

SARI

Kawah Sipandu merupakan area hidrotermal aktif yang terletak di Kompleks Vulkanik Dieng pada area prospek Sileri. Kawah Sipandu memiliki kedekatan spasial dengan aset-aset panas bumi (sumur dan pipa-pipa panas bumi), aset-aset pariwisata (pemandian air panas dan wisata alam), pemukiman, infrastruktur pendidikan, serta lahan pertanian. Pembangunan pembangkit baru terus dilanjutkan untuk memaksimalkan potensi energi panas bumi secara efisien dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengelolaan lapangan panas bumi melalui studi karakteristik manifestasi panas bumi, pendugaan suhu reservoir, dan identifikasi potensi bahaya geologi di Kawah Sipandu, melalui analisis penginderaan jauh, pengamatan geologi lapangan, dan analisis geokimia fluida manifestasi panas bumi. Jenis manifestasi panas bumi yang dapat dijumpai di Kawah Sipandu terdiri dari dua kelompok, yaitu manifestasi dominasi uap berupa fumarol dan batuan permukaan beruap, serta sisa manifestasi dominasi uap berupa batuan permukaan teralterasi dan kawah erupsi. Kemunculan dan persebaran manifestasi panas bumi tersebut dikontrol oleh keberadaan struktur geologi yang memiliki orientasi barat-timur. Fluida reservoir Sileri berasal dari air meteorik yang mengalami sedikit pencampuran dengan fluida magmatik. Fluida reservoir Sileri termasuk fluida panas bumi dua fasa dengan suhu resevoir sebesar 270-320°C. Aktivitas hidrotermal yang intensif di Kawah Sipandu dapat menimbulkan potensi bahaya geologi, seperti gerakan massa (longsoran), penyebaran gas beracun (CO₂ dan H₂S) dan erupsi hidrotermal. Penelitian ini digunakan untuk membangun pangkalan data dalam pemantauan manifestasi panas bumi, sehingga produksi energi panas bumi di lapangan panas bumi Dieng dapat berjalan secara berkelanjutan dan berwawasan keselamatan lingkungan.

Kata kunci: Kawah Sipandu, manifestasi panas bumi, penginderaan jauh, geologi, geokimia, suhu bawah permukaan, bahaya geologi

ABSTRACT

Sipandu Crater is an active hydrothermal area in Dieng Volcanic Complex, specifically in the Sileri prospect area. The crater is located near geothermal infrastructure, tourist, residential zone, and agricultural. To optimize geothermal energy's potential in an effective and sustainable way, new power plant development is constantly being pursued. This study aims to support the development of Dieng geothermal field by characterized geothermal manifestations, evaluates subsurface temperature and identified potential hazards at Sipandu Crater, through remote sensing analysis, field surveys, and geochemical analysis. The geothermal manifestations observed at Sipandu Crater can be classified into two groups: steam-dominated manifestations, including fumaroles and steaming ground, remnant steam-dominated manifestations represented by altered ground and eruption crater. The occurrence and distribution of these geothermal manifestations are structurally controlled by fault with E-W orientation. Geochemical result suggest that the reservoir fluid are predominantly meteoric water with slightly mixing of magmatic fluid. The Sileri reservoir contains a two-phase geothermal fluid system with subsurface temperatures ranging from 270 to 320 °C. Intensive hydrothermal activity at Sipandu Crater poses geological potential hazards, include mass movement (landslides), exposure to volcanic gasses exceeding permissible exposure limits (CO₂ dan H₂S), and hydrothermal eruptions. This study conducted to develop a database for monitoring geothermal manifestations to sustainable geothermal energy production with environmental safety considerations.

Keywords: Sipandu Crater, geothermal manifestations, remote sensing, geology, geochemistry, subsurface temperature, geological hazards.