

RINGKASAN

EVALUASI DAN OPTIMASI SUCKER ROD PUMP PADA SUMUR HORIZONTAL DI LAPANGAN *HEAVY OIL* MENGGUNAKAN PROSPER 7.1 DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SAND PRODUCTION

Alasan dilakukan pemboran horisontal di lapangan “heavy oil” ini yaitu untuk meningkatkan *oil recovery* dan menjangkau daerah yang belum terkuras diantara sumur-sumur vertikal yang telah ada sebelumnya pada lapisan produktif sand setebal 30 ft yang merupakan *unconsolidated sand*. Minyak berat pada lapangan ini didefinisikan sebagai *crude oil* dengan *API gravity* 19°, yang berarti nilai SG nya adalah 0,94. Penggunaan pompa *sucker rod* pada sumur vertikal di lapangan *heavy oil* telah menjadi hal lazim, dimana tipe pompa *sucker rod* yang digunakan adalah *Conventional*. Namun untuk penerapan pompa *sucker rod* pada sumur horisontal dilakukan pada sumur 6A di Area 10, yakni sumur horisontal yang dibor pada 9 Januari 2011 dengan spesifikasi pompa Bukaka C-228-185-144 A (Unit ID : BK4). Tercatat produksi pada 15 Maret 2011 (SPM 4, SL 100) Q fluida 596 BFPD, 5 April 2011 (SPM 4, SL 122) Q fluida 728 BFPD, 5 Mei 2001 (SPM 4, SL 144) Q fluida 941 BFPD dan *Field Trial 2* Agustus 2011 (SPM 5, SL 144) Q fluida 1021 BFPD. Sumur dengan pompa *sucker rod* baik itu vertikal ataupun yang horisontal, berada diantara sumur-sumur injektor, dimana steam yang diinjeksikan tidak hanya berperan menurunkan viskositas oil, tetapi juga berfungsi sebagai *drive mechanism*, yakni *gravity drainage* dengan mendesak minyak ke arah bawah secara vertikal atas dasar prinsip gravitasi dan densitas dari fluida. Problem yang terjadi pada sumur horisontal 6A adalah *Pump Stuck*, yakni pompa tidak bekerja sebagaimana mestinya akibat kepasiran, diperlukan analisa *sand production* dengan menentukan laju kritis kepasiran sebagai acuan dalam optimasi SRP guna memperpanjang umur pompa (*run life pump*) akibat abrasif dari pasir tersebut.

Evaluasi sumur horisontal 6A dilakukan dengan menghitung ulang *Inflow Performance Relationship* (IPR) dan *Tubing Performance Relationship* (TPR) untuk berbagai harga *stroke length* dan *stroke per minute* menggunakan PROSPER 7.1 (*tool* atau *software Production and System Performance*). Dalam penentuan IPR, PROSPER menggunakan persamaan Babu & Odeh untuk sumur horisontal dengan pendekatan *dp friction loss in wellbore*, dimana memperhitungkan adanya friksi atau *pressure loss* yang terjadi sepanjang *lateral section*. Untuk penentuan TPR, PROSPER menggunakan korelasi Hagedorn Brown dan Duns and Ros untuk menghitung *Vertical Lift Performance pressure* terhadap pengaruh friksi sepanjang aliran vertikal, ukuran tubing dan kedalaman sumur. Sedangkan penentuan laju kritis kepasiran dan optimasi pompa *sucker rod* dilakukan dengan metode analitis (perhitungan matematis secara manual menggunakan persamaan).

Dari hasil evaluasi menggunakan PROSPER diperoleh AOF sumur horisontal 6A sebesar **2541.4 STB/Day** pada tekanan reservoir 130 psi, temperatur reservoir 300 °F dan panjang *lateral section* 598 ft. Untuk kombinasi harga *Stroke Length* (100, 120, 144 in) dan *Stroke Per Minute* (4 s/d 12) diperoleh pada kondisi **SPM 4, SL 144** diperoleh *rate* fluida **900 STB/Day** (*rate fluida aktual 940 STB/Day*). Setelah itu dilakukan *field trial* untuk **SPM 5, SL 144** dan diperoleh *rate* fluida **1000 STB/Day** dengan **efisiensi pompa 84.78 %**, dimana setelah diterapkan di lapangan diperoleh *rate aktual 1021 STB/Day*. Sedangkan dengan metode analitis diperoleh **Q Kritis Kepasiran** sebesar **1674.53 Bbl/Day** pada temperature 300 °F dan **Q fluida Optimum** sebesar **1600 STB/Day** untuk SPM 10,2 dan SL 116 in dengan *effisisiensi volumetric* 84,315 % . Dengan demikian, produksi masih bisa dinaikkan lagi hingga mencapai Q fluida Optimum dikarenakan $Q \text{ fluida Optimum} \leq Q \text{ kritis kepasiran}$ atau **1600 STB/Day \leq 1674,53 Bbl/Day**.