

INTISARI

Lapangan Panas Bumi Dieng di Jawa Tengah memiliki dua sektor produktif, yaitu Sileri dan Sikidang. Sumur GMP-28A berada di Sektor Sileri dan menunjukkan keberadaan zona *steam cap* yang diperkirakan terbentuk selama proses produksi. Zona ini berpotensi meningkatkan suplai uap dan mengurangi volume brine yang harus dikelola, namun perlu pemantauan untuk mencegah terjadinya *superheat*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sistem panas bumi dan alterasi hidrotermal pada sumur GMP-28A, terutama perbedaan pada zona *steam cap* dan reservoir likuid. Data yang digunakan terdiri atas serbuk pemboran (*cuttings*), log pemboran, serta data suhu dan tekanan stabil. Analisis dilakukan menggunakan metode pengamatan melalui mikroskop binokuler, petrografi, *methylene blue test* (MeB), dan X-Ray Difraktometri (XRD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumur tersusun atas litologi berupa produk hasil vulkanisme seperti tuf dan andesit lava yang telah teralterasi sedang hingga intensif. Asosiasi mineral hidrotermal pada kedalaman yang besar, seperti epidot, klorit, aktinolit, dan tremolit menunjukkan bahwa suhu fluida pada kedalaman tersebut tidak mengalami perubahan pada masa kini. Pada kedalaman yang lebih dangkal, asosiasi mineral seperti smektit dan kaolinit jika dibandingkan dengan suhu masa kini menunjukkan adanya kenaikan suhu. Batuan pada kedalaman yang lebih besar memiliki tingkat permeabilitas yang baik, ditandai dengan intensitas alterasi yang tinggi dan zona hilang sirkulasi. Fluida hidrotermal memiliki kecenderungan pH netral yang ditandai dengan asosiasi epidot, klorit, kalsit, aktinolit, dan tremolit. Kehadiran kaolinit dan anhidrit mengindikasikan kehadiran fluida asam yang diinterpretasi merupakan kondensat asam dari zona *steam cap*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa zona *steam cap* sudah terbentuk sejak fase alterasi hidrotermal utama. Karakteristik yang membedakan zona *steam cap* dan reservoir likuid selain dari asosiasi mineral hidrotermal adalah profil suhu dan tekanan stabil. Zona *steam cap* memiliki grafik dengan pola yang cenderung lurus sedangkan reservoir likuid memiliki pola grafik yang cenderung naik seiring bertambahnya kedalaman.

Kata kunci: Alterasi hidrotermal, Geologi bawah permukaan, Sileri, *Steam Cap*.

ABSTRACT

The Dieng Geothermal Field in Central Java, comprising the productive Sileri and Sikidang sectors, includes Well GMP-28A in the Sileri Sector, which exhibits a steam cap zone believed to have formed during production. This zone is significant for potentially increasing steam supply and reducing brine volume, although careful monitoring is essential to prevent superheat. This study sought to characterize the geothermal system and hydrothermal alteration within GMP-28A, particularly differentiating the steam cap from the liquid reservoir, utilizing data from drilling cuttings, drilling logs, and stabilized temperature and pressure records, which were analyzed using techniques like binocular microscopy, petrography, the methylene blue test (MeB), and X-Ray Diffraction (XRD). The results indicate the well is composed of moderately to intensively altered volcanic products, such as tuff and andesitic lava; deep sections show high-temperature mineral associations (epidote, chlorite, actinolite, and tremolite), suggesting fluid temperatures have remained constant over time, while shallower sections feature minerals like smectite and kaolinite, indicating a present-day temperature increase when compared to present day temperatures. Furthermore, the greater depths exhibit good permeability, marked by high alteration intensity and lost circulation zones, and the overall hydrothermal fluid possesses a near-neutral pH, evidenced by the epidote, chlorite, calcite, actinolite, and tremolite assemblage, though the presence of kaolinite and anhydrite points to acid fluids interpreted as acid condensate originating from the steam cap, leading to the conclusion that this steam cap zone has been present since the main of the hydrothermal process. Ultimately, the key characteristics distinguishing the steam cap from the liquid reservoir, apart from the mineral assemblage, are the stabilized temperature and pressure profiles, with the steam cap exhibiting a relatively straight or constant graph pattern, whereas the liquid reservoir displays a pattern that distinctly increases with depth.

Keyword: Hydrothermal alteration, Subsurface Geology, Sileri, Steam Cap.