

ABSTRAK

PEMISAHAN LITOLOGI DAN FLUIDA BERDASARKAN INVERSI SIMULTAN LAMBDA-MU-RHO DAN POISSON IMPEDANCE STUDI KASUS LAPANGAN BIGBOSS, SUMATERA SELATAN

Oleh
Alina Salma
NIM: 115210052
(Program Studi Sarjana Teknik Geofisika)

Formasi Talang Akar pada Cekungan Sumatera Selatan merupakan salah satu reservoir hidrokarbon utama dengan karakter litologi yang heterogen dengan perselingan batupasir, serpih, dan batubara pada lingkungan fluvial–deltaik. Heterogenitas tersebut menyebabkan respon elastik antar litologi maupun fluida sering saling tumpang tindih, sehingga identifikasi zona prospektif hidrokarbon menjadi lebih kompleks, terutama apabila hanya menggunakan parameter elastik dasar seperti *Acoustic Impedance* (AI). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan parameter elastik yang lebih sensitif terhadap perubahan litologi dan fluida untuk meningkatkan keakuratan interpretasi reservoir.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sensitivitas parameter elastik dasar hasil inversi simultan serta efektivitas parameter turunan *Lambda-Mu-Rho* (LMR) dan *Poisson Impedance* (PI) dalam membedakan litologi dan fluida pada Lapangan Bigboss, Sumatera Selatan, khususnya pada Formasi Talang Akar. Inversi simultan digunakan untuk memperoleh parameter V_p , V_s , dan densitas yang kemudian diturunkan menjadi *Acoustic Impedance* (AI), *Shear Impedance* (SI), V_p/V_s , *Lambda-Mu-Rho* (LMR), dan *Poisson Impedance* (PI). Analisa dilakukan melalui *crossplot* data log sumur dan peta distribusi parameter elastik hasil inversi seismik untuk mengidentifikasi zona prospektif dan non-prospektif hidrokarbon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter elastik dasar kurang sensitif dalam memisahkan litologi dan fluida, sedangkan integrasi parameter LMR dan PI mampu meningkatkan kejelasan interpretasi. Zona prospektif hidrokarbon dicirikan oleh nilai *Lambda-Rho* (LR) rendah hingga menengah ($\pm 5\text{--}24 \text{ GPa}\cdot\text{g/cc}$) dan *Poisson Impedance* (PI) rendah hingga menengah ($\pm 400\text{--}1500 \text{ (m/s)(g/cc)}$), sedangkan zona non-prospektif menunjukkan nilai *Lambda-Rho* (LR) dan *Poisson Impedance* (PI) yang lebih tinggi. Integrasi kedua parameter tersebut mengindikasikan klosur barat daya sebagai zona paling prospektif hidrokarbon di area penelitian.

Kata kunci: Formasi Talang Akar, Inversi Simultan, Karakterisasi Reservoir, *Lambda-Mu-Rho*, *Poisson Impedance*.

ABSTRACT

LITHOLOGY AND FLUID DISCRIMINATION BASED ON SIMULTANEOUS INVERSION OF LAMBDA-MU-RHO AND POISSON IMPEDANCE: A CASE STUDY FROM THE BIGBOSS FIELD, SOUTH SUMATRA

By

Alina Salma

NIM: 115210052

(Geophysical Engineering Undergraduated Program)

The Talang Akar Formation in the South Sumatra Basin is one of the main hydrocarbon reservoirs characterized by heterogeneous lithology due to the interbedding of sandstone, shale, and coal deposited in a fluvial–deltaic environment. This heterogeneity causes the elastic responses of lithology and fluids to frequently overlap, making the identification of prospective hydrocarbon zones more complex, especially when only basic elastic parameters such as Acoustic Impedance (AI) are used. Therefore, a more sensitive elastic parameter approach is required to improve the accuracy of reservoir interpretation.

This study aims to evaluate the sensitivity of basic elastic parameters obtained from simultaneous inversion and the effectiveness of derived parameters, namely Lambda-Mu-Rho (LMR) and Poisson Impedance (PI), in distinguishing lithology and fluids in the Bigboss Field, South Sumatra, particularly within the Talang Akar Formation. Simultaneous inversion was applied to obtain V_p , V_s , and density parameters, which were subsequently transformed into Acoustic Impedance (AI), Shear Impedance (SI), V_p/V_s ratio, Lambda-Rho (LR), Mu-Rho (MR), and Poisson Impedance (PI). The analysis was carried out using well log crossplots and elastic parameter distribution maps derived from seismic inversion to identify prospective and non-prospective hydrocarbon zones.

The results indicate that basic elastic parameters are less sensitive in separating lithology and fluids, whereas the integration of LMR and PI parameters significantly improves interpretation clarity. Prospective hydrocarbon zones are characterized by low to moderate Lambda-Rho (LR) values ($\pm 5\text{--}24$ GPa·g/cc) and low to moderate Poisson Impedance (PI) values ($\pm 400\text{--}1500$ (m/s)(g/cc)), while non-prospective zones exhibit higher Lambda-Rho (LR) and Poisson Impedance (PI) values. The integration of these two parameters indicates that the southwestern closure is the most prospective hydrocarbon zone within the study area.

Keywords: Lambda-Mu-Rho, Poisson Impedance, Reservoir Characterization, Simultan Inversion, Talang Akar Formation.