

**KARAKTERISASI RESERVOAR MENGGUNAKAN METODE
INVERSI IMPEDANSI AKUSTIK DAN MULTIATRIBUT UNTUK
MENENTUKAN PERSEBARAN RESERVOAR PADA LAPANGAN
“OVI” CEKUNGAN SUMATERA TENGAH**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

KARAKTERISASI RESERVOAR MENGGUNAKAN METODE INVERSI IMPEDANSI AKUSTIK DAN MULTIATRIBUT UNTUK MENENTUKAN PERSEBARAN RESERVOAR PADA LAPANGAN “OVI” CEKUNGAN SUMATERA TENGAH

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang karakterisasi reservoir menggunakan metode Inversi Impedansi Akustik dan Multiatribut pada Formasi Telisa di Lapangan OVI, Cekungan Sumatera Tengah. Data yang digunakan adalah data seismik 3D *Post-Stack Time Migration* (PSTM) dan data tujuh sumur (OV1, OV2, OV5, OV12, OV16, OV31, dan OV32) terdiri dari *sonic log*, *density log*, dan *gamma ray log*. Inversi seismik dilakukan dengan menggunakan metode inversi *model based*. Hasil inversi *model based* menunjukkan bahwa nilai impedansi akustik *sand* berkisar antara 9,670 ft/s*gr/cc hingga 27,070 ft/s*gr/cc. Pada analisis multiatribut digunakan tujuh atribut yaitu *amplitude envelope*, *derivative*, *average frequency*, *amplitude weighted frequency*, *filter 2/5/30 – 35/40*, *time*, dan *dominant frequency*. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh masih rendah yaitu, 0,515977 untuk porositas dan 0,61025 untuk *Vshale*. Nilai koefisien korelasi yang lebih tinggi diperoleh melalui analisis multiatribut yang dikombinasikan dengan *Neural Network* (NN). Pada metode *Probabilistic Neural Network* (PNN), diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,647919 untuk porositas dan 0,667353 untuk *Vshale*. Selanjutnya, pada metode *Multi-Layer Feed-Forward Network* (MLFN) didapatkan koefisien korelasi sebesar 0,954799 untuk porositas dan 0,90528 untuk *Vshale*. Dari peta persebaran porositas, peta persebaran volume *shale*, dan peta struktur kedalaman zona prospek hidrokarbon diestimasi pada zona ketinggian dari jebakan struktural di kedalaman ± 650 meter. Zona prospek ditandai dengan nilai porositas yang tinggi yaitu 23% - 36% dan nilai volume *shale* yang rendah dibawah 1,35 v/v. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, analisis multiatribut *model based* yang dikombinasikan *neural network* cukup efektif dalam menentukan karakterisasi reservoir dan memprediksi zona prospek hidrokarbon.

Kata kunci: Karakterisasi, Inversi impedansi akustik, Seismik multiatribut, *Neural network*

RESERVOIR CHARACTERIZATION OF ACOUSTIC IMPEDANCE INVERSION AND MULTIATTRIBUTE METHODS FOR DETERMINE THE DISTRIBUTION OF RESERVOIR IN FIELD "OVI" CENTRAL SUMATRA BASIN

ABSTRACT

The research has been conducted on reservoir characterization using Acoustic Impedance Inversion and Multiattribute methods in the Telisa Formation in the OVI field, Central Sumatra Basin. The data used are 3D seismic data Post-Stack Time Migration (PSTM) and data of seven wells (OV1, OV2, OV5, OV12, OV16, OV31, and OV32) consisting of sonic log, density log, and gamma ray log. Seismic inversion was performed using the model-based inversion method. The results of the model-based inversion show that the acoustic impedance value of sand ranges from 9,670 ft/s*gr/cc to 27,070 ft/s*gr/cc. In the multiattribute analysis, seven attributes were used, namely envelope amplitude, derivative, average frequency, amplitude weighted frequency, filter 25/30 - 35/40, time, and dominant frequency. Low correlation coefficient values were obtained, namely 0.515977 for porosity and 0.61025 for Vshale. A higher correlation coefficient was obtained through multiattribute analysis combined with Neural Network (NN). In the Probabilistic Neural Network (PNN) method, a correlation coefficient of 0.647919 for porosity and 0.667353 for Vshale was obtained. Furthermore, the Multi-Layer Feed-Forward Network (MLFN) obtained a correlation coefficient of 0.954799 for porosity and 0.90528 for Vshale. From the porosity distribution map, shale volume distribution map, and depth structure map, the hydrocarbon prospect zone is estimated at the high zone of the structural trap at a depth of ± 650 meters. The prospect zone is characterized by high porosity values of 23% - 36% and low shale volume values below 1.35 v/v. Based on the results of the study it can be concluded that, multiattribute model-based analysis combined with neural networks is quite effective in determining reservoir characterization and predicting hydrocarbon prospect zones.

Keywords: Characterization, Acoustic impedance inversion, Multiattribute seismic, Neural network