

## INTISARI

### IDENTIFIKASI POTENSI HIDROKARBON DENGAN MENGGUNAKAN PEMODELAN INVERSI 2D METODE CONTROLLED SOURCE ELECTROMAGNETIC (CSEM) DI LAPANGAN "S" CEKUNGAN TARAKAN KALIMANTAN UTARA

Oleh

WIGAR AYASA PRATAJATI

20/462159/PA/20131

Peningkatan kegiatan eksplorasi geofisika untuk mencari lapangan baru yang memiliki potensi hidrokarbon perlu dilakukan. Metode *Controlled Source Electromagnetic* (CSEM) dapat menjadi alternatif dalam kegiatan eksplorasi geofisika untuk mengetahui kondisi bawah permukaan serta potensi hidrokarbon di suatu lapangan salah satunya adalah Lapangan "S" di Cekungan Tarakan. Metode ini digunakan dalam eksplorasi hidrokarbon karena keekonomisannya serta dampak terhadap lingkungan yang minim. Metode CSEM menggunakan prinsip gelombang elektromagnetik (EM) untuk menemukan zona reservoir yang ditampilkan dalam model penampang 2D yang telah diinversi. Inversi dilakukan dengan menggunakan algoritma *Non-Linear Conjugate Gradient* (NLCG), sehingga didapatkan parameter fisik berupa nilai resistivitas ( $\rho$ ) bawah permukaan. Target penelitian ini berada di tiga Formasi, yaitu Formasi Santul, Tabul, dan Meliat dimana litologi penyusunnya merupakan perselingan antara *sand* dan *shale*. Dari model penampang resistivitas 2D didapatkan rentang nilai resistivitas yang diprediksi menjadi zona reservoir sebesar 10 hingga 40  $\Omega$  m yang berada di kedalaman hingga 1.500 m. Pada kedalaman lebih dari 1.500 m tidak terdapat variasi nilai resistivitas akibat dari batas penetrasi gelombang EM. Selain itu, ditemukan sesar yang membatasi area penelitian yang berada di antara titik SP7 dan SP8.

**Kata kunci** : Hidrokarbon, *controlled source electromagnetic*, gelombang elektromagnetik, reservoir, resistivitas, *sand*, *shale*, inversi

## ABSTRACT

### IDENTIFICATION OF HYDROCARBON POTENTIAL USING 2D INVERSION MODELLING CONTROLLED SOURCE ELECTROMAGNETIC (CSEM) METHOD IN THE "S" FIELD OF THE TARAKAN BASIN NORTH BORNEO

by

WIGAR AYASA PRATAJATI

20/462159/PA/20131

Increase in geophysical exploration activities to search for new fields with hydrocarbon potential needs to be conducted. The Controlled Source Electromagnetic (CSEM) method can be an alternative in geophysical exploration activities to understand subsurface conditions and hydrocarbon potential in a field such as Field "S" in the Tarakan Basin. This method is utilized in hydrocarbon exploration due to its cost-effectiveness and minimal environmental impact. CSEM utilizes electromagnetic (EM) wave principles to identify reservoir zones displayed in 2D cross-sectional inversion models. Inversion is performed using the Non-Linear Conjugate Gradient (NLCG) algorithm, resulting in physical parameters such as subsurface resistivity ( $\rho$ ) values. The study targets three formations: Santul, Tabul, and Meliat, comprising interleaved sand and shale lithologies. From the 2D resistivity model cross-sections, predicted resistivity values range from 10 to 40  $\Omega$ m are identified as potential reservoir zones at depths up to 1,500 m. Below 1,500 m depth, no resistivity variations are observed due to EM wave penetration limits. Additionally, faults that bound the research area are identified between SP7 and SP8 points.

**Keywords :** Hydrocarbons, controlled source electromagnetic, electromagnetic waves, reservoirs, resistivity, sand, shale, inversion