

**RESERVOIR CHARACTERIZATION USING ACOUSTIC IMPEDANCA
(AI) INVERSION SEISMIC AND MULTIATRIBUTTE METHOD AND
THE APPLICATION OF MONTE CARLO SIMULATION METHOD TO
ESTIMATE RESOURCES IN “PRO” FIELD**

By

Perdana Rizki Ordas

ABSTRACT

Analysis of the physical character of sandstone reservoirs in this research is carried out using acoustic impedance inversion and seismic multiattribute method. By using this method, we can separate between sandstone and shale Plover Formation found in “PRO” field, Bonaparte Basin. Acoustic inversion seismic method used in the research is model-based, while for multiattribute seismic used is linear regression multi-attribute to map the volume, density, porosity and saturation of water (SW). Sandstone reservoir that contains dominant hydrocarbon can be found in the southern part of the research area, indicated by acoustic impedance value of 10.000 – 35.000 (ft/s)*(g/cc), and density value (RHOB) of 2.4-2.6 gr/cc, effective porosity value (PHIE) of 15-20%, and low SW value of 10-20%, which shows that the hydrocarbon in the form of gas. Calculating the value of resources is important after knowing the physical characteristics of the reservoir, thus the value of acoustic impedance inversion and seismic multiattribute can be used in conducting resource calculation. Resource calculation is carried out using the Monte Carlo Simulation method. This method, probabilistic modeling, is used because of the high uncertainty at the bottom of the surface, thus the mathematical function must be random sampling. Based on the resource calculation using Monte Carlo Simulation method, a resource value in the hydrocarbon reservoir P10 is 365.72 BCF (billion cubic feet), in P50 is 214.04 BCF and in P90 is 86.32 BCF.

Keywords : acoustic impedance, multiattribute seismic, monte carlo simulation, sandstone, hydrocarbon, resources.

KARAKTERISASI RESEVOAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEISMIK INVERSI IMPEDANSI AKUSTIK (IA) DAN MULTIATRIBUT SERTA APLIKASI METODE SIMULASI MONTE CARLO UNTUK ESTIMASI SUMBERDAYA PADA LAPANGAN “ PRO ”

Oleh

Perdana Rizki Ordas

ABSTRAK

Analisis mengenai karakter fisis pada reservoir batupasir dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode inversi impedansi akustik dan multiatribut seismik. Dengan menggunakan metode ini, kita dapat memisahkan dengan baik antara batupasir dan serpih Formasi Plover yang terdapat pada Lapangan “PRO”, Cekungan Bonaparte. Metode seismik inversi akustik yang digunakan dalam penelitian yaitu *Modelbased*, sedangkan untuk seismik multiatribut yang digunakan adalah multiatribut regresi linier dalam memetakan volume densitas, porositas, dan saturasi air (SW). Reservoir batupasir (*sandstone*) yang mengandung hidrokarbon dominan berada pada bagian selatan daerah penelitian dengan ditunjukkan oleh nilai impedansi akustik sebesar 10.000 – 35.000 $(ft/s)*(g/cc)$, serta nilai densitas (RHOB) sebesar 2.4 – 2.6 gr/cc, nilai porositas efektif (PHIE) sebesar 15 – 20%, dan nilai SW yang rendah sekitar 10 – 20% yang mengindikasikan hidrokarbon berupa gas. Menghitung nilai sumber daya merupakan hal yang penting setelah mengetahui karakter fisis suatu reservoir, sehingga hasil dari inversi impedansi akustik dan multiatribut seismik dapat digunakan dalam melakukan perhitungan sumber daya. Perhitungan sumber daya dilakukan dengan menggunakan metode simulasi monte carlo. Digunakannya metode simulasi monte carlo yang merupakan pemodelan probabilistik karena pada bawah permukaan memiliki *uncertainty* (ketidakpastian) yang tinggi, sehingga fungsi matematikanya harus bersifat random sampling. Berdasarkan perhitungan sumber daya dengan metode simulasi monte carlo, didapatkan P10 nilai sumber daya yang terdapat di dalam reservoir hidrokarbonnya sebesar 365.72 BCF (*bilion cubic feet*), kemudian pada P50 214.04 BCF (*bilion cubic feet*) dan P90 memiliki nilai sumber daya sebesar 86.32 BCF (*bilion cubic feet*).

Kata Kunci: impedansi akustik, multiatribut seismik, simulasi monte carlo, batupasir, hidrokarbon, sumber daya.