

RINGKASAN

Lapisan "X" merupakan reservoir minyak *water drive* yang berproduksi sejak tahun 1995 dimana kumulatif produksi minyak (N_p) telah mencapai 9641.97 Mstb dengan kumulatif produksi air (W_p) sebesar 16079.58 Mstb, kumulatif injeksi air (W_{in}) sebesar 13883.93 Mbbl, dan kumulatif produksi gas (G_p) sebesar 5001.84 MMscf. Namun, Lapisan "X" memiliki data-data mengenai *aquifer* yang sangat minim. Hal ini menyebabkan model perembesan air dari *aquifer* ke dalam reservoir belum bisa ditentukan dengan tepat. Akibatnya jumlah air yang masuk dari *aquifer* ke dalam reservoir juga tidak diketahui dengan pasti. Oleh karena itu, diperlukan suatu pemodelan menggunakan data produksi dan tekanan yang ada dengan menggunakan persamaan *material balance*. Hasil dari pemodelan model perembesan air ini berguna dalam melakukan peramalan perilaku reservoir pada tahun-tahun yang akan datang.

Penentuan model perembesan air, pertama-tama digunakan persamaan perembesan air aliran mantap (*steady state*) dari *Schilthuis* dengan mencari harga F/Et dan $\sum(\Delta P \cdot \Delta t)/Et$ kemudian diplotkan. Apabila hubungan F/Et terhadap $\sum(\Delta P \cdot \Delta t)/Et$ tidak linear horizontal, maka persamaan perembesan air pada Lapisan "X" tersebut tidak memenuhi aliran mantap. Selanjutnya menggunakan perembesan air aliran tidak mantap (*unsteady state*) dari *Van Everdingen-Hurst*. Model perembesan air ini menggunakan prinsip persamaan *material balance* sebagai suatu persamaan garis lurus secara simultan dengan metode CARET (*Combined Aquifer and Reservoir Expansion Term*) yang dikombinasikan dengan persamaan perembesan air. Metode CARET menggabungkan pendekatan minimalisasi *voidage Tehrani* dengan plot garis lurus *Havlena-Odeh*. Penentuan model *water influx* ini dilakukan pada berbagai model *water influx* baik *finite aquifer* maupun *infinite aquifer*. Pada metode ini mengasumsikan beberapa kombinasi harga A dan r_D secara coba-coba untuk mendapatkan A dan r_D yang tepat berdasarkan persentase kesalahan regresi terkecil pada plot F (*voidage reservoir*) terhadap E_{CARET} dan terjadi keselarasan antara kumulatif *water influx material balance* dan kumulatif *water influx* model yang dipilih untuk menjadi model *water influx* yang sesuai untuk Lapisan "X". Setelah itu dapat ditentukan besarnya harga OOIP *material balance-CARET* (N) yang merupakan *slope* dari penarikan garis lurus plot F terhadap E_{CARET} dan konstanta perembesan air (U). Besaran-besaran tersebut nantinya digunakan untuk melakukan peramalan perilaku reservoir lima tahun mendatang dengan cara "*trial and error*".

Model *water influx* yang sesuai untuk Lapisan "X" pada Lapangan "Y" adalah model VEH (*Unsteady State*) untuk *finite aquifer* dengan jari-jari tak berdimensi (r_D) = 10, konstanta waktu tak berdimensi (A) = 26 tahun⁻¹ dan konstanta perembesan air (U_{USS}) = 0.71524 Mbbl/tahun/psi. Model ini mempunyai persen kesalahan sebesar (V) = 3.351 %. OOIP yang didapatkan sebesar (N) = 30448 Mstb. Hasil peramalan perilaku reservoir menunjukkan bahwa selama lima tahun kedepan jumlah minyak yang dapat diproduksi dengan metode saat ini sebesar 11300.65 Mstb.