

Pemodelan forward dan inversi multidimensi data magnetotellurik untuk memetakan sistem panas bumi = Forward modeling and multidimension inversion of magnetotelluric data for delineating geothermal system

Anugrah Indah Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385651&lokasi=lokal>

Abstrak

Data magnetotellurik biasanya masih dihimpun dan ditampilkan dalam bentuk profil dan diinterpretasi menggunakan inversi 1-dimensi (1-D) atau 2-dimensi (2-D). Asumsi yang digunakan dalam inversi 1-D dan 2-D dapat menyebabkan kesalahan interpretasi dikarenakan kondisi riil di bawah permukaan adalah 3-D. Oleh karena itu dilakukan pengujian inversi 1-D, 2-D, dan 3-D (full tensor impedance and off diagonal elements) profil data sintetik 3D untuk menganalisis pengaruh efek 3D dan efek tepi. Hasil dari inversi 1D dan 2D memperlihatkan ketidakmampuan dalam mempertahankan geometri model sintetik 3D terutama dalam memperlihatkan batas tepi model sintetik 3D. Dengan menggunakan inversi 3-D, terlihat memberikan hasil yang lebih baik dalam memperlihatkan geometri model sintetik 3D. Pentingnya penggunaan on diagonal elements (Z_{xx} dan Z_{yy}) dalam proses inversi diperlihatkan melalui hasil data sintetik yakni menambah keakuratan dalam hasil inversi terutama pada profil bagian tepi dari benda konduktif dan resistif. Hal ini diperlihatkan melalui hasil plot nilai impedansi Z_{xx} dan Z_{yy} . Oleh karena itu penggunaan seluruh komponen tensor impedansi penting digunakan dalam inversi 3-D untuk menginterpretasi profil data. Arah strike juga terlihat sangat mempengaruhi hasil inversi 2-D. Analisis terhadap inversi multidimensi profil data dilakukan terhadap data riil magnetotellurik daerah prospek panas bumi Tawau, Malaysia. Dari hasil inversi 1-D, 2-D, dan 3-D pada data riil didapatkan kemiripan pola distribusi zona resistivitas rendah dan tinggi pada hasil inversi 1-D dan 3-D dikarenakan hasil kedua inversi tidak dipengaruhi oleh arah strike serta hasil ini mendukung kesesuaian pada hasil model sintetik di mana hasil inversi 1-D dapat mencitrakan resistivitas bawah permukaan dengan baik pada kedalaman dangkal.

.....

Magnetotelluric data is usually still collected and displayed in profile data and interpreted by using 1-dimensional inversion (1-D) or 2-dimensional inversion (2-D). The assumption that is used in 1-D and 2-D may lead potential pitfall during interpretation because real condition beneath the surface is 3-D. Therefore, inversion 1-D, 2-D, and 3-D (full tensor impedance and off diagonal elements) is tested in 3D synthetic profile data for analyzing the influence of 3D effect and edge effect. 1-D and 2-D inversion result shows an inability to maintain the geometry of 3D synthetic model, mainly in imaging edge border of 3D synthetic model. By using 3-D inversion profile synthetic data MT, it is proven that the use of 3-D inversion gives better result in showing the geometry of 3D synthetic model. The importance of on diagonal elements (Z_{xx} and Z_{yy}) in the inversion result is shown by the result of synthetic data which increase the accuracy of inversion result, particularly at edge of conductive and resistive feature. This is shown by the result of impedance value (Z_{xx} and Z_{yy}) plotting. Therefore, using all components of tensor impedance is important in 3D inversion to interpret profile data. Strike direction is also seen affect the result of 2D inversion. Analysis of multidimension inversion of profile data is then performed on real magnetotelluric data in Tawau geothermal prospect area. From 1-D, 2-D, and 3-D inversion result, it is obtained that there is

similarity in distribution pattern of low and high resistivity zone because both of the inversion are not influenced by strike direction and this result supports the suitability of synthetic model result where 1-D inversion can image subsurface resistivity at shallow depth well.