

Prediksi sifat-sifat fisika lapisan bawah permukaan berdasarkan analisis tanggapan inelastis dan elastis batuan terhadap gelombang seismik

Supriyono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=90832&lokasi=lokal>

Abstrak

Analisis data partial stack diusulkan digunakan untuk mengembangkan potensi lapangan reservoir hidrokarbon di wilayah konsesi ARCO di lepas pantai utara Laut Jawa. Teknik 'Direct Petrophysical Analysis' (DPA) ini menghasilkan beberapa penampang petrofisika seperti faktor kualitas batuan (pseudo-Q), koefisien refleksi gelombang P dan S, impedansi gelombang P dan S, Poisson's ratio dan penampang faktor fluida. Uji coba dilakukan pada lintasan SA3D-2470 dengan menggunakan persamaan background trend pada interval kalstik Main-Massive di lapangan KKN.

Analisis background trend dilakukan dengan regresi liner kurva kecepatan gelombang P dan S (V_p - V_s) dan kurva impedansi gelombang P terhadap impedansi gelombang S (I_p - I_s) untuk litologi wetsand-shale.

Klasifikasi litologi berdasarkan interpretasi data log. Litologi shale dipilih memiliki nilai gamma ray lebih besar 90 unit. Background trend memenuhi persamaan $V_p = 1.9527 * V_s + 567.33$ dengan koefisien korelasi 0,84 dan $I_p = 2.118 * I_s + 863.71$ dengan koefisien korelasi 0,91.

Nilai pseudo-Q yang diperoleh dengan metoda pergeseran frekuensi centroid berkisar antara 5 sampai 70. Penampang pseudo-Q tidak dapat memetakan lapisan reservoir yang tipis seperti KK-31D, KK-35 dan KK-46. Hanya KK-47B yang dapat terlihat pada sisi atas sesar (cdp 5380-5500). Penampang pseudo-Q mampu memetakan lapisan batugamping terutama Batu Raja.

Sifat elastis batuan bawah permukaan dihitung dengan menggunakan persamaan yang dimodifikasi oleh Aki-Richards. Interpretasi penampang koefisien refleksi gelombang P dan S menunjukkan bahwa anomali amplitudo sekitar 1400-1500 milidetik adalah indikasi akumulasi hidrokarbon pada batupasir berimpedansi rendah KK-47B. Distribusi anomali ini berimpit dengan anomali impedansi rendah pada penampang I_p dan harga Poisson rasio yang rendah dibandingkan dengan sekitarnya. Penguatan pada penampang faktor fluida sangat jelas, terutama disekitar KK-47B yang impedansinya rendah. Direct Petrophysical Analysis merupakan teknik yang handal untuk memetakan distribusai reservoir batupasir dengan impedansi rendah.

<hr><i>Innovative partial stacks analysis is being employed for development of potential hydrocarbon reservoirs in Offshore Northwest Java (ONWJ). As results of Direct Petrophysical Analysis (DPA) technique several "petrophysical sections" such as pseudo quality factor, reflection coefficients, impedances, Poisson's ratio and fluid factor have been created on line SA-2470 using background trend derived from Main-Massive interval in KKN field.

Background trend analysis was carried out by generating cross plot of shear and compressional velocities (V_p - V_s) and cross plot of shear and compressional impedances (I_p - I_s) for wetsand-shale lithology.

Lithology classification is derived from log analysis and shale versus sand is defined from gamma ray logs

by 90 units. Formula for the background trend are $V_p=1.9527*V_s + 567.33$ with coefficient correlation 0.84 and $I_p=2.118*I_s + 863.71$ with coefficient correlation 0.91.

Centroid frequency shift analysis indicated that pseudo-Q value ranges from 5 to 70. The vertical section does not properly map thin reservoirs such as KK-31D, KK-35 and KK-46. Only KK- 47B zone which is visible on the up-thrown side of the major fault (cdp 5380-5500). The pseudo-Q section maps limestone layers quite well especially Batu Raja.

Elastic properties of subsurface are calculated using angle dependence reflection coefficient equation derived by Aki-Richards. Interpretation of R_p and R_s stack responses indicated that bright amplitude around 1400-1500ms is the indication of hydrocarbon accumulation in low impedance sand KK-47B. Distribution of this anomaly also coincides with low impedance value on P-wave impedance section and low Poisson's ratio on Poisson's ratio stack. Enhancement of amplitude contrast on fluid factor section is very significant especially around KK-47B - low impedance reservoir. It is concluded that Direct Petrophysical Analysis is a powerful tool to predict and map distribution of low impedance sand reservoir.</i>