

ABSTRAK

OPTIMASI KINERJA *SUCKER ROD PUMP* MELALUI PENDEKATAN SENSITIVITAS PARAMETER POMPA PADA SUMUR VA-02 LAPANGAN PB

Oleh
Vinolia Amanda
NIM: 113210014
(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Pengoperasian *sucker rod pump* sering mengalami permasalahan yang berdampak pada penurunan kinerja pompa dan menurunnya produksi. Menurut Kermit E. Brown (1980), pompa dikatakan optimal apabila memiliki efisiensi volumetris minimal 70%. Kasus penurunan efisiensi juga terjadi pada Sumur VA-02 Lapangan PB, yang sejak tahun 2022 menggunakan *sucker rod pump* tipe Bukaka C-228D-213-120 dengan kedalaman 4503.31 ft, *stroke length* 85 in, dan kecepatan 7 spm. Sumur berproduksi 75 bfpd dengan laju minyak 8 bopd, tetapi efisiensi volumetris hanya mencapai 36%, jauh di bawah batas optimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya dilakukan analisa dan optimasi kinerja pompa.

Metode penelitian yang digunakan meliputi analisa kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif, analisa dilakukan terhadap *dynamometer card* untuk mengidentifikasi penyebab rendahnya efisiensi volumetris. Secara kuantitatif, optimasi dilakukan dengan pendekatan sensitivitas terhadap parameter pompa, yaitu *stroke length*, kecepatan pompa, diameter *plunger* pada beberapa ukuran, dan kedalaman pompa. Hasil desain pompa yang diperoleh kemudian divalidasi menggunakan *software* PEARL untuk memastikan kesesuaian dengan kapasitas pompa yang digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisa kualitatif *dynamometer card* mengindikasikan adanya *problem gas pound*. Optimasi menghasilkan kombinasi parameter terbaik yaitu *stroke length* 102 in, kecepatan pompa 5 spm, dengan efisiensi volumetris meningkat menjadi 73%. Laju produksi optimum tercapai pada 136 bfpd, dengan parameter operasi masih berada dalam batas aman. Oleh karena itu, optimasi parameter pompa dapat meningkatkan efisiensi volumetris *sucker rod pump* Sumur VA-02 hingga melebihi batas minimal 70%.

Kata kunci: *dynamometer card*, efisiensi volumetris, optimasi, sensitivitas, *sucker rod pump*.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF SUCKER ROD PUMP PERFORMANCE THROUGH SENSITIVITY ANALYSIS OF PUMP PARAMETERS IN WELL VA-02 PB FIELD

By
Vinolia Amanda
NIM: 113210014
(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

The operation of sucker rod pumps often encounters problems that lead to a decline in pump performance and production rates. According to Kermit E. Brown (1980), a pump is considered optimal when it achieves a minimum volumetric efficiency of 70%. A similar efficiency decline occurred in Well VA-02 of PB Field, which has used a Bukaka C-228D-213-120 sucker rod pump since 2022 at a depth of 4503.31 ft, with a stroke length of 85 in and a pumping speed of 7 spm. The well produces 75 bfpd with an oil rate of 8 bopd, but its volumetric efficiency is only 36%, far below the optimal limit. This condition indicates the need for performance analysis and optimization of the pump.

The research methodology involved both qualitative and quantitative analyses. Qualitatively, a dynamometer card analysis was performed to identify the causes of low volumetric efficiency. Quantitatively, optimization was conducted using a sensitivity approach to pump parameters, including stroke length, pumping speed, plunger diameter (in several sizes), and pump depth. The optimized pump design was then validated using PEARL software to ensure consistency with the capacity of the installed pump.

The results show that the qualitative analysis of the dynamometer card indicated the presence of a fluid pound problem. The optimization produced the best combination of parameters, with a stroke length of 102 in, a pumping speed of 5 spm, resulting in a volumetric efficiency of 73%. The optimum production rate was achieved at 136 bfpd, while all operating parameters remained within safe limits. Therefore, optimizing the pump parameters can improve the volumetric efficiency of the sucker rod pump in Well VA-02 to exceed the minimum requirement of 70%.

Keywords: dynamometer card, optimization, sensitivity, sucker rod pump, volumetric efficiency.