

## INTISARI

### ANALISIS DATA AUDIO MAGNETOTELLURIK PADA CEKUNGAN TARUTUNG, SUMATERA UTARA

Oleh

Selvi Misnia Irawati  
12/331551/PA/14761

Metode magnetotellurik (MT) merupakan teknik elektromagnetik (EM) pasif yang mengukur perubahan medan listrik (**E**) dan medan magnetik (**B**) alam di permukaan bumi. Analisis dimensionalitas data diperlukan sebelum proses pemodelan data MT sehingga dimensionalitas model sesuai dengan dimensionalitas data. Pada penelitian ini, analisis data MT menggunakan parameter *impedance skew* (dari perhitungan manual dan otomatis menggunakan piranti lunak), *polar diagram*, dan *phase tensor*. Selain itu, pemodelan 1-D untuk komponen XY dan YX, serta pemodelan 2-D juga dilakukan. Sehingga, hubungan antara dimensionalitas model dan data di daerah penelitian (yang merupakan salah satu tujuan penelitian) dapat diketahui.

Hasil perhitungan *impedance skew* secara manual dan otomatis dari piranti lunak menunjukkan hasil yang sama kecuali pada periode tertentu. Analisis data menggunakan parameter *impedance skew* mengindikasikan karakter data MT 1-D atau 2-D (*i.e.* nilai *impedance skew* kurang dari 0,3). Bentuk *polar diagram* dan *phase tensor* didominasi oleh lingkaran, yang menunjukkan karakter data 1-D. Hasil inversi 1-D komponen XY, inversi 1-D komponen YX dan inversi 2-D (komponen XY dan YX) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan distribusi resistivitas bawah permukaan pada beberapa titik pengukuran. Perbedaan tersebut muncul pada titik-titik data yang memiliki dimensionalitas data 2-D atau 3-D (*i.e.* yang berada di dekat patahan normal). Akan tetapi, sebagian besar titik pengukuran mempunyai hasil yang sama antara model inversi 1-D komponen XY, YX dan model inversi 2-D. Hal ini sesuai dengan hasil analisis data yang menunjukkan karakter 1-D.

**Kata Kunci:** magnetotellurik, dimensionalitas, *impedance skew*, *polar diagram*, *phase tensor*.

## ABSTRACT

### AUDIO MAGNETOTELLURIC DATA ANALYSIS OF THE TARUTUNG BASIN, NORTH SUMATRA

By

Selvi Misnia Irawati  
12/331551/PA/14761

Magnetotelluric (MT) method is a passive electromagnetic (EM) technique measuring fluctuations of the natural electric (**E**) and magnetic (**B**) fields at the Earth surface. Before MT data modeling, it is needed to analyze dimensionality of MT data, so the model dimensionality is suitable to the data dimensionality. In this study, MT data analysis used impedance skew (from manual and automatic software calculation), polar diagram, and phase tensor parameters. Additionally, 1-D inverse modeling for XY- and YX- components, and 2-D inverse modeling were performed. Thus, correlations between model and data dimensionality in the study area (which is one of the study objectives) can be revealed.

Manual and automatic software calculation of the impedance skew resulted in similar value, except for a certain period. Data analysis from impedance skew parameter indicates 1-D or 2-D character of MT data (i.e. impedance skew value is less than 0.3). Polar diagram and phase tensor shape are dominated by circles, indicating 1-D character. 1-D inversion results of XY- and YX- components, and 2-D inversion results (using XY- and YX- components) show that there are differences in the subsurface resistivity distribution at some site. This resistivity differences occur beneath sites which have 2-D or 3-D data dimensionality (i.e. close to normal fault locations). However, most of the sites have similar results between 1-D model of XY- and YX components, and 2-D model inversion. This similarity is consistent with the result of data analysis showing 1-D character.

**Keyword:** magnetotelluric, dimensionality, impedance skew, polar diagram, phase tensor.