

## INTISARI

### **Pemodelan Inversi 2D Data Audio Magnetotellurik Menggunakan Data Terotasi Berdasarkan Analisis *Geoelectrical Strike* Untuk Eksplorasi Hidrogen Alami Di Wilayah Onepute Jaya, Sulawesi Tengah**

Oleh

Pratama Setya Putra  
20/455423/PA/19638

Hidrogen alami merupakan hidrogen yang dijumpai di alam dalam bentuk gas hidrogen ( $H_2$ ). Hidrogen alami dapat terbentuk melalui serpentinisasi. Serpentinisasi melibatkan unsur  $Fe^{2+}$  pada batuan ultramafik dan air ( $H_2O$ ). Keberadaan sesar aktif juga memiliki peran penting dalam pembentukan dan migrasi hidrogen alami. Wilayah Onepute Jaya tersusun atas ofiolit yang kaya batuan ultramafik, serta terdapat oleh Sesar Aktif Matano.

Metode audio magnetotellurik (AMT) yang dapat digunakan untuk menggambarkan tahanan jenis batuan bawah permukaan. Analisis *phase tensor* dilakukan sebelum pemodelan inversi 2D data AMT. Inversi 2D dilakukan menggunakan algoritma *Non-linear Conjugate Gradient* (NLCG) terhadap data sebelum terotasi dan setelah terotasi.

Analisis *phase tensor* menunjukkan bahwa area penelitian didominasi oleh data 2D. Analisis *phase tensor* juga menunjukkan arah *geoelectrical strike* sebesar  $277,5^\circ$ . Inversi 2D mendapatkan *preferred model* dari data terotasi dengan RMS Error 1,6%.

Model inversi 2D menunjukkan dua zona yang berpotensi menjadi daerah penghasil hidrogen alami. Kedua zona tersebut berkesesuaian dengan lokasi ultramafik yang ditandai dengan anomali resistivitas sedang (30-65  $\Omega m$ ). Sesar aktif yang berperan sebagai struktur pengontrol munculnya manifestasi hidrogen alami di permukaan ditunjukkan oleh anomali resistivitas rendah. Hidrogen alami ditunjukkan oleh anomali resistivitas sedang (30-196  $\Omega m$ ), yang berada pada zona sesar aktif.

**Kata kunci:** Audio magnetotellurik, hidrogen alami, inversi-2D, *phase tensor*, resistivitas

## ABSTRACT

### **2D Inversion Modeling of Audio Magnetotelluric Data Using Rotated Data Based on Geoelectrical Strike Analysis for Hidrogen Alami Exploration in the Onepute Jaya Region, Central Sulawesi**

by

Pratama Setya Putra  
20/455423/PA/19638

Natural hydrogen is found in nature as gas ( $H_2$ ). Natural hydrogen can be formed by serpentinization. Serpentinization involves the element  $Fe^{2+}$  in ultramafic rocks and water ( $H_2O$ ). The presence of active faults also plays an important role in the formation and migration of natural hydrogen. The Onepute Jaya region is composed of ofiolites rich in ultramafic rocks, and controlled by the Matano Active Fault.

The audio magnetotelluric (AMT) method, which can be used to characterize the specific resistivity of subsurface rocks. Phase tensor analysis was conducted prior to 2D inversion modeling of AMT data. 2D inversion was performed using the Non-linear Conjugate Gradient (NLCG) algorithm on the pre-rotated and post-rotated data.

Phase tensor analysis shows that the study area is dominated by 2D data. The phase tensor analysis also showed a geoelectrical strike direction of  $277.5^\circ$ . The 2D inversion obtained a preferred model of the rotated data with an RMS Error of 1.6%.

The 2D inversion model shows two zones that have the potential to be natural hydrogen producing areas. Both zones correspond to ultramafic locations characterized by medium resistivity anomalies (30-65  $\Omega m$ ). Active faults that act as structures controlling the appearance of natural hydrogen manifestations at the surface are indicated by low resistivity anomalies. Natural hydrogen is indicated by a medium resistivity anomaly (30-196  $\Omega m$ ), which is located in the active fault zone.

**Keywords:** Audio magnetotelluric, natural hydrogen, 2D inversion, phase tensor resistivity