

INTISARI

KARAKTERISASI DAN PEMODELAN 3D RESERVOAR BATUPASIR A FORMASI TRANSISI DENGAN ANALISIS GEOSTATISTIKA DAN INVERSI IMPEDANSI AKUSTIK SERTA PERHITUNGAN CADANGAN HIDROKARBON PADA LAPANGAN NOVA, CEKUNGAN SUMATERA TENGAH

Oleh
Andri Atanova
12/334678/PA/14911

Lapangan Nova merupakan salah satu lapangan minyak dan gas bumi di Cekungan Sumatera Tengah yang ditemukan pada tahun 1983. Sebelumnya, reservoir utama pada Lapangan Nova adalah Formasi Menggala. Berbagai macam studi telah dilakukan untuk mengetahui zona-zona baru yang potensial di Formasi Transisi. Selama program pengembangan Lapangan Nova, pembuatan model geologi dan karakterisasi reservoir yang meliputi pendistribusian properti petrofisika merupakan hal yang sangat penting. Masalah utama pada Lapangan Nova adalah jumlah sumur yang tersedia relatif sedikit sehingga akan sangat sulit untuk mendistribusikan data petrofisika dengan analisis geostatistika. Penggunaan model geofisika sebagai data sekunder akan sangat membantu dalam distribusi properti batuan pada area target.

Penelitian ini mengkaji studi terhadap reservoir dimana inversi seismik dapat dimanfaatkan untuk membuat model 3D reservoir menjadi lebih realistis dan lebih baik. Studi ini dilakukan pada Formasi Transisi dengan target satuan batupasir yang diendapkan pada sistem *fluvial braided-stream*. Data yang tersedia meliputi data sumur dan data seismik 3D yang digunakan untuk membuat model struktural dan analisis sebaran porositas. Atribut impedansi akustik digunakan untuk membantu distribusi data stationer yang digunakan simulasi geostatistika. Strategi karakterisasi reservoir dimulai dengan analisa *crossplot* antara log impedansi akustik dengan log porositas. Hasil analisis menunjukkan ada hubungan berbanding terbalik antara keduanya. Inversi impedansi akustik dilakukan dengan *wavelet* yang diekstrak dari data seismik dan menggunakan metode berbasis model untuk menentukan sebaran porositas semu di area penelitian.

Pemodelan 3D reservoir dilakukan dengan analisis variogram dan disebarkan dengan metode *Sequential Gaussian Simulation* dan dikombinasikan dengan model impedansi akustik secara cokriging. Penggunaan data inversi dalam pembuatan memberikan hasil yang lebih realistis dan lebih baik dalam interpretasi bawah permukaan. Dari hasil pemodelan diperoleh cadangan hidrokarbon sebesar 5,112 BCF dan 68MSTB.

Kata kunci : Pemodelan reservoir 3D, geostatistika, impedansi akustik

ABSTRACT

*RESERVOIR CHARACTERIZATION AND MODELING OF A SAND OF
TRANSITION FORMATION USING GEOSTATISTICAL ANALYSIS AND ACOUSTIC
IMPEDANCE INVERSION AND HYDROCARBON RESERVES CALCULATION IN
NOVA FIELD, CENTRAL SUMATERA BASIN*

By
Andri Atanova
12/334678/PA/14911

Nova field is one of oil and gas field in Central Sumatera Basin which found in 1983. Previously, the main reservoir target was Menggala Formation. An integrated study is being done to determine new potential zone in Transition Formation. During the development program in Nova Field, it is important to execute modeling and reservoir characterization that is comprised of reservoir properties distribution. The problem in Nova Field is the number of the exiting well. A few number of wells will be hard to be modeled using geostatistical analysis. We used geophysical model as secondary data to help rock properties distribution in target area.

This research presents the result of a reservoir study where seismic inversion have been fully utilized to obtain a better 3D reservoir model in reservoir characterization. The study was conducted in sand fluvial system of Transition Formation reservoir in Central Sumatera Basin. The available 3D seismic data have been used to determine the structural model and porosity distribution. Additionally, a seismic attribute which is acoustic impedance has been used to assist the determination of stationary regions used for geostatistical simulation. The reservoir characterization strategy for this study was started by analyzing the relationship between acoustic impedance log and porosity log through feasibility analysis. The result shows a strong inversely relation between acoustic impedance and porosity. An acoustic impedance inversion was run using statistical *wavelet* and model-based method to determine the psudo-porosity distribution in the study area.

3D reservoir modeling was done by using variogram analysis and distributed using Sequential Gaussian Simulation method and combined with cokriging of acoustic impedance inversion. The utilization of 3D seismic inversion data combined with cokriging have dramatically improve 3D reservoir model, providing for more realistic and successful subsurface inperpretations. Based on modeling process, the hidrokarbon reserves is 5.112 BCF and 68 MSTB.

Keywords : 3D reservoir modeling, geostatistics, acoustic impedance