

Inversi 3-dimensi data magnetotellurik dengan memperhitungkan "initial model" untuk mendelineasi sistem panasbumi = 3-Dimensional inversion of magnetotelluric data with "initial model" calculation to delineating geothermal system

Siahaan, Gidson Andriano, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385563&lokasi=lokal>

Abstrak

Lapangan "X" merupakan salah satu lapangan panas bumi di Indonesia yang terbentuk pada lingkungan magma basaltik. Fluida panas satu fasa bertemperatur tinggi terbentuk pada zona resevoir yang memiliki permeabilitas tinggi sebagai fasa cair. Fluida ini dapat tersimpan dengan baik di reservoir dikarenakan ditutupi lapisan penudung berupa batuan ubahan yang bersifat impermeable. Zona upflow terbentuk di dalam kaldera kompleks Telong tepatnya di puncak Gunung Telong seperti batuan alterasi. Sedangkan zona outflow terbentuk di daerah sekitar manifestasi air panas Mapane, Masaingi dan Buayana bertipe klorida-bikarbonat dan berada pada zona immature water dengan suhu berkisar antara 35-36 °C. Inversi 3-D dari data magnetotellurik dilakukan untuk mengetahui distribusi resistivitas bawah permukaan. Inversi 3-D ini dilakukan dengan menggunakan initial model yang berbeda, yaitu initial model heterogen (inversi 2-D) dan initial model homogen (100 m).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inversi 3-D dengan model awal heterogen mampu menggambarkan distribusi resistivitas bawah permukaan dengan lebih baik dibandingkan dengan inversi 3-D dengan model awal homogen. Zona clay cap dengan nilai resistivitas <10 m memiliki ketebalan hingga 1,5 km dari permukaan. Zona reservoir yang berada di bawah clay cap dengan range nilai resistivitas 30-60 m berada pada kedalaman 1,5-2,5 km dari permukaan. Sumber panas bumi (heat source) yang ditandai dengan nilai resistivitas tinggi >100 m berada pada kedalaman >2,5 km.

.....

Field "X" is one of the Indonesia geothermal field that formed in basaltic magma environment. Single phase high temperature thermal fluids formed in the resevoir zone that has a high permeability as liquid phase. This fluid can be stored in the reservoir due to the covering of alteration as cap rocks. Upflow zone formed within the caldera of Telong complex, exactly at the top of Mount Telong such as altered rock. While its outflow zone formed at around of the manifestations of Mapane, Masaingi and Buayana that categorized as chloride-bicarbonate type and include on immature water zone with temperature range between 35 - 36 °C. The 3-D inversion of magnetotelluric data was performed to determine the subsurface resistivity distribution. The 3-D inversion using different initial model, a model compiled from 2-D inversion and a homogeneous earth of resistivity 100 m.

The results of inversion show that 3-D inversion with a model compiled from 2-D inversion can delineate subsurface resistivity distribution more clearly than 3-D inversion with 100 m homogeneous initial model. Clay cap zone with resistivity value <10 m has a thickness of about 1500 m b.s.l. Reservoir zone is discovered below the clay cap has resistivity value about 30 - 60 m at elevation 1500 - 2500 m b.s.l. And heat source with high resistivity (>100 m) seen at >2500 m b.s.l.