

ABSTRAK

Nama : Inayah Muthmainah
Program Studi : Fisika
Judul : Pemodelan 1 Dimensi Data Radiomagnetotellurik Studi Kasus Lapang Cikantong, Limbangan, Garut menggunakan SimPEG

Geofisika adalah ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip ilmu fisika dalam studi mengenai bumi dan strukturnya. Geofisika banyak memanfaatkan sifat-sifat fisis bumi konduktivitas listrik, suseptibilitas magnetik, dan konstanta dielektrik. Sifat-sifat fisis tersebut digunakan salah satunya pada metode elektromagnetik yang berguna untuk mendeteksi medan magnet dan listrik bumi. Radiomagnetotellurik (RMT) hadir sebagai sebuah inovasi metode elektromagnetik yang banyak digunakan dalam eksplorasi dekat permukaan. Metode ini memanfaatkan sinyal radio dengan rentang frekuensi 10 kHz-1 MHz sebagai sumber sinyal untuk mendeteksi kondisi bawah permukaan. Kondisi geologi Indonesia yang cenderung konduktif serta jarang adanya keberadaan stasiun-stasiun radio yang menjadi acuan untuk dilakukannya *feasibility study* atau uji kelayakan dalam penggunaan metode RMT di Indonesia. Proses pemodelan inversi 1D data RMT dilakukan menggunakan SimPEG guna memetakan distribusi resistivitas bawah permukaan pada studi kasus Lapang Cikantong, Limbangan, Garut. Penggunaan SimPEG dalam pemodelan inversi satu dimensi ini memungkinkan pemodelan yang lebih efisien serta memberikan pemahaman yang mendasar mengenai struktur bawah permukaan di daerah penelitian dalam meninjau studi kelayakan. Dengan menggunakan 12 stasiun pengukuran, data RMT dianalisis untuk mendapatkan resistivitas tampak dan fase sebagai fungsi dari frekuensi, yang kemudian diinversi menggunakan algoritma dari SimPEG. Hasil penelitian menunjukkan variasi resistivitas yang signifikan pada kedalaman hingga 14 meter, dengan resistivitas minimum sebesar $1 \Omega\text{m}$ hingga resistivitas maksimum sebesar $1 \times 10^3 \Omega\text{m}$ yang umumnya diidentifikasi sebagai lapisan batuan vulkanik atau batuan beku dengan resistivitas sedang hingga tinggi.

Kata kunci: Geofisika, Elektromagnetik, Radiomagnetotellurik, SimPEG, dan Inversi 1D.

ABSTRACT

Name : Inayah Muthmainah
Study Program : Physics
Title : *One Dimensional Modeling of Radiomagnetotelluric Data Case Study of Cikantong Field, Limbangan, Garut using SimPEG*

Geophysics is a science that applies the principles of physics in the study of the earth and its structure. Geophysics makes extensive use of the physical properties of the earth, electrical conductivity, magnetic susceptibility, and dielectric constant. These physical properties are used, among others, in electromagnetic methods that are useful for detecting the earth's magnetic and electric fields. Radiomagnetotelluric (RMT) is present as an innovation in electromagnetic methods that are widely used in near-surface exploration. This method utilizes radio signals with a frequency range of 10 kHz-1 MHz as a signal source to detect subsurface conditions. Indonesia's geological conditions tend to be conductive and the rare presence of radio stations are used as a reference for conducting a feasibility study or feasibility test in the use of the RMT method in Indonesia. The 1D inversion modeling process of RMT data is carried out using SimPEG to map the distribution of subsurface resistivity in the case study of the Cikantong Field, Limbangan, Garut. The use of SimPEG in this one-dimensional inversion modeling allows for more efficient modeling and provides a fundamental understanding of the subsurface structure in the research area in reviewing the feasibility study. Using 12 measurement stations, RMT data were analyzed to obtain apparent resistivity and phase as a function of frequency, which were then inverted using the SimPEG algorithm. The results showed significant resistivity variations at depths up to 14 meters, with a minimum resistivity of 1 Ωm to a maximum resistivity of $1 \times 10^3 \Omega m$ which are generally identified as volcanic or igneous rock layers with medium to high resistivity.

Key words: Geophysics, Electromagnetics, Radiomagnetotellurics, SimPEG, and 1D Inversion.