

Karakterisasi Reservoir Menggunakan Metode Inversi Stokastik, Analisis Petrofisika, dan Multiatribut Seismik pada Lapangan "Purwo" Cekungan Sumatra Selatan = Reservoir Characterization Using Stochastic Inversion, Petrophysical Analysis, and Seismic Multi-Attribute Techniques in the "Purwo" Field, South Sumatra Basin

Muhammad Zulvanny Akbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564458&lokasi=lokal>

Abstrak

Inversi seismik merupakan suatu metode yang telah banyak dilakukan dalam eksplorasi hidrokarbon. Salah satu metode inversi yang sering digunakan adalah inversi deterministik yang mampu menghasilkan model bawah permukaan bumi. Akan tetapi, data seismik memiliki keterbatasan frekuensi yang menyebabkan inversi deterministik tidak dapat menampilkan model dengan frekuensi tinggi. Sehingga, lapisan tipis pada reservoir tidak dapat diidentifikasi dengan baik. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan inversi stokastik. Inversi stokastik menggunakan variogram dan konsep Bayesian untuk menghasilkan model permukaan bawah dengan resolusi yang lebih detail. Penerapan inversi stokastik dilakukan pada Lapangan "Purwo" Cekungan Sumatra Selatan yang telah terbukti sebagai penghasil migas di Indonesia. Lapangan "Purwo" memiliki reservoir batu pasir pada formasi Talang Akar yang tersaturasi gas. Formasi tersebut memiliki struktural trap berupa tilted fault block dengan lingkungan pengendapan berupa fluvial dan deltaic. Hal tersebut memungkinkan adanya heterogenitas reservoir yang menyebabkan reservoir memiliki ketebalan yang tipis. Identifikasi reservoir tipis pada penelitian ini menggunakan integrasi antara inversi stokastik, analisis petrofisika, dan multiatribut seismik. Hasil analisis petrofisika menunjukkan adanya reservoir tipis yang potensial dengan ketebalan 13 ft. Sedangkan tuning thickness data seismik adalah sebesar 74 ft. Hasil inversi stokastik mampu mendelineasi reservoir tersebut dengan baik dibandingkan inversi deterministik. Hasil inversi stokastik digunakan sebagai atribut eksternal dan mampu menghasilkan model porositas yang lebih detail dengan menggunakan metode multiatribut seismik. Hasil persebaran porositas menunjukkan formasi Talang Akar bagian bawah memiliki reservoir yang potensial dengan rentang nilai porositas sebesar 0.10 – 0.26 v/v.

.....Seismic inversion is a widely used method in hydrocarbon exploration. One commonly employed inversion method is deterministic inversion, which is capable of producing subsurface models. However, seismic data has frequency limitations that prevent deterministic inversion from depicting high-frequency models. Consequently, thin layers within reservoirs cannot be well-identified. This issue can be addressed using stochastic inversion. Stochastic inversion employs variograms and Bayesian concepts to produce more detailed subsurface models. The application of stochastic inversion was conducted in the "Purwo" Field of the South Sumatra Basin, which has been proven to be a hydrocarbon-producing area in Indonesia. The "Purwo" Field has a sandstone reservoir in the Talang Akar Formation saturated with gas. This formation features a structural trap in the form of a tilted fault block with fluvial and deltaic depositional environments. Such characteristics suggest reservoir heterogeneity, resulting in thin reservoir layers. Thin reservoir identification in this study integrates stochastic inversion, petrophysical analysis, and seismic multi-attribute analysis. Petrophysical analysis results indicate the presence of a potential thin reservoir with a thickness of 13 feet, while the seismic tuning thickness is 74 feet. Stochastic inversion successfully

delineates the reservoir more effectively than deterministic inversion. The stochastic inversion results are used as external attributes and can generate more detailed porosity models using seismic multi attribute methods. The porosity distribution results show that the lower part of the Talang Akar Formation contains a potential reservoir with porosity values ranging from 0.10 to 0.26 v/v.