

PAIR/P.321/1988

APLIKASI TEKNIK ISOTOP ALAM

DALAM SISTEM GEOTERMAL

Zainal Abidin, Indrojono, Wandowo
M. Sudjana K. Syafalni, Priyanto,
Amir Fauzi, Nugroho dan Sunaryo.

IHR/P321/900/62

APLIKASI TEKNIK ISOTOP ALAM DALAM SISTEM GEOTERMAL

Zainal Abidin*, Indrojono*, Wandowo*, M. Sudjana K.*,
Syafalni*, Priyanto**, Amir Fauzi**, Nugroho**, dan
Sunaryo**

ABSTRAK

APLIKASI TEKNIK ISOTOP DALAM SISTEM GEOTERMAL. Aplikasi teknik isotop alam (^{18}O , D, ^3H , dan ^{14}C) untuk eksplorasi geotermal memegang peranan yang amat penting. Hal ini didasarkan atas adanya perubahan isotop dan kimia air tanah karena berinteraksi dengan magma. Analisis isotop alam memberikan informasi tentang sistem geotermal, seperti origin dan dinamika fluida, dan mengevaluasi suhu reservoir. Hasil analisis isotop ^{18}O , D, dan tritium telah memberikan indikasi tentang potensi geotermal pada kelompok G. Patuha, G. Karaha, dan G. Wilis. Sirkulasi air tanah dalam dan suhu reservoir $>150^\circ\text{C}$ ditunjukkan oleh kandungan tritium yang kurang dari 1 TU, slope garis linier <2 , serta oksigen-18 shift.

ABSTRACT

APPLICATION OF NATURAL ISOTOPES TECHNIQUE IN GEOTHERMAL SYSTEM. Application of isotope technique (^{18}O , D, ^3H , and ^{14}C) plays the role in geothermal exploration. It is based on the isotopic and chemical exchange due to magma interaction. Natural isotopes analysis described some information on geothermal system, such as origin and fluid dynamic and also estimated reservoir temperature. Result of isotope analysis of ^{18}O , D, and ^3H indicated geothermal potential in clusters of Patuha, Karaha, Wilis mountain. Deep groundwater circulation and reservoir temperature more than $>150^\circ\text{C}$ showed by tritium content of less than 1 TU, linier regression slope <2 and oxygen-18 shift.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai sumber geotermal yang potensial, hal ini didasarkan dari keadaan geologi bahwa Indonesia merupakan daerah pertemuan tiga lempengan bumi, yaitu lempengan Asia, Euroasia, dan Pasifik. Daerah geotermal memanjang menyusuri punggung Sumatra, Jawa, Nusa Tenggara, Kepulauan Maluku, dan Sulawesi Utara.

Pemanfaatan sumber geotermal untuk energi listrik telah dimulai dan

terus ditingkatkan untuk masa mendatang. Untuk kegiatan eksplorasi, selain penelitian secara geologi, geokimia, dan geofisika, penelitian secara isotop mempunyai peranan penting dalam mengungkapkan sejarah fluida geotermal. Aplikasi isotop alam dalam sistem geotermal meliputi penyelidikan tentang asal dan dinamika fluida serta evaluasi suhu reservoir geotermal (Isotope geothermometer). Isotop alam yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ^{18}O , D, ^3H , ^{13}C , dan ^{14}C . Metode ini didasarkan atas adanya peristiwa interaksi antara air tanah dengan batuan panas (magma) pada suhu $>150^\circ\text{C}$. In-

* Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN
** Dinas Geotermal Pertamina