

Prediction of gas distribution using seismic simultaneous inversion method- a proof of concept for upper gabus massive formation of RAF field, west natuna basin-indonesia

Lukman Hidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236322&lokasi=lokal>

Abstrak

Perubahan sifat-sifat batuan seperti porositas, densitas, saturasi dan lain-lain terefleksikan oleh perubahan impedansi seismik. Seperti diketahui, inversi seismik memungkinkan kita untuk mencari korelasinya pada domain impedansi, yang secara unik sering mencirikan perubahan sifat-sifat batuan. Namun demikian, analisa dari seismic inversi full stack gelombang-P membawa kita pada kesimpulan yang membingungkan pada banyak situasi eksplorasi.

Dengan melakukan inversi simultan, kita diarahkan pada interpretasi hasil inversi yang lebih pasti dimana kita dapat mengestimasi densitas, impedansi P dan S yang memberikan respon yang cukup berbeda dalam memisahkan pengaruh lithology dan fluida. Dengan menggunakan konsep matematika inversi AVO, inversi simultan menggunakan data partial angle stack yang kemudian diinversikan secara bersamaan menggunakan wavelet yang di extract dari setiap offset.

Kemudian dengan mengkombinasikan parameter-parameter ini dengan teknik analisa rock physics yang dapat digunakan sebagai alat untuk memprediksi distribusi lithology, porositas dan saturasi.

Kemudian parameter-parameter ini juga dapat ditransformasikan menjadi Lambda-Rho yang dapat digunakan sebagai indikator kandungan fluida di pori batuan. Akhirnya dengan menganalisa peta distribusi sifat batuan yang di overlay dengan peta struktur dan sumur produksi, kita dapat mengidentifikasi area potensial untuk strategi pengembangan lebih lanjut untuk mengoptimalkan pengurusan hidrokarbon pada area studi.

.....The change of lateral rock properties such as porosity, density, fluid saturation etc are reflected in seismic impedance changing. It is known widely that seismic inversion allows us for correlation investigation in the impedance domain which often highlights uniquely the change of rock properties. However the analysis of the early P-wave fullstack seismic inversion data alone can lead to ambiguous conclusions in many exploration situations.

Answering this problem, performing simultaneous inversion will bring us to a less ambiguous interpretation of our inversion results in which we are able to estimate Density, P and S-impedance which have sufficiently different response to discriminate fluid and lithology effects. Utilizing the mathematical concept of AVO inversion, simultaneous inversion use partial angle stack data which can be inverted simultaneously using wavelet extracted from each offset.

Later, these parameters combined with rock physics technique analysis can be used as a tool to predict sand, porosity and saturation distribution. Also, they can be transformed to Lambda-Rho (λ - ρ) that is used for pore fluid content indicator. Finally by analyzing the rock properties distribution map overlaid by structure map and producer well, we can identify the potential area for further development strategy to optimize the hydrocarbon recovery of the study area.