

## ABSTRAK

### PEMANTAUAN PROSES INJEKSI AIR PADA LAPANGAN “SMR” CEKUNGAN SUMATERA TENGAH BERDASARKAN DATA ANOMALI *TIME-LAPSE MICROGRAVITY*

Oleh

DIAN PRATIWI

Telah dilakukan penelitian tentang monitoring proses injeksi pada lapangan “SMR” Cekungan Sumatera Tengah dengan menggunakan metode gayaberat mikro. Metode *time-lapse microgravity* merupakan pengembangan dari metode gayaberat ( $x,y,z$ ) dengan menambahkan dimensi keempat yakni waktu ( $t$ ). Monitoring dilakukan pada lapangan-lapangan produksi yang telah melakukan EOR (*Enhanced Oil Recovery*) yakni proses menginjeksikan air kedalam reservoir untuk mendorong dan menguras sisa-sisa minyak pada pori-pori batuan reservoir ke sumur produksi. Pengolahan data gayaberat mikro dilakukan dengan mencari selisih nilai gayaberat observasi antara pengukuran kedua dan pertama, selanjutnya melakukan analisis spektral untuk memisahkan anomali pada kedalaman reservoir dan noise. Anomali *time-lapse microgravity* memiliki nilai sebesar  $-132.28 \mu\text{Gal}$  hingga  $54.89 \mu\text{Gal}$ . Anomali positif berhubungan dengan proses injeksi, sedangkan anomali negatif berhubungan dengan proses produksi pada daerah penelitian. Analisis *filtering* menunjukkan terdapat dua zona dinamika fluida, yakni akibat proses dinamika air permukaan (air tanah diatas reservoir) dan yang terjadi pada reservoir. Zona pengurangan fluida terjadi pada daerah-daerah dengan jumlah sumur produksi lebih banyak dari sumur injeksi. Pengurangan densitas terjadi pada lapisan reservoir yakni pada kedalaman 600 m hingga 1000 m dengan nilai maksimum pengurangan sebesar  $-3.1 \times 10^{-3} \text{ gr/cm}^3$ . Model inversi gayaberat *time-lapse* menunjukkan adanya beberapa sumur injeksi yang kurang efektif sehingga perlu dihentikan injeksinya.

Kata kunci: *Monitoring, Enhanced Oil Recovery (EOR)*, Cekungan Sumatera Tengah, Gayaberat Mikro.

## **ABSTRACT**

### **THE MONITORING OF WATER INJECTION PROCESS IN “SMR” FIELD CENTRAL SUMATERA BASIN BASE ON TIME-LAPSE MICROGRAVITY ANOMALI DATA**

**By**

**DIAN PRATIWI**

There had been done a regional research about the monitoring of injection process in "SMR" field of Central Sumatera Basin using microgravity method. The time-lapse microgravity method is the development of the gravity method ( $x, y, z$ ) by adding the fourth dimension of time ( $t$ ). Monitoring is carried out on production fields that have performed EOR (Enhanced Oil Recovery) that is the process of injecting water into the reservoir to push and drain the remains of oil in the pores of the reservoir rock to the production well. The microgravity data processing is done by finding the difference between observed gravity values between the first and the second measurements, then performing the spectral analysis to separate the anomaly at reservoir depth and noise. The time-lapse microgravity anomaly has a value of  $-132 \mu\text{Gal}$  to  $54 \mu\text{Gal}$ . Positive anomalies are related to the injection process, whereas the negative anomalies are related to the production process in the study area. Filtering analysis shows that there are two zones of fluid dynamics, which is due to the process of surface water dynamics (groundwater above reservoir) and that occurs in the reservoir. Fluid reduction zones occur in areas with more production wells than injection wells. Density reduction occurs in the reservoir layer at a depth of 600 m to 1000 m with a maximum reduction value of  $-0.0031 \text{gr/cm}^3$ . The gravity time-lapse inversion model shows the existence of several injection wells that are less effective and therefore need to be stopped injecting.

**Keywords:** Monitoring, Enhanced Oil Recovery (EOR), Central Sumatera basin, Microgravity