

## ABSTRACT

*Comprehensive groundwater flow pattern investigations have been carried out in the the Patuha Geothermal Complex field volcanic in southern Bandung. The study starts from groundwater flow and hydrothermal system conceptualization to a more focussed synthesize and analysis of groundwater circulation. The chosen areas represent highland hydrothermal trap volcanic sequence characterized by lava, pyroclastic and lahar layer aquifers, graben, fractured, volcanics boarded by old volcanic deposits. The occurrence and distribution of groundwater are systematically analysed in relation to the geomorphological, geological setting, groundwater basin, hydrochemitry and isotope groundwater within the volcanic fasies. Hydrochemistry characteristic research in the Patuha Geothermal Complex field in the southern Bandung, is intended to identify the hydrogeology model, spatial distribution of geothermal aquifer (deep aquifer), shallow aquifer, groundwater flow patterns, and to identificate isotope and physical-chemical properties characteristic. Lava, pyroclastic and lahar deposits play a role key within the Patuha aquifer as groundwater recharge. Geothermal manifestation appearing in the Patuha field consisted of hot water spring, fumarole, and crater. The spatial distribution of aquifer allows to identify geometrical model of reservoir and groundwater flow. Estimating groundwater origin based on water temperature, electrical conductivity, pH, total dissolved solids and stable isotope ratios data. Further evidence comes from water type and stable isotope analysis, the  $\delta^{18}\text{O}$  versus  $\delta\text{D}$  plot close to the meteoric water line and statistic analysis, suggest the origin of the Patuha geothermal groundwater. The piper plots were used to classify the water types and correlate with the different geologic regions. At least eighth main water groups can be identified : (1)  $\text{SO}_4$  (sulphate) type. (2)  $\text{SO}_4\text{-Cl/Cl-SO}_4\text{-}$  (sulphate chloride/ chloride sulphate) type. (3)  $\text{Na-HCO}_3\text{-Cl}$  (sodium bicarbonate chloride) type. (4)  $\text{HCO}_3, \text{SO}_4\text{-Cl/HCO}_3, \text{- Cl}$  (bicarbonate sulphate chloride/bicarbonate chloride). (5).  $\text{Ca, HCO}_3, \text{SO}_4$  (calcium bicarbonate sulphate). (6)  $\text{SO}_4\text{-Cl-HCO}_3$  (sulphate chloride bicarbonate) type. (7)  $\text{SO}_4\text{-HCO}_3/\text{Cl-HCO}_3$  (sulphate bicarbonate/chloride bicarbonate) type. (8)  $\text{Ca-Na}$  (calcium sodium) type. The result groundwater hydrochemistry research in the Patuha complex area, with additional observation from hydrogeological survey, electrical imaging method, geothermal wells data and groundwater flow pattern analysis intepreted as indicating a dominant role of meteoric water (medial and regional groundwater flow) and hydrothermal fluida mixing circulation within the Patuha geothermal aquifer system and non geothermal aquifer.*

**Keyword** : aquifer, groundwater basin, geothermal, meteoric water.

## ABSTRAK

Penelitian pola aliran air tanah menyeluruh telah dilakukan di lapangan panasbumi kompleks gunung api Patuha wilayah Bandung selatan. Studi dimulai dari konsep aliran air tanah dan sistem panasbumi yang lebih diutamakan terhadap analisa dan sintesa sirkulasi air tanah. Pemilihan lokasi adalah mewakili perangkap panasbumi di rangkaian daerah ketinggian gunungapi yang dicirikan oleh lapisan akuifer lava, lahar dan piroklastik, graben, sesar, rekahan yang dibatasi oleh endapan gunung api tua. Keberadaan dan distribusi air tanah secara sistematis dianalisa dalam kaitannya dengan kondisi geomorfologi, geologi, cekungan air tanah, kimia dan isotop air tanah dalam konsep fasies gunung api. Penelitian karakteristik hidrokimia di kompleks lapangan panasbumi gunung api Patuha Bandung Selatan, ditujukan untuk mengetahui model hidrogeologi, sebaran akuifer panasbumi dan akuifer dangkal, pola pengaliran air tanah, serta untuk mengidentifikasi karakteristik sebagian sifat fisik, kimia dan isotop air tanah. Batuan lava, endapan piroklastik dan lahar memainkan peranan yang menentukan sebagai resapan airtanah dalam akuifer gunungapi Patuha. Manifestasi panasbumi yang muncul ke permukaan adalah berupa mata air panas, lapangan fumarol dan kawah. Sebaran akuifer memungkinkan untuk menentukan model geometrik tempat penyimpanan dan pengaliran air tanah. Estimasi asal - usul air tanah didasarkan atas data temperatur, daya hantar listrik, pH, jumlah padatan terlarut dan perbandingan isotop stabil. Bukti lebih lanjut datang berasal dari analisis-analisis tipe air dan isotop stabil, yaitu dari memplot  $\delta^{18}O$  terhadap  $\delta D$  berimpitan dengan "garis air hujan lokal" ditambah uji statistik, dengan demikian asal usul air tanah panas pada akuifer gunungapi Patuha dapat ditentukan. Hasil pengeplotan diagram piper telah dipakai untuk klasifikasi tipe air yang berkaitan dengan kondisi wilayah fasies gunung api yang berbeda. Ada delapan tipe yaitu (1) Kelompok  $SO_4$  (sulfat); (2) Kelompok  $SO_4-Cl / Cl-SO_4$  (sulfat klorida/ klorida sulfat); (3) Kelompok  $Na-HCO_3-Cl$  (sodium bikarbonat klorida); (4) Kelompok  $HCO_3, SO_4- Cl / HCO_3, - Cl$  (bikarbonat sulfat klorida/ bikarbonat klorida); (5) Kelompok  $Ca, HCO_3, SO_4$  (kalsium bikarbonat sulfat); (6) Kelompok,  $SO_4- Cl- HCO_3$  (sulfat klorida bikarbonat); (7) Kelompok  $SO_4-HCO_3/Cl-HCO_3$  (sulfat bikarbonat/klorida bikarbonat) dan (8) Kelompok  $Ca-Na$  (kalsium sodium). Hasil penelitian hidrokimia dan isotop air tanah daerah panasbumi gunungapi Patuha, yang didukung data hasil survey tahanan jenis, pengamatan hidrogeologi, pengeboran panasbumi dan pola aliran air tanah, diinterpretasikan bahwa campuran air meteorik (aliran air tanah menengah dan regional) dan larutan panasbumi berperan dominan dalam akuifer sistem panasbumi dan non panas bumi gunung api Patuha.

**Kata kunci** : akuifer, cekungan air tanah, panasbumi, isotop, air meteorik.