

Studi parameter petrofisika reservoir batu pasir dengan menggunakan kecepatan gelombang P

Mulyadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=71627&lokasi=lokal>

Abstrak

Persamaan Biot tentang penjalaran gelombang dilatasi dalam medium berpori yang tersaturasi fluida menjelaskan ada tiga gelombang bodi (Body Wave) yaitu dua gelombang dilatasi (gelombang P dan gelombang difusi) dan satu gelombang geser (gelombang S) apabila batuan berpori yang homogen, isotropik dan elastik sempurna dikenai tekanan. Kecepatan gelombang P dipengaruhi banyak faktor diantaranya adalah tiga parameter petrofisika reservoir yang terpenting yaitu porositas, permeabilitas dan saturasi air. Model kecepatan gelombang P tersebut akan mengintegrasikan data core, data log dan data seismik untuk mengestimasi distribusi spasial dari tiga parameter reservoir tersebut.

Hubungan antara V_p -log (log sonik) dengan V_p yang dihitung dengan model untuk $V_{sh} < 15\%$ dan densitas matriks 2,2 -2,8 gr/cc menunjukkan hubungan yang baik, sehingga model cukup baik digunakan untuk mengestimasi parameter petrofisika. Dari studi yang dilakukan kecepatan gelombang P (V_p) sangat sensitif terhadap perubahan porositas, tetapi tidak sensitif terhadap saturasi air dan permeabilitas. Demikian juga Impedansi Akustik (AI) sangat sensitif terhadap perubahan porositas. Hubungan antara AI, porositas dan saturasi air untuk sumur A menunjukkan hasil yang baik, tetapi AI juga tidak sensitif terhadap perubahan permeabilitas.

Poison Ratio baik untuk mengestimasi saturasi air. Dari studi teoritis dan eksperimen, Poison Ratio cukup sensitif dengan perubahan saturasi air. Dengan demikian AI (inversi seismik) baik untuk mengestimasi porositas dan Poison Ratio (analisa AVO) baik untuk mengestimasi saturasi air.

<hr>

Biot equation for dilatational wave in fluid saturated porous media predicts the existence of three body waves. Two body waves are dilatational wave (P-wave and difusion wave) and the other is shear wave (S-wave) if the porous rock that is homogeneous, isotropic and perfectly elastic is under pressure. P-wave velocity depends on some factors such as three petrophysical reservoir parameter which is very important i.e., porosity, permeability ,and water saturation. The P-wave velocity model will integrate core data, log data and seismic data to estimate spatial distribution of three petrophysical parameter of reservoir.

Relationship between V_p from log (Sonic Log) and V_p calculated from the model for $V_{sh} < 15\%$ and density of matriks 2,2 - 2,8 grlcc demonstrates a good relation, therefor the model can be used to estimate the petrophysical parameter. The study indicates P-wave velocity is very sensitive to the change of porosity but not sensitive to permeability and water saturation. Relationship between AI (Acoustics Impedance), porosity and water saturation from well-A to shows a good relation, but AI is not sensitive to the change of permeability.

Poisson Ratio is good to estimate water saturation. From the theoretical and experimental study, the Poisson Ratio is sensitive to the change of water saturation. So AI from seismic inversion is good to estimate porosity and the Poisson Ratio from AVO analysis is good to estimate water saturation.