

2D MODELING OF MAGNETOTELLURIK DATA USING GEOELECTRICAL STRIKE AND DIMENSIONALITY BASED ON PHASE TENSOR ANALYSIS IN GEOTHERMAL FIELD "ABL"

By

Agung Budi Laksono

ABSTRACT

Distortion of electromagnetic signal could occur when an electromagnetic wave crosses a surface that has a topographical variation and a conductive heterogeneity near surface, so to solve this problem can be done by rotating the axis of measurement toward a structure or strike having a constant conductivity value. In this research, determination of rotation angle based on geoelectrical strike and dimensionality based on Phase Tensor analysis result. The phase tensor analysis will produce four invariant parameters used in the description of the phase tensor shapes of ρ_{max} , ρ_{min} , α () and β () skew. Frequencies that have a 3D structure and distorted have a phase tensor shape that is ellipse, skewest and flatest. Dimensionality analysis used to determining the minimum frequency for 2D inversion, it is 0.009 Hz frequency and determining the frequency of 3D or distorted frequency used in calculating the geoelectrical strike rotation angle. Then the geoelectrical strike rotation dataset is compared with the geological strike rotation dataset and static correction (TDEM) dataset to determine the 2D inversion model that best matches the geological condition of the research area. 2D inversion model which has compatibility between resistivity anomaly to geology is 2D inversion model rotated based on geoelectrical strike. From the 2D model it can be interpreted that the geothermal system component consists of Caprock associated with falling andesite-pyroclastic with secondary clay minerals having a resistivity value of ± 10 Ohm.m. The associated reservoir of andesite-basaltic lava rocks has a resistivity value of ± 10 to 60 Ohmm. And basement or heatsource has high resistivity value > 100 Ohmm.

Keyword : Phase Tensor, Geoelectrical Strike, dan Distorsi Elektromagnetik

**PEMODELAN 2D DATA MAGNETOTELLURIK DENGAN
MENGUNAKAN ROTASI *GEOELECTRICAL STRIKE* DAN
DIMENSIONALITAS BERDASARKAN HASIL ANALISIS *PHASE
TENSOR* DI LAPANGAN PANAS BUMI “ABL”**

Oleh

Agung Budi Laksono

ABSTRAK

Distorsi pada data magnetotelurik diakibatkan oleh variasi topografi dan heterogenitas konduktif di dekat permukaan, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan merotasi sumbu pengukuran ke arah struktur atau *strike* yang memiliki nilai konduktivitas yang konstan. Dalam penelitian ini, penentuan sudut rotasi berdasarkan *geolectrical strike* dan dimensionalitas hasil analisis *phase tensor*. Analisis *phase tensor* akan menghasilkan empat parameter invariant yang digunakan dalam penggambaran bentuk *phase tensor* yaitu *max*, *min*, sudut α () dan β (β). Frekuensi yang memiliki struktur 3D dan mengalami distorsi memiliki bentuk *phase tensor* yang ellipse, condong dan pipih. Analisis dimensionalitas digunakan dalam menentukan frekuensi minimum yang digunakan inversi 2D yaitu pada frekuensi 0,009 Hz dan menentukan frekuensi 3D atau frekuensi yang terdistorsi yang digunakan dalam menghitung sudut rotasi *geolectrical strike*. Kemudian *dataset* hasil rotasi *geolectrical strike* dibandingkan dengan *dataset* hasil rotasi *geological strike* dan koreksi statik (TDEM) untuk menentukan model inversi 2D yang paling cocok dengan kondisi geologi daerah penelitian. Model inversi 2D yang memiliki kesuaian antara anomali resistivitas terhadap geologi yaitu model inversi 2D yang dirotasi berdasarkan *geolectrical strike*. Dari model 2D tersebut dapat diinterpretasikan bahwa komponen sistem panas bumi terdiri dari *Caprock* yang berasosiasi andesit-piroklastik jatuhan dengan mineral lempung sekunder memiliki nilai resistivitas ± 10 Ohm.m. Reservoir berasosiasi batuan lava andesit-basaltik memiliki nilai resistivitas ± 10 hingga 60 Ohmm. Dan batuan dasar (*basement/ heatsource*) memiliki nilai resistivitas tinggi >100 Ohmm.

Kata kunci : *Phase Tensor*, *Geolectrical Strike*, dan Distorsi Elektromagnetik.