

INTISARI

PENERAPAN INVERSI IMPEDANSI AKUSTIK *MODEL BASED* DAN ANALISIS MULTIATRIBUT UNTUK PENENTUAN KARAKTER RESERVOIR: STUDI KASUS LAPANGAN “P” CEKUNGAN SUMATRA TENGAH

Oleh
ENGGAR REKSI WARDHANI
21/481874/PA/20997

Kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak serta gas bumi secara masif difokuskan pada wilayah cekungan sedimen, salah satunya pada Cekungan Sumatra Tengah. Cekungan ini memiliki sistem petroleum yang kompleks sehingga menjadikan wilayah yang sangat potensial untuk pengembangan sumber daya hidrokarbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan karakteristik reservoir di Lapangan “P” yang berada dalam Cekungan Sumatra Tengah dengan menggunakan metode inversi impedansi akustik *model based* dan pendekatan analisis multiatribut seismik. Melalui inversi impedansi *model based*, diperoleh model distribusi impedansi akustik yang mencerminkan kondisi fisis batuan bawah permukaan yang didapatkan dari estimasi model awal. Sementara pendekatan multiatribut dilakukan untuk membangun model prediksi porositas berdasarkan atribut-atribut seismik yang memiliki korelasi signifikan terhadap data log sumur. Hasil analisis menunjukkan bahwa zona dengan impedansi akustik rendah berkaitan erat dengan porositas tinggi, yang mengindikasikan potensi keberadaan zona reservoir yang baik. Nilai impedansi yang diperoleh dari hasil inversi *model based* pada area yang diduga sebagai zona reservoir berada pada kisaran 24.700–25.000 (ft/s)(g/cc), 26.000–26.800 (ft/s)(g/cc), dan 27.500–28.000 (ft/s)(g/cc). Estimasi nilai porositas pada Formasi Menggala di Lapangan “P” berada dalam rentang 13,4% hingga 19,71% yang termasuk dalam kategori reservoir berkualitas baik. Model porositas yang telah diperoleh akan divisualisasikan dalam bentuk peta persebaran untuk menunjang pengambilan keputusan dalam kegiatan eksplorasi dan pengembangan lapangan. Integrasi metode inversi impedansi dan analisis multiatribut terbukti memberikan peningkatan signifikan dalam ketelitian interpretasi bawah permukaan serta menyajikan data kuantitatif yang bernilai dalam analisis karakteristik reservoir.

Kata kunci: inversi seismik, *model based*, seismik multiatribut, karakteristik reservoir.

ABSTRACT

APPLICATION OF MODEL BASED ACOUSTIC IMPEDANCE INVERSION AND MULTIATTRIBUTE ANALYSIS FOR RESERVOIR CHARACTERIZATION: A CASE STUDY OF "P" FIELD CENTRAL SUMATRA BASIN

By:

ENGGAR REKSI WARDHANI

21/481874/PA/20997

Oil and gas exploration and production activities are increasingly concentrated in sedimentary basins, including the Central Sumatra Basin. This basin hosts a complex petroleum system, making it a highly prospective region for hydrocarbon resource development. This study aims to identify and map reservoir characteristics in Field "P," located within the Central Sumatra Basin, by applying model based acoustic impedance inversion and seismic multiattribute analysis. The model based inversion technique is employed to generate an acoustic impedance distribution model that reflects the physical properties of the subsurface, derived from an initial geological velocity model. In parallel, multiattribute analysis is conducted to construct a porosity prediction model using seismic attributes that exhibit strong correlations with well log data. The analysis reveals that zones with low acoustic impedance are closely associated with high porosity values, indicating the presence of favorable reservoir zones. The inverted impedance values in areas interpreted as potential reservoirs fall within the ranges of 24,700–25,000 (ft/s)(g/cc), 26,000–26,800 (ft/s)(g/cc), and 27,500–28,000 (ft/s)(g/cc). Porosity estimates for the Menggala Formation in Field "P" range from 13.4% to 19.71%, classifying the formation as a good quality reservoir. The resulting porosity model is visualized as a spatial distribution map to support technical decision-making in future exploration and field development efforts. The integration of acoustic impedance inversion with multiattribute seismic analysis has proven effective in enhancing the accuracy of subsurface interpretation and provides valuable quantitative insights for reservoir characterization.

Keywords: seismic inversion, model based, multiattribute seismic, reservoir characterization.