

ABSTRAK

STUDI DIMENSIONALITAS DAN *GEOELECTRICAL STRIKE* METODE WALDIM DENGAN PEMODELAN INVERSI 2D PADA DATA MAGNETOTELURIK LAPANGAN *SHALE GAS* 'DW' KALIMANTAN TIMUR

Oleh :
Yustisio Dianwiyono
115.210.071

Cekungan Kutai merupakan salah satu cekungan terdalam di Indonesia yang memiliki potensi hidrokarbon tinggi. Cekungan Kutai memiliki potensi besar untuk pengembangan shale gas, terutama pada Formasi Pamaluan. Formasi Pamaluan memiliki TOC hingga 1,78% dengan tingkat kematangan bervariasi, menunjukkan potensi sebagai batuan induk hidrokarbon dengan prospek pengembangan lebih lanjut. Diperlukan eksplorasi lanjutan yang dapat menggambarkan informasi geologi bawah permukaan yang baik. Penelitian ini memanfaatkan data sekunder berupa titik *sounding* Metode Magnetotelurik dalam bentuk *frequency domain - rho variance* untuk mendapatkan informasi bawah permukaan berdasarkan parameter resistivitas, dengan data pendukung berupa *line* seismik 2D *Post Stack Time Migration*. Survei dilakukan pada area seluas 17×14 km yang selanjutnya disebut dengan Lapangan 'DW'. Analisis dimensionalitas dan *geoelectrical strike* menggunakan Metode WALDIM dengan menggunakan bahasa *python* pada *jupyter notebook* yang digunakan untuk mendapatkan hasil pemodelan inversi 2D yang representatif. Dari total 9 titik *sounding* MT pada Lapangan DW, ditemui bahwa dominasi dimensi yang ditemukan adalah 2D. Sementara itu, *Geoelectrical Strike* rata-rata yang terdapat pada daerah penelitian adalah $43,5^\circ$ yang selaras dengan anomali geologi permukaan berupa antiklin dan sinklin yang berorientasi timurlaut-baratdaya. Anomali resistivitas rendah (1-5 Ohm.m) yang muncul pada pemodelan inversi 2D diidentifikasi sebagai respon persebaran potensi *shale gas* yang ditemukan pada kedalaman 500 – 1000 m pada zona antiklin, dan 2000-3000 m pada zona sinklin dengan ketebalan lapisan 2000-4000 m. Peta resistivitas kedalaman menunjukkan zona resistivitas rendah yang tersebar luas pada kedalaman dangkal dan mulai menyempit pada kedalaman 5000-6000 m. Korelasi antara data MT dan seismik menunjukkan hubungan baik dalam gambaran struktur bawah permukaan yang sama-sama menangkap anomali berupa patahan dan lipatan.

Kata Kunci : Cekungan Kutai, Dimensionalitas, *Geoelectrical Strike*, Magnetotelurik, *Shale Gas*

ABSTRACT

STUDY OF DIMENSIONALITY AND GEOELECTRICAL STRIKE USING WALDIM METHOD WITH 2D INVERSION MODELING ON MAGNETOTELLURIC DATA OF THE 'DW' SHALE GAS FIELD IN EAST KALIMANTAN

**Oleh :
Yustisio Dianwiyono
115.210.071**

The Kutai Basin is one of the deepest basins in Indonesia with high hydrocarbon potential. It has significant potential for shale gas development, particularly in the Pamaluan Formation. The Pamaluan Formation has a Total Organic Carbon (TOC) of up to 1.78% with varying maturity levels, indicating its potential as a hydrocarbon source rock with prospects for further development. Further exploration is needed to provide good subsurface geological information. This study utilizes secondary data from Magnetotelluric sounding points in the frequency domain - rho variance method to obtain subsurface information based on resistivity parameters, supported by 2D Post Stack Time Migration seismic data. The survey was conducted over an area of 17×14 km, referred to as the 'DW Field'. Dimensionality analysis and geoelectrical strike were carried out using the WALDIM Method, employing Python in Jupyter Notebook to achieve representative 2D inversion modeling results. From a total of 9 MT sounding points in the DW Field, it was found that the dominant dimension is 2D. Meanwhile, the average geoelectrical strike in the study area is 43.5° , aligning with surface geological anomalies such as anticlines and synclines oriented northeast-southwest. Low resistivity anomalies (1-5 Ohm.m) identified in the 2D inversion modeling are interpreted as responses to shale gas potential found at depths of 500 – 1000 m in the anticline zone, and 2000-3000 m in the syncline zone with a layer thickness of 2000-4000 m. The depth resistivity map shows a widespread low resistivity zone at shallow depths that begins to narrow at depths of 5000-6000 m. The correlation between MT and seismic data indicates a good relationship in depicting subsurface structures that both capture anomalies such as faults and folds.

Keywords: Kutai Basin, Dimensionality, Geoelectrical Strike, Magnetotelluric, Shale Gas