

RINGKASAN

PREDIKSI PENINGKATAN *RECOVERY FACTOR* MINYAK DENGAN MELAKUKAN INJEKSI *WATERFLOOD* PADA LAPISAN “RM” LAPANGAN “KSM” MENGGUNAKAN SIMULATOR RESERVOIR

Oleh
Ramadhan Kusuma Insan
NIM: 11319079
(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Lapangan “KSM” merupakan lapangan minyak lepas pantai yang terletak di perairan utara Subang, Lepas Pantai Utara, Laut Jawa. Reservoir utama pada lapangan ini terletak pada Formasi. Lapangan “KSM” terdiri dari 6 lapisan dengan distribusi cadangan yang bervariasi. Lapisan “RM” menjadi lapisan utama dalam perencanaan injeksi *waterflood* pada penelitian ini. Lapisan “RM” memiliki cadangan sebesar 44.155 MMSTB. Hingga akhir Mei 2023 kumulatif produksi minyak mencapai 8.653 MMSTB dengan *Recovery Factor* sebesar 19.59%. berdasarkan nilai tersebut Lapisan “RM” pada Lapangan “KSM” masih memiliki potensi untuk memaksimalkan produksi hingga mencapai nilai *Ultimate Recovery*.

Tahapan pengerjaan penelitian ini dimulai dari mempersiapkan data yang diperlukan seperti model reservoir, data sifat fisik batuan, data sifat fisik fluida, data tekanan dan data produksi Lapangan “KSM”. Selanjutnya dilakukan penyelarasan dari model dinamik dengan data Lapangan “KSM”. Setelah itu dilakukan penentuan *drive mechanism* dan menentukan *remaining reserve* Lapisan “RM” Lapangan “KSM”, setelah itu melakukan *screening criteria* untuk injeksi *waterflood* lalu melakukan prediksi dengan melakukan analisa terlebih dahulu untuk menentukan skenario pengembangan lapangan pada Lapisan “RM” Lapangan “KSM”. Dari hasil analisa didapatkan skenario yang dapat dilakukan dalam pengembangan lapangan pada Lapisan “RM” Lapangan “KSM” yaitu menggunakan skenario *re-opening* sumur, injeksi air konvensional dengan melakukan sensitivitas laju injeksi dan injeksi air siklik dengan melakukan sensitivitas ratio waktu injeksi dan waktu *shut in*.

Dari simulasi reservoir yang telah dilakukan, didapatkan hasil skenario terbaik yaitu skenario IV-G dengan melakukan injeksi *cyclic waterflood* menggunakan satu sumur injeksi pada sumur RMD-26 yang merupakan sumur konversi dari sumur produksi *existing* yang *shut in* dan telah mencapai batas *economic limit* nya. Injeksi air dilakukan dengan tekanan injeksi sebesar 1350 psi dan laju injeksi sebesar 2875 BOPD. Dari skenario ini dapat diperoleh kumulatif produksi minyak sebesar 10.1861 MMSTB dengan *recovery factor* 25.45% dan *incremental RF* sebesar 3.86% serta tekanan akhir sebesar 1721.8 psi.

Kata kunci: *Recovery factor*, Injeksi Air, Simulasi Reservoir

ABSTRACT

PREDICTION OF IMPROVING OIL RECOVERY FACTOR BY CONDUCTING WATERFLOOD INJECTION AT THE "RM" LAYER OF "KSM" FIELD USING A RESERVOIR SIMULATOR

By

Ramadhan Kusuma Insan

NIM: 113190079

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

The "KSM" field is an offshore oil field located in the northern waters of Subang, North Offshore, Java Sea. The main reservoir in this field is located in the Formation. The "KSM" field consists of 7 Layers with varying distribution of reserves. The "RM" Layer is the main Layer in planning waterflood injection in this study. The "RM" Layer has reserves of 44.155 MMSTB with a large number of existing wells that can be utilized in field development at the "KSM" Field. Until the end of May 2023 cumulative oil production reached 8.653 MMSTB with a Recovery Factor of 19.59%. based on this value the "RM" Layer in the "KSM" Field still has the potential to maximize production to achieve the Ultimate Recovery value in the "KSM" Field.

The stages of this research work began with preparing the necessary data such as reservoir models, rock physical properties data, fluid physical properties data, pressure data and production data for the "KSM" Field. Next, the alignment of the dynamic model with the "KSM" field data is carried out. After that, determining the drive mechanism and determining the remaining reserve of the "RM" Layer of the "KSM" field, after that conducting screening criteria for waterflood injection and then making predictions by conducting an analysis first to determine the scenario of field development at the "RM" Layer of the "KSM" field. From the results of the analysis obtained scenarios that can be carried out in field development at the "RM" Layer of the "KSM" Field, namely using the scenario of re-opening wells, conventional water injection by performing injection rate sensitivity and cyclic water injection by performing a sensitivity ratio of injection time and shut-in time.

From the reservoir simulation that has been carried out, the best scenario results are obtained, namely the IV-G scenario by carrying out cyclic waterflood injection using one injection well on the RMD-26 well which is a conversion well from an existing production well that is shut in and has reached its economic limit. Water injection was carried out with an injection pressure of 1350 psi and an injection rate of 2875 BOPD. From this scenario, a cumulative oil production of 10,1861 MMSTB can be obtained with a recovery factor of 25.45% and an incremental RF of 3.86% and a final pressure of 1721.8 psi.

Keywords: Recovery factor, Water Injection, Reservoir Simulation