

## SARI

Lapangan panas bumi “ZN” merupakan lapangan panas bumi tertua di Indonesia. Secara administratif lapangan ini berada pada Kampung Pangkalan, Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Daerah penelitian berada pada bagian timur laut daerah produktif lapangan ini, yaitu sumur ZN B yang sudah tidak menghasilkan uap panas dan sumur ZN A yang masih menghasilkan uap panas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fluida hidrotermal berupa temperatur dan sifat fluida hidrotermal serta mengetahui sejarah termal berdasarkan mineral alterasi hidrotermal yang terbentuk guna membandingkan kondisi geologi bawah permukaan pada sumur ZN A dan ZN B. Metode penelitian berupa deskripsi megaskopis sampel *cutting*, analisis petrografi dan XRD sebanyak 21 sampel *cutting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa litologi terdiri atas 13 satuan batuan yang tersusun atas perselingan lava dan batuan piroklastik. Zona alterasi pada kedua sumur dapat dibagi menjadi 3 yaitu zona alterasi smektit  $\pm$  klorit  $\pm$  kristobalit (120-160°C), zona alterasi *mixed layered clay* klorit-smektit  $\pm$  ilit-smektit (190-240°C), dan zona alterasi ilit  $\pm$  epidot  $\pm$  prehnit  $\pm$  adularia (250-300°C). Fluida hidrotermal yang berperan pada kedua sumur memiliki pH netral yang berasal dari sumber yang sama dan mengalami sirkulasi yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan perbandingan grafik temperatur stabil dengan temperatur mineral alterasi menunjukkan bahwa terjadi penurunan suhu pada zona reservoir pada sumur ZN A sebesar 25°C, dan pada sumur ZN B sebesar 50-85°C. Pendinginan suhu yang terjadi pada kedua sumur ini diperkirakan akibat air dingin yang berasal dari air meteorik pernah mengalir pada kedua sumur hingga kedalaman terdalam dari masing-masing sumur, hal ini dibuktikan dengan kehadiran mineral hematit pada seluruh kedalaman sumur, dan kehadiran mineral kalsit dan anhidrit yang dijumpai pada kedalaman menengah hingga dalam, serta kehadiran zona TLC dan rekahan pada batuan yang mengindikasikan adanya struktur geologi yang diperkirakan menjadi jalur aliran air dingin.

**Kata kunci:** alterasi hidrotermal, panas bumi, fluida hidrotermal, penurunan suhu, sejarah termal

## ABSTRACT

Geothermal "ZN" field is the oldest geothermal field in Indonesia. This field is located in Kampung Pangkalan, District Ibun, Regency Bandung, West Java Province. The study area is in the northeast of the productive area of this field, the well ZN B that has not produced steam and well ZN A that still produce steam. This study aims to determine the characteristics of hydrothermal which are temperature and nature of hydrothermal fluid and to know the history of thermal based on hydrothermal alteration minerals formed to compare the subsurface geological conditions on wells ZN A and ZN B. Research methods are megascopic description of cutting samples, analysis petrographic and XRD as many as 21 cutting samples. The results showed that lithology consists of 13 units of rock composed of lava and pyroclastic igneous rocks. The alteration zones in both wells can be divided into 3 alteration zones, there are smectite  $\pm$  chlorite  $\pm$  chrysotilite alteration zone (120-160°C), mixed layered clay chlorite-smectite  $\pm$  illite-smectite alteration zone (190-240°C), and illite  $\pm$  epidote  $\pm$  prehnite  $\pm$  adularia alteration zone (250-300°C). The hydrothermal fluids acting on both wells have a neutral pH that comes from the same source and circulation. Based on the comparison of stable temperature chart with alteration mineral temperature indicates that there are a decrease in temperature in reservoir zone at well ZN A is 25° C, and at well ZN B is 50-85°C. Cooling temperatures occurring in both wells are thought to be due to cold water coming from meteoric water once flowed on both wells to the deepest depths of each well, as evidenced by the presence of hematite minerals throughout the well depth, and the presence of calcite and anhydrite minerals are found in mid to deep depths, as well as the presence of TLC zones and fractures in rocks indicating a geological structure was predicted to be a cold water flow path.

**Keywords:** hydrothermal alteration, geothermal, hydrothermal fluid, temperature drop, thermal history