

ABSTRAK

Lapisan “Z” merupakan lapisan produktif yang terdapat pada Lapangan “Alpha”. Lapisan “Z” terdiri dari 3 zona (Z1, Z2 dan Z3) dan merupakan lapisan target injeksi pada Lapangan “Alpha”. Diproduksikan pertama kali pada tahun 1966 dengan Q_o awal sebesar 2110 BOPD. Lapisan “Z” memiliki OOIP sebesar ~ 72,6 MMSTB, N_p sebesar ~33.3 MMSTB dan RF sebesar 41%. Lapangan “Alpha” terdiri dari 100 sumur; 44 sumur aktif, 17 sumur injeksi dan 40 sumur nonaktif. Waterflooding diterapkan pertama kali pada Desember 2015 menggunakan pola injeksi peripheral. Pada skripsi ini permasalahan yang dibahas adalah apakah Lapisan “Z” tergolong kedalam lapisan yang homogen atau heterogen? metode prediksi manakah yang mendekati dengan kondisi aktual? apakah pelaksanaan waterflooding memberikan dampak positif terhadap kinerja produksi? Berapa banyaknya tambahan produksi dari pelaksanaan waterflooding yang diramalkan menggunakan metode prediksi?

Metodologi yang digunakan adalah pengumpulan data geologi, reservoir, produksi dan injeksi pada Lapisan “Z” Lapangan “Alpha”, menghitung besarnya OIP pada start waterflooding, menghitung besarnya tingkat heterogenitas lapisan (CPV), memilih metode prediksi yang sesuai dengan nilai CPV, membuat ranking metode prediksi kinerja minyak yang sesuai dengan nilai CPV, menghitung kinerja waterflooding menggunakan metode prediksi yang dipilih, plot hasil prediksi dengan kondisi aktual, kemudian evaluasi hasil prediksi dan data aktual, jika hasil prediksi mendekati dengan kondisi aktual maka prediksi dapat dilanjutkan dan jika tidak mendekati prediksi dilakukan kembali dengan metode prediksi ranking berikutnya. Langkah berikutnya adalah pembahasan dan kemudian dilanjutkan dengan kesimpulan.

Lapisan “Z” memiliki OIP sebesar ~16,37 MMSTB dan tergolong kedalam lapisan yang heterogen dilihat dari nilai CPV yang bernilai 0.6. Dari hasil prediksi didapatkan Metode Stiles merupakan metode prediksi yang paling mendekati dengan kondisi aktual dilihat pada data aktual terakhir yaitu Desember 2016 atau pada PVI sebesar 0,11 dengan Q_o sebesar 902 BOPD, kumulatif produksi (N_p) sebesar ~ 280,2 MSTB dan *incremental* RF setelah injeksi air sebesar 0,38%. Implementasi waterflooding memberikan peningkatan pada kurva trend Q_o dari 493,2 BOPD menjadi 955 atau kenaikan sebesar 93,%, kemudian terdapat kenaikan pada N_p sebesar 71,2 MSTB dengan % kenaikan N_p sebesar 33,17% dan % kenaikan *incremental* RF sebesar 0,100 % hingga data aktual terakhir yaitu Desember 2016 atau PVI 0,11. Metode Stiles memprediksi terdapat tambahan *incremental* RF sebesar 1,55% dan N_p sebesar ~1,1 MMSTB dari data aktual terakhir yaitu PVI = 0,11 hingga PVI = 1,0.

Kata kunci: *Waterflood*, *Coefficient of Permeability*, Heterogen, Prediksi

ABSTRACT

“Z” Layer is one of production layer on “Alpha” Field which consist of 3 sand area (sand Z1,Z2 dan Z3). “Z” Layer is also one of waterflood injection layer target on “Alpha” Field. Initially produced on 1966 with initial oil rate at 2110 BOPD with OOIP around ~72.6 MMSTB, N_p ~33.3 MMSTB and RF 41%. “Alpha” Field is consist of 100 drilled well, which are consist of 44 active well, 17 injection well and 39 non-active well. Waterflood firstly implemented on this field in early of December 2015 using a peripheral pattern. Problems that are going to discuss on this study are if “Z” Layer is characterized as homogenous or heterogenous layer? Which prediction methods best describe of actual performance condition on “Z” Layer? What is waterflood implementation impact to production performance? How many oil production is being produced predicted by prediction method?

Methodology on this study are preparation of geology, reservoir, actual production and injection data on “Z” Layer “Alpha” Field, processing of geology, reservoir, actual production and injection data on “Z” Layer “Alpha” Field, calculating OIP at start of waterflood, calculating heterogeneity of “Z” Layer (CPV), selecting of prediction method based on value of CPV, make an order of prediction methods based on CPV value, predicting production of performance using selected method, prediction result and actual performance then is plotted into a graph, afterwards evaluate predicted result and actual performance, if predicted result gives a similiar or conservative result, then that method can be used to predicted future performance, if not, the process is repeated using another method,after got the best predicted result, then the process go to disscussion and conclusion of this study.

“Z” Layer has OIP around ~16.37 MMSTB and catagorized as a heterogenous layer due to CPV value is in 0.6. From prediction methods, Stiles Method gives the best predicted performance result to describe actual performance, Stiles Method predicted at last actual data, December 2016 or PVI 0.11, oil rate is predicted at 902 BOPD, N_p ~280.2 MMSTB and Incremental RF at 0,38%. Waterflood implementation on “Z” Layer also gives a positive impact to performance production on “Z” Layer which can be seen on increasement of Q_o curve trend from 493.2 BOPD before waterflood implementation to 955 afterwards or increased about 93%, N_p increased about 71.2 MSTB or 33.17% and Incremental RF increased about 0,10% until Desember 2016 or PVI = 0.11. Then using Stiles Method, it is predicted that there will be additional recovery about ~1.1 MMSTB or incremental RF of 1,55% from last actual data, PVI = 0.11, until PVI 1,0.

Key Words: Waterflood, Coefficient of Permeability, Heterogenous, Prediction