

## **ABSTRAK**

### **KARAKTERISASI RESERVOAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEISMIK INVERSI AKUSTIK IMPEDANSI DAN ATRIBUT AMPLITUDO PADA LAPANGAN FOX, FORMASI BELUMAI, SUB CEKUNGAN LANGKAT, CEKUNGAN SUMATRA UTARA**

**Oleh :**

**Bintoro Heryudanto  
115.120.030**

Untuk memenuhi kebutuhan akan minyak dan gas bumi dikarenakan besarnya kebutuhan daripada ketersediaan dari cadangan minyak bumi, maka dibutuhkan suatu metode yang dapat berperan dalam menemukan cadangan baru. Metode yang umumnya berperan dalam hal ini adalah metode seismik refleksi yang dibantu dengan data sumur (*log*). Dalam penelitian ini, digunakan 3 metode inversi AI (*Acoustic Impedance*) yaitu *bandlimited*, *sparse-spike* dan *modelbased*. Dari hasil yang didapatkan metode *modelbased* dipilih sebagai metode inversi terbaik pada lapangan ini dibandingkan dengan metode inversi lainnya karena memiliki nilai korelasi yang besar yaitu 0,929 dan nilai *error* yang relatif kecil yaitu 0,391. Analisa lingkungan pengendapan yang dihasilkan dari hasil seismik atribut amplitudo dan analisa karakteristik pola log *gamma-ray* memberikan informasi lingkungan pengendapan berada pada daerah *fluvial delta plain* dimana reservoir batupasir terakumulasi pada *major channel* dengan arah pengendapan berarah SE-NW. Dari perhitungan volumetrik pada zona reservoir A didapatkan IGIP sebesar 1329,25 MMSCF. Berdasarkan informasi dari integrasi peta yang terkait (*Seismic Attribute Amplitude RMS*, *Time Structure Map*, *Porosity Map* dan *Gas-Water Contact*) maka dapat diperkirakan daerah yang prospek untuk deliniasi sumur serta *proposed well* berada pada daerah yang memiliki nilai porositas yang tinggi (10-12%) dengan nilai RMS amplitudo yang rendah ( $\pm 10.000$ - $15.000$  ms) dan berada pada struktur antiklin dengan *time* yang relatif cepat (untuk delineasi sumur  $\pm 2.100$ - $2.190$  ms dengan *depth*  $\pm 2.550$ - $2.600$  m, sedangkan untuk *proposed new well*  $\pm 1.890$ - $1.980$  ms dengan *depth*  $\pm 2.360$ - $2.420$  m). Menurut hasil yang didapatkan, penelitian ini dapat menentukan karakterisasi serta kalkulasi volumetrik dari suatu reservoir pada lapangan minyak dan gas, sehingga penelitian ini dapat digunakan sebagai literatur untuk eksplorasi minyak dan gas bumi atau dapat digunakan sebagai panduan dalam studi kasus yang serupa.

**Kata Kunci:** Seismik Inversi AI, Inversi *Modelbased* Seismik Atribut Amplitudo, Porositas, *Fluvial Delta Plain*, *Volumetric*, *Initial Gas In Place (IGIP)*.

## **ABSTRACT**

### ***RESERVOIR CHARACTERIZATION USING ACOUSTIC IMPEDANCE INVERSION AND ATTRIBUTE SEISMIC AMPLITUDE IN FOX FIELD, BELUMAI FORMATION, LANGKAT SUB BASIN, NORTH SUMATRA BASIN***

*Created by :*

**Bintoro Heryudanto  
115.120.030**

*To fulfil the needs of oil and gas, a method to explore new energy reserves is needed due to the imbalance between the needs and the reserves of oil. A method that usually has a role in this innovation is seismic reflection method, supported by well data (log). In this study, three AI (Acoustic Impedance) inversion methods are used which are bandlimited, sparse-spike, and modelbased. Based on the results obtained from those three methods, modelbased method is chosen as the best method to represent the study of the field compared to the other two methods, due to a decent correlation value of 0,929, and a small error value of 0,391. Analysis of depositional environment obtained from Seismic Amplitude Attribute and analysis of the gamma-ray log pattern have shown the information of the depositional environment which is in a fluvial delta plain, where a sandstone reservoir has accumulated at a major channel with the depositional direction of SE-NW. Based on the volumetric calculation of the reservoir zone A, an IGIP of 1329,25 MMSCF has been obtained. Then, based on the information from map integration that is related (Seismic Attribute Amplitude RMS, Time Structure Map, Porosity Map, and Gas-Water Contact), then the area of prospect can be predicted for well delineation as well as proposed well that is found in an area with a high porosity value (10-12%), with a low RMS amplitude value ( $\pm 10.000-15.000$  ms) and located in an anticline structure with a time that is quite fast (for well delineation is  $\pm 2.100-2.190$  ms with a depth of  $\pm 2.550-2.600$  m, and for proposed new well is  $\pm 1.890-1.980$  ms with a depth of  $\pm 2.360-2.420$  m). According the obtained results, this study is able to determine the characterization as well as the volumetric calculation of a reservoir for oil and gas, so that this study can be applied in the future as a literature for reference in oil and gas exploration, as well as for a reference in future similar case studies.*

**Keywords:** *AI Seismic Inversion, Modelbased Inversion, Seismic Attribute Amplitude, Porosity, Fluvial Delta Plain, Volumetric, Initial Gas In Place (IGIP).*