

Metoda elastic impedance dan simultaneous inversion untuk karakterisasi properti batuan reservoir suatu studi pada formasi X Gulf of Mexico = Elastic impedance and simultaneous inversion methods for reservoir rock properties characterization a study at X formation Gulf of Mexico

Siagian, Hendra Benny, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20330288&lokasi=lokal>

Abstrak

Formasi X merupakan target utama di Lapangan Marlin, yang merupakan lapangan gas, berlokasi di Viosca Knoll, lepas pantai Louisiana, Gulf of Mexico. Reservoir yang utama adalah lapisan batupasir tebal, berumur Miosen Tengah, memiliki ciri amalgamated sheet, seperti endapan turbidit pada intraslope basin. Untuk karakterisasi properti batuan di lapangan ini, apabila hanya dengan mengaplikasikan analisis AVO dan impedansi akustik (P-impedansi) saja akan memberikan ketidakpastian yang besar pada hasilnya. Oleh karena itu, Elastic Impedance (EI) dan Simultaneous Inversion diaplikasikan pada interval formasi X ini. Aplikasi metoda inversi EI digunakan untuk memprediksi zona batupasir yang mengandung gas, dengan menggunakan sumur UI-1 dan UI-3 sebagai referensi untuk memprediksi properti reservoir di sumur UI-2, dilanjutkan dengan menganalisis penyebarannya dengan menggunakan partial post stack 3D seismic data. Metoda simultaneous inversion juga telah diaplikasikan sebagai metoda alternatif untuk memprediksi pore gas (Λ -Rho) dan distribusi porositas, dengan menggunakan partial pre stack 3D seismic data yang diinversi secara simultan; dan dengan menggunakan sumur UI-1 dan UI-3 sebagai referensi untuk memprediksi properti reservoir di sumur UI-2 pada Lapangan Marlin.

Kedua metoda tersebut memberikan hasil yang saling mendukung satu sama lainnya. EI dapat memprediksi wet zone pada sumur UI-2 seperti juga halnya simultaneous inversion. Kombinasi hasil kedua metoda tersebut akan mendapatkan perpotongan zona lapisan batupasir, maka zona dengan tingkat kepastian tertinggi atau yang paling mungkin memiliki reservoir batupasir gas dapat dipetakan. Porositas and prediksi pore gas diperkirakan sebesar 20 sampai 30 persen dan 5 sampai 15 GPa*g/cc di dalam lapangan tersebut. Dari hasil studi ini, dapat disimpulkan bahwa kedua metode ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk memprediksi karakter reservoir formasi X di lapangan Marlin dan lapangan lainnya yang memiliki kondisi geologi yang mirip untuk mengurangi ketidakpastian dalam eksplorasi hidrokarbon.

.....X formation is the main target of Marlin field, a gas field, situated in Viosca Knoll area, offshore Louisiana, Gulf of Mexico. Main reservoir sands are thick, middle Miocene amalgamated sheet-like turbidite sands deposited in an intraslope basin. The use of AVO analysis and acoustic impedance (P-impedance) only to characterize rock properties in this field will lead us into large uncertainty. Therefore, to overcome that issue, elastic impedance (EI) inversion and simultaneous inversion are introduced and applied within X formation interval.

EI inversion is applied to predict gas sand area, using well UI-1 and UI-3 as the reference to predict reservoir properties in UI-2 well, then delineate the area using partial post stack 3D seismic data.

Simultaneous inversion is also applied as an alternative method to predict the pore gas (Λ -Rho) and porosity distribution, using partial pre stack 3D seismic data which are inverted simultaneously; then UI-1 and UI-3 well data which will be used as a reference well for predicting reservoir properties in UI-2 at

Marlin field.

The results from both methods are supported each other. EI inversion result can predict wet zone in well UI-2 as well as simultaneous inversion result. By combining the two methods and drawing the intersection of the good gas sandstone reservoir from both methods, the maximum confident or the most likely of gas sandstone reservoir area can be delineated. Porosity and pore gas prediction suggested around 20 to 30 percent and 5 to 15 GPa*g/cc respectively, throughout the field. Hence, this combined method could be used as an alternative to predict X reservoir properties in Marlin field or could be applied to other fields with similar geological condition to reduce exploration uncertainty.