

ANALYSIS OF SPREADING GAS-SATURATED SANDSTONE RESERVOIR USING POISSON IMPEDANCE (PI) SEISMIC INVERSION IN THE X FIELD BONAPARTE BASIN

By

Aditya Nugroho

ABSTRACT

In this study, Acoustic Impedance (AI), Shear Impedance (SI), and LMR parameters are not sensitive to lithology and fluid separation because it still has a high degree of ambiguity. Poisson Impedance (PI) is considered more effective in overcoming this problem. PI values are obtained by rotating the AI and SI crossplots to fulfill the equation of $PI(c) = AI - c * SI$, where the coefficient value c is the rotation optimization factor. The coefficient value of c is calculated through the TCCA (Target Coefficient Correlation Analysis) method to improve accuracy. Lithology Impedance (LI) is obtained from a combination of Poisson Impedance with parameters that are sensitive to lithology (Gamma Ray and V_p/V_s Ratio). Fluid impedance (FI) is obtained from a combination of Poisson Impedance with parameters that are sensitive to fluid (Water Saturation and λ - ρ). The coefficient value for Lithology Impedance (Gamma Ray) in reservoir-1 is obtained at 1.2174 and in reservoir-2 is 2.0778. Furthermore, Lithology Impedance (V_p / V_s Ratio) in reservoir-1 is obtained c coefficient value of 1.5637 and in reservoir-2 is 1.7045. The coefficient value for Fluid Impedance (Water Saturation) in reservoir-1 is 1.0575 and in reservoir-2 is 1.9626. As well, the Fluid Impedance (λ - ρ) in reservoir-1 has a coefficient value of 1.2892 and in reservoir-2 of 1.2045. Lithology Impedance and Fluid Impedance produce a very good separation of lithology and fluid distribution in both reservoirs. The dominant gas-saturated sandstone reservoir (reservoir-1) is in the western and northern part of the research area, while the dominant gas-saturated sandstone reservoir (reservoir-2) is in the south-west part of the study area, and also around wells Z1-Z and Z1 -Y.

Keywords: Poisson Impedance, TCCA (Target Coefficient Correlation Analysis), Lithology, Fluid

ANALISIS PERSEBARAN RESERVOAR BATUPASIR YANG TERSATURASI GAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEISMIK INVERSI *POISSON IMPEDANCE* (PI) PADA LAPANGAN “X” CEKUNGAN BONAPARTE

Oleh
Aditya Nugroho

ABSTRAK

Pada penelitian ini parameter *Acoustic Impedance* (AI), *Shear Impedance* (SI), dan LMR tidak sensitif untuk pemisahan litologi dan fluida karena masih memiliki tingkat ambiguitas yang tinggi. *Poisson Impedance* (PI) dinilai lebih efektif untuk mengatasi masalah tersebut. Nilai PI diperoleh dengan melakukan rotasi pada *crossplot* AI dan SI untuk memenuhi persamaan $PI(c) = AI - c * SI$, di mana nilai koefisien c merupakan faktor optimisasi rotasi. Nilai koefisien c tersebut dihitung melalui metode TCCA (*Target Coefficient Correlation Analysis*) untuk meningkatkan akurasi. *Lithology Impedance* (LI) diperoleh dari kombinasi antara *Poisson Impedance* dengan parameter yang sensitif terhadap litologi (*Gamma Ray* dan *Vp/Vs Ratio*). *Fluid Impedance* (FI) diperoleh dari kombinasi antara *Poisson Impedance* dengan parameter yang sensitif terhadap fluida (*Water Saturation* dan *Lambda-Rho*). Nilai koefisien c untuk *Lithology Impedance* (*Gamma Ray*) pada reservoir-1 didapatkan sebesar 1,2174 dan pada reservoir-2 sebesar 2,0778. Selanjutnya *Lithology Impedance* (*Vp/Vs Ratio*) pada reservoir-1 didapatkan nilai koefisien c sebesar 1,5637 dan pada reservoir-2 sebesar 1,7045. Adapun nilai koefisien c untuk *Fluid Impedance* (*Water Saturation*) pada reservoir-1 didapatkan sebesar 1,0575 dan pada reservoir-2 sebesar 1,9626. Serta, *Fluid Impedance* (*Lambda-Rho*) pada reservoir-1 didapatkan nilai koefisien c sebesar 1,2892 dan pada reservoir-2 sebesar 1,2045. *Lithology Impedance* dan *Fluid Impedance* menghasilkan pemisahan distribusi litologi dan fluida pada kedua reservoir dengan sangat baik. Pada reservoir-1, batupasir yang tersaturasi gas dominan berada pada bagian barat dan utara daerah penelitian, sedangkan pada reservoir-2, batupasir yang tersaturasi gas dominan berada pada bagian selatan-barat daerah penelitian, serta terdapat juga di sekitar sumur Z1-Z dan Z1-Y.

Kata Kunci: *Poisson Impedance*, TCCA (*Target Coefficient Correlation Analysis*), Litologi, Fluida