

HYDROCARBON RESERVE CALCULATION OF TALANG AKAR FORMATION USING PETROPHYSICAL ANALYSIS AND SEISMIC ACOUSTIC IMPEDANCE INVERSION BASED ON MAP ALGEBRA APPROACHMENT ON BISMA FIELD, SOUTH SUMATRA BASIN

By

Egi Ramdhani

ABSTRACT

As a potential field in hydrocarbon prospect, Bisma Field, the part of south Sumatra Basin, can be evaluated in order to mapping the hydrocarbon accumulation and total reserve calculation purpose. Petrophysical analysis is an analytic method to evaluate the formation which sensitive with vertical contrast. This analysis can interpret the distribution of effective porosity, water saturation, permeability of formation and Vsh content on vertical direction. Main output of this analysis is the compilation of some property value that useful on reservoir quality justification. Seismic acoustic impedance inversion is a method that can be used to define the distribution of porous zone as a hydrocarbon reservoir. This inversion result is the distribution of prospect area map by using combination of interpretation in AI map, density map and P-wave map. Map algebra is a calculation method that used to map that has the same grid number. By using those three methods, the reserve of hydrocarbon accumulation on Bisma field can be calculated. Petrophysical analysis results the indication of hydrocarbon in target zone is oil on two main layer, S and W3. Meanwhile, seismic inversion interpreting the distribution of porous zone is between 7400 – 9315 m/s*gr/cc in AI value context. Then, the effective porosity, Sw value and isopach are spread laterally using picked horizon and seismic acoustic impedance result as a guide, also, calculating the reserve. Layer S accumulating 21.1 million barrel oil and W3 accumulating 50.2 million barrel oil. This value resulted by applying Original Oil in Place (OOIP) equation on property map with map algebra approachment.

Keywords: Talang Akar Formation Hydrocarbons, Petrophysical Analysis, Acoustic Impedance Inversion, Map Algebra, and Original Oil in Place (OOIP)

PERHITUNGAN CADANGAN HIDROKARBON FORMASI TALANG AKAR MENGGUNAKAN ANALISIS PETROFISIKA DAN SEISMIK INVERSI AI DENGAN PENDEKATAN *MAP ALGEBRA* PADA LAPANGAN BISMA, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN

Oleh

Egi Ramdhani

ABSTRAK

Sebagai salah satu lapangan dengan prospek hidrokarbon potensial, Lapangan Bisma, yang merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan, dapat dievaluasi guna memetakan akumulasi hidrokarbon dan total cadangannya. Analisis petrofisika merupakan metode analitik data untuk evaluasi formasi yang sensitif terhadap perubahan vertikal. Analisis ini dapat menginterpretasi sebaran nilai porositas efektif, saturasi air, permeabilitas formasi dan kandungan V_{sh} secara vertikal. *Output* utama analisis ini adalah kompilasi nilai properti yang berguna dalam penentuan kualitas reservoir. Seismik inversi impedansi akustik merupakan metode yang dapat digunakan dalam memetakan sebaran zona poros yang bertindak sebagai reservoir hidrokarbon. Melalui inversi, dapat dihasilkan peta sebaran zona poros menggunakan interpretasi gabungan antara peta AI , densitas dan P_{wave} . *Map algebra* merupakan metode kalkulasi yang melibatkan peta sebagai *input* utamanya. Metode ini memungkinkan kita melakukan operasi aritmatik pada peta dengan jumlah *grid* yang sama. Menggunakan tiga metode tersebut, dilakukan perhitungan cadangan hidrokarbon lapangan Bisma. Hasil analisis petrofisika mengindikasikan zona target merupakan zona prospek minyak pada dua lapisan utama yakni S dan W3. Sedangkan hasil analisis seismik inversi menyatakan sebaran zona poros berkisar pada rentang AI 7400 – 9315 m/s*g/cc. Dilakukan penyebaran nilai porositas efektif, sw dan *isopach* dengan *guide* hasil *picking horizon* dan inversi seismik AI serta dilakukan perhitungan cadangan. Lapisan S mengakumulasi 21.1 juta barrel minyak dan lapisan W3 mengakumulasi 50.2 juta barrel. Hasil didapatkan setelah mengaplikasikan persamaan *Original Oil in Place (OOIP)* pada peta sebaran properti dengan pendekatan *map algebra*.

Kata Kunci: Hidrokarbon Formasi Talang Akar, Analisis Petrofisika, Inversi Impedansi Akustik, *Map Algebra*, dan *Original Oil in Place (OOIP)*.