

ABSTRAK

ANALISA FRM (*FLUID REPLACEMENT MODEL*) UNTUK ESTIMASI SATURASI FLUIDA HIDROKARBON DAN MODEL *ROCK PHYSICS* PADA ANGGOTA GITA FORMASI TALANGAKAR, DI LAPANGAN “SAN SIRO” CEKUNGAN ASRI, SUMATRA TENGGARA

Oleh :

Fadhli Mahindra Putra

115.100.040

Lapangan “San Siro” merupakan lapangan minyak dan gas bumi yang terletak di Cekungan Asri, Sumatra Tenggara. Reservoir Batupasir-342 merupakan zona target yang berada pada Anggota Gita dari Formasi Talangakar. Penelitian ini membahas tentang substitusi fluida pada reservoir dengan skenario apabila reservoir terisi fluida air, minyak, maupun gas.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode FRM (*Fluid Replacement Model*) yang menggunakan pendekatan persamaan Biot-Gassman. Metode ini bertujuan membuat perkiraan apabila suatu reservoir tersaturasi fluida (minyak, gas, air). Metode FRM menggunakan *log sonic* (P-wave dan S-wave), *log* densitas, *log* porositas dan *log* saturasi air sebagai input. Untuk semua well saturasi awal menggunakan *log* saturasi air. Akan tetapi perbedaannya ialah parameter saturasi keluarannya diubah menjadi, 100% air, 100% gas dan 100% minyak.

Hasil analisa FRM menghasilkan *log* kecepatan gelombang P (V_p), *log* kecepatan gelombang S (V_s), *log* densitas (ρ) baru sebagai akibat dari dilakukannya proses penggantian saturasi fluida. Kecepatan gelombang P dan densitas terbukti sangat sensitif dengan perubahan fluida. Kecepatan gelombang S tidak mengalami perubahan signifikan dikarenakan Modulus *shear* tersaturasi (μ_{sat}) memiliki nilai yang sama dengan modulus *shear* batuan (μ_{dry}) dan tidak terpengaruh oleh saturasi fluida pada porositas yang tetap. Kecepatan gelombang P paling tinggi diperoleh saat reservoir terisi air 100% dan nilainya menjadi sangat rendah apabila terisi gas 100%. Nilai densitas tertinggi diperoleh saat reservoir terisi air 100% dan nilainya menjadi sangat rendah apabila terisi gas 100%. Dari *log* baru hasil analisa FRM tersebut dibuat model sintetik 1D untuk dibandingkan dengan *initial data* kemudian ditentukan jenis fluida reservoir zona target berdasarkan hasil estimasi FRM. Berdasarkan pemodelan sintetik 1D, reservoir batupasir-342 pada Sumur Hana adalah jenis *wet sand*. Sedangkan Sumur Laras didapatkan hasil yang kurang baik dikarenakan kualitas *log* saturasi air yang buruk sehingga menghasilkan model sintetik yang tidak cocok dengan kondisi *real data*.

Kata kunci : Formasi Talangakar, *Fluid Replacement Model*, Biot-Gassman, *wet sand*, *oil sand*.

ABSTRACT

FRM (FLUID REPLACEMENT MODEL) ANALYSIS FOR HYDROCARBON FLUIDS SATURATION AND ROCK PHYSICS MODEL ESTIMATION IN GITA MEMBER OF TALANGAKAR FORMATION, AT "SAN SIRO" FIELD, ASRI BASIN, SOUTHEAST SUMATRA

Fadhli Mahindra Putra

115.100.040

"San Siro" Field is an oil and gas field that located at Asri Basin, Southeast Sumatra. Batupasir-342 is defined as a target zone that located in Gita Member of Talangakar Formation. This research is examining about fluid substitution whether a reservoir filled with water, oil, or gas.

This research is using FRM (Fluid Replacement Model) method using Biot-Gassman equation approach. This method's purpose is to make an estimation when a reservoir is filled with fluids (oil, water, or gas). FRM method is using sonic logs (P-wave and S-wave), density log, porosity log, and water saturation log as input. Water saturation log is used for initial saturation input for all well. The difference is the saturation output is changed to 100% water, 100% gas and 100% oil.

The products of FRM analysis are new P-wave velocity log (V_p), S-wave velocity log (V_s), density log (ρ) as a result of fluid substitution process. P-wave velocity and density are proven to be very sensitive with fluids change. S-wave velocity is no significantly changed because saturated rock shear modulus (μ_{sat}) has a same value as dry rock shear modulus (μ_{dry}) and S-wave velocity is not affected by fluids in constant porosity value. Highest P-wave velocity is reached when reservoir is filled with 100% water and the value is falling down when reservoir is filled with 100% gas. Highest density value is reached when reservoir is filled with 100% water and falling down when reservoir is filled with 100% gas. New logs that is generated from FRM analysis is used to make a 1D synthetic model. Each synthetic models is compared with initial data to determine the fluid types of target zone based on FRM analysis result. The end result shows that batupasir-342 reservoir of Hana well is determined as wet sand. Laras well can't be determined because of poor quality of water saturation log so that those synthetic models is not match with the real data.

Keywords : *Talangakar Formation, Fluid Replacement Model, Biot-Gassman, wet sand, oil sand*