

Analisis tensor fasa dan induction arrow data magnetotelurik untuk pemodelan struktur resistivitas bawah permukaan pada studi kasus lapangan panas bumi "FH" = Phase tensor and induction arrow analysis of magnetotelluric data for subsurface resistivity structure modeling in case study at "FH" geothermal field

Faruk Afero, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429515&lokasi=lokal>

Abstrak

Metode magnetotelurik merupakan metode yang menggunakan sumber gelombang elektromagnetik natural untuk mencitrakan struktur resistivitas bawah permukaan. Tetapi salah satu tantangan yang dihadapi dalam interpretasi adalah adanya distorsi data yang disebabkan efek galvanik dari heterogenitas konduktivitas dekat permukaan maupun topografi. Salah satu teknik yang dikembangkan untuk mengekstrak data yang tidak terdistorsi adalah analisis tensor fasa. Selain itu digunakan juga data induction arrow sebagai informasi tambahan dalam analisis tensor fasa. Analisis tensor fasa diterapkan ke data lapangan panas bumi "FH". Dari analisis tensor fasa dapat dilakukan analisis dimensionalitas serta resistivitas data. Dari analisis dimensionalitas diketahui bahwa data dapat didekati oleh kondisi 2-D pada rentang frekuensi antara 320 Hz sampai 0.5-0.01 Hz dan bersifat 3-D untuk frekuensi lebih rendah.

Hasil analisis menyatakan arah geoelectrical strike dari area pengukuran adalah N0°E-N10°E, dengan ambiguitas sebesar 90°, atau N90°E-N100°E. Hasil analisis tensor fasa diimplementasikan dalam pemodelan resistivitas. Pemodelan 1-D dan 2-D telah menghasilkan model resistivitas sistem panas bumi lapangan "FH". Model ini terdiri dari lapisan dengan resistivitas bervariasi yang diinterpretasikan sebagai overburden, merupakan intrusi batuan dioritik sampai granodioritik kompleks dengan ketebalan berkisar antara 500-1000 meter. Konduktor kuat dengan ketebalan sekitar 1000-3000 meter yang bervariasi yang diinterpretasikan sebagai geothermal clay cap, lapisan dengan nilai sekitar 15-40 Ohm meter hingga ke kedalaman 3000 meter di bawah permukaan laut yang diinterpretasikan sebagai reservoir panas bumi, dan lapisan dengan nilai lebih dari 500 Ohm meter yang diinterpretasikan sebagai batuan dasar yang merupakan bagian dari sumber panas bumi.

Magnetotelluric is a method using natural electromagnetic wave source to delineate subsurface resistivity structure. However, one of the challenge in data interpretation is galvanic effects produced by heterogeneities in near-surface conductivity distort the regional MT response. One of technique being developed to extract undistorted data is phase tensor analysis. In the other hand, induction arrow data can be applied as additional information for phase tensor analysis. Phase tensor analysis has been applied to "FH" geothermal field data. Dimensionality and resistivity analysis can be obtained from phase tensor analysis. From dimensionality analysis, it was shown that the dimensionality of the data are 2-D in between frequency of 320 Hz till 0.5-0.01 Hz and 3-D for the lower frequency.

The results of the resistivity analysis has shown that the geoelectrical strike direction of the measurement area is N0°E-N10°E, with 90° ambiguity, or N90°E-N100°E. The results from phase tensor analysis are then applied to 1-D and 2-D resistivity modeling of "FH" geothermal system. This model consists of layers with varying resistivity which were interpreted as the overburden, derived from the complex of dioritic to granodioritic intrusion with the thickness of 500-1000 meter, strong conductor which was interpreted as

geothermal clay cap with the thickness of 1000-3000 meter, a layer with resistivity value of 15-40 Ohm meters up to a depth of 3000 meters which was interpreted as geothermal reservoir, and layer with resistivity values more than 500 Ohm m which was interpreted as a basement which was part of geothermal heat source.</i>