

## **KIMIA AIR MANIFESTASI PANASBUMI DAN AIRTANAH PADA KAWASAN DATARAN TINGGI DIENG, PROVINSI JAWA TENGAH**

### Sari

Dataran tinggi Dieng merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki sistem panasbumi aktif yang juga telah dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Sebagai suatu sistem yang aktif, terdapat dampak positif dan negatif dari sistem panasbumi Dieng, antara lain memberikan destinasi wisata dari manifestasinya, merupakan energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan ditempat, dan ramah lingkungan, namun sistem panasbumi juga dapat merugikan masyarakat sekitar dengan pengkayaan unsur dan senyawa pada air, baik berbahaya atau tidak. Tujuan dari penelitian kali ini adalah untuk mengetahui tipe kimia air manifestasi, airtanah dan air permukaan, menginterpretasi sistem hidrogeologi yang berkembang pada daerah penelitian dan mengetahui persebaran kontaminan arsenik dan nitrat. Metode yang dilakukan adalah melakukan observasi geologi dan hidrogeologi, yang kemudian dilanjutkan dengan analisis geokimia untuk mengetahui tipe kimia air, digabungkan dengan data geologi untuk mengetahui sistem hidrogeologi yang berkembang, serta penentuan daerah yang memiliki kontaminasi arsenik dan nitrat. Hasil analisa menunjukkan bahwa tipe air yang berkembang pada daerah penelitian yakni: 1.) Na+K-Ca HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> (air manifestasi kolam lumpur); 2.) Na+K-Ca HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> / Cl (mata air panas); 3.) Ca-Mg HCO<sub>3</sub>-Cl / NO<sub>3</sub> (mata air dingin); 4.) Ca NO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> (sumur gali); 5.) Ca HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl (air telaga); 6.) Na+K-Ca Cl-SO<sub>4</sub> (air sungai). Faktor utama yang mempengaruhi keanekaragaman tipe kimia air adalah struktur geologi, bukan morfologi dan litologi. Sistem hidrogeologi yang berkembang di daerah penelitian terdiri dari 3, yakni: (a) Sistem Hidrogeologi I (airtanah dangkal yang kaya akan anion bikarbonat); (b) Sistem Hidrogeologi II (percampuran airtanah dangkal dan airtanah dalam yang menghasilkan airtanah kaya akan anion sulfat); (c) Sistem Hidrogeologi III (percampuran airtanah dangkal dan airtanah dalam yang menghasilkan airtanah kaya akan anion klorida); (d) Sistem Hidrogeologi IV (airtanah dalam yang kaya akan klorida dan sulfat). Sementara itu persebaran unsur arsenik yakni pada kolam lumpur Sileri, kolam lumpur Sucen, mata air panas pada Desa Rejosari, mata air dingin Sumur Adem Semar, mata air dingin pada Gunung Legetan, dan Telaga Merdada, dan persebaran unsur nitrat yakni pada Desa Bitingan, mata air dingin pada Desa Sikunang, Desa Pulo Sari, Sumur Adem Semar, mata air panas Desa Bitingan, sungai pada Desa Pulo Sari, dan mata air panas pada kawasan Kawah Sileri.

Kata kunci: sistem panasbumi, air manifestasi, airtanah, geokimia

## **CHEMISTRY OF GEOTHERMAL MANIFESTATION WATER AND GROUNDWATER IN DIENG PLATEAU, CENTRAL JAVA**

### **Abstract**

Dieng plateau is one of many place in Indonesia that have an active geothermal system, which already exploited for power plan. As an active system, there are positive and negative effect from Dieng geothermal system to the environment, such as tourism destination from the geothermal manifestation, renewable energy which can use in place, and have no air pollution, but geothermal system itself can cause water damage because of the additional chemical substance and compound to the water. The purpose of this research are to know the water type of manifestation water, groundwater, and surface water, to interprate the hydrogeological system that developed, and know the spreading of arsenic and nitrate contaminants. The method that use in this research is performed by observing the geological and hydrogeological factor of the field, then followed with geochemical analysis to know the water type, which will combined with geological and hydrogeological data to interprate the hydrogeological system that exist in the research area, and the determination of area with arsenic and nitrate contaminations. The analysis result shows that the water type that exist in research area are: 1.) Na+K–Ca HCO<sub>3</sub>–SO<sub>4</sub> (mudpool water); 2.) Na+K–Ca HCO<sub>3</sub>–SO<sub>4</sub> / Cl (hot spring); 3.) Ca–Mg HCO<sub>3</sub>–Cl / NO<sub>3</sub> (cold spring); 4.) Ca NO<sub>3</sub>–SO<sub>4</sub> (dug well); 5.) Ca HCO<sub>3</sub>–SO<sub>4</sub>–Cl (lake water); 6.) Na+K–Ca Cl–SO<sub>4</sub> (river water). Main factor that affect the diversity of water type is geological structure, not the morphological and lithological difference. Hydrogeological system that developed in research area are: (a) Hydrogeological system I (bicarbonate rich shallow groundwater); (b) Hydrogeological system II (mixing of shallow and deep groundwater which resulting sulfate rich groundwater); (c) Hydrogeological system III (mixing of shallow and deep groundwater which resulting chloride rich groundwater); (d) Hydrogeological system IV (chloride or sulfate rich deep groundwater). The spreading pattern of arsenic are in Sileri and Sucen mudpools, Rejosari Village hot spring, Sumur Adem Semar and Legetan Mountain cold springs, and Merdada Lake, and the spreading pattern of nitrate are in Bitingan Village, Sikunang Village, Pulo Sari Village, & Sumur Adem Semar cold springs, Bitingan hot spring, Pulo Sari river, dan Sileri Crater hot spring.

**Keywords:** geothermal system, manifestation water, groundwater, geochemistry