

## RINGKASAN

Sumur PM#1 dan PM#2 lapangan Garuda PT. Pertamina Hulu Energi merupakan sumur minyak yang memiliki lapisan produktif yang sama yaitu lapisan KL-56. Pada lapisan produktif sumur PM#1 dan PM#2 ini didominasi oleh batu pasir dengan sisipan *shale*. Permasalahan pada sumur ini ialah memiliki permeabilitas yang rendah yaitu 8-10 mD yang membuat kedua sumur ini tidak dapat berproduksi dan ditutup sementara waktu. Hal inilah yang menjadi pertimbangan untuk dilakukannya *hydraulic fracturing*. Kemudian akan dilakukan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan pelaksanaan stimulasi *hydraulic fracturing* pada sumur PM#1 dan PM#2.

Untuk evaluasi yang pertama adalah, melakukan perhitungan parameter-parameter seperti perhitungan geometri peretakan dengan metode *trial error* PKN 2D. Evaluasi kedua adalah menghitung hidrolika peretakan. Aspek ketiga menghitung nilai kenaikan  $k$  (permeabilitas) setelah dilakukannya stimulasi *hydraulic fracturing* dengan menghitung nilai  $k_f$  (*fractured permeability*) dan  $k_{avg}$  (*average permeability*). Evaluasi keempat menghitung kenaikan nilai PI (*Productivity Index*) dengan menghitung nilai  $F_{cd}$ , kenaikan harga  $J/Jo$  dengan konsep Cincoy-Ley, Samadiego dan Dominiquez serta konsep kenaikan PI berdasar kurva IPR. Evaluasi kelima adalah menghitung laju produksi dan kurva IPR (*Inflow Performance Relationship*) sesudah peretakan dengan metode Standing-Harrison.

Hasil yang didapat dari evaluasi tersebut, untuk harga *trial error* untuk berdasarkan perhitungan PKN 2D sumur PM#1 diperoleh nilai  $X_f$  sebesar 225,6 ft; nilai  $w_{avg}$  sebesar 0,381 inch dan nilai  $H_f$  45 ft. Untuk perhitungan PKN 2D Sumur PM#2 diperoleh data geometri  $X_f$  sebesar 186,29 ft; nilai  $w_{avg}$  sebesar 0,65 inch; dan nilai  $H_f$  sebesar 80 ft. Kemudian, dari perhitungan manual tekanan injeksi di permukaan sumur PM#1, didapat nilai sebesar 2557,4 psi, *volume treatment* sebesar 17243,5 gal, *volume slurry* sebesar 6562,32 gal dan massa *proppant* sebesar 34962 lbs. Sedangkan untuk sumur PM#2, didapat nilai tekanan injeksi sebesar 3112,8 psi, *volume treatment* sebesar 16184,7 gal, *volume slurry* sebesar 5145,35 gal dan massa *proppant* sebesar 26089 lbs. Selanjutnya, untuk sumur PM#1 diperoleh nilai  $k_{avg} = 37,23$  mD. Untuk Sumur PM#2 nilai  $k_{avg} = 26,2$  mD. Untuk evaluasi kenaikan PI, sumur PM#1 nilai  $J/Jo$  dihitung berdasarkan tiga metode dan diperoleh harga 2,97 kali, 4,2 kali, dan 3,01 kali. Untuk sumur PM#2 perbandingan nilai  $J/Jo$  berdasar tiga metode diperoleh harga 3,37; 3,52; dan 3,17. Untuk evaluasi kenaikan produksi minyak dan kurva IPR dengan metode Standing-Harrison diperoleh nilai kenaikan PI, untuk sumur PM#1 = 3,42 kali dan sumur PM#2 = 3,1 kali. Terdapat perbedaan hasil perhitungan manual dan *software* dengan kondisi aktual disebabkan karena dalam perhitungan manual hanya mengambil nilai rata-rata tanpa mempertimbangkan sifat fisik batuan, fluida, tekanan, dan mekanisme operasi *fracturing* sebenarnya. Dari evaluasi di atas pada sumur PM#1 dan PM#2 Lapangan Garuda dinyatakan berhasil dilakukan karena terjadi peningkatan permeabilitas formasi dan *productivity index*.