dan log (CH₄/CO₂) dan diagram terner CO₂-CH₄-H₂S menunjukkan estimasi suhu 265°C – 325°C. Selain itu, kondisi Kawah Pakuwaja yang mana merupakan daerah hidrotermal aktif, memiliki potensi bencana seperti gerakan massa, paparan gas CO₂ dan H₂S yang melebihi batas paparan yang diizinkan, dan erupsi hidrotermal.

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi kepada pengembang panas bumi untuk dapat mengembangkan lapangan panas bumi dengan wawasan berkelanjutan melalui karakterisasi manifestasi panas bumi yang telah dilakukan. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan panduan kepada pemangku kepentingan dalam menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) keselamatan bagi masyarakat sekitar yang beraktivitas di area Gunung Pakuwaja.

Kata kunci: Lapangan Panas Bumi Dieng, Kawah Pakuwaja, manifestasi panas bumi, penginderaan jauh, geokimia.

ABSTRACT

The Dieng Geothermal Field is a high-temperature volcanogenic geothermal field developed by PT Geo Dipa Energi (Persero). The Dieng geothermal field is divided into three prospect areas: the Sileri Area, Sikidang-Merdada, and Pakuwaja. This research aims to assist in the management of the Dieng Geothermal Field through a study of geothermal manifestation characteristics, estimation of geothermal reservoir temperature, and identification of geological hazard potential in the Pakuwaja Area, especially at Pakuwaja Crater. Pakuwaja Crater has spatial proximity to geothermal infrastructure, tourist site, horticultural areas, and residential areas. The methods used in this research are remote sensing, field surveys, and geothermal geochemical analyses.

Geothermal manifestations at Pakuwaja Crater are divided into two classification: steam-dominated and remnant steam-dominated. The distribution of geothermal manifestations is related with geomorphology lineament. Through geochemical analysis of the geothermal fluid from Pakuwaja Crater, it is known that geothermal fluid is influenced by water-rock interaction and slightly influenced by steam heated/evaporation. The geothermal fluid at Pakuwaja Crater is a two-phase fluid with a more dominant liquid phase. Subsurface temperature estimation using the CO₂ geothermometer, the log (H₂/Ar) and log (CH₄/CO₂) ratio geothermometers, and the CO₂-CH₄-H₂S ternary diagram shows an estimated temperature range of 265°C – 325.75°C. Furthermore, the condition of Pakuwaja Crater, which is an active hydrothermal area, has potential geohazards such as mass movement, exposure to CO₂ and H₂S gases exceeding permissible exposure limits, and hydrothermal eruptions.

This research contributes to geothermal developers by providing insights for sustainable field development through the characterization of geothermal manifestations. Furthermore, it serves as a technical guide for stakeholders in formulating Standard Operating Procedures (SOPs) to ensure the safety of local communities and individuals active within the Mount Pakuwaja area

Keyword: Dieng geothermal field, Pakuwaja Crater, thermal manifestation, remote sensing, geochemistry