

RINGKASAN

REDESIGN POMPA ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI POMPA DAN MENGATASI PERMASALAHAN WATER CONING PADA SUMUR “PLT-001” LAPANGAN “PETHEK”

Oleh
DWIKY RIDO OKTAMA
NIM: 113200034
(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Sumur “PLT-001” merupakan sumur *electric submersible pump* (ESP) di lapangan “PETHEK” dengan menggunakan ESP REDA S8000N/60 Hz/64-stage pada kedalaman pompa (PSD) 2671 ft dan menghasilkan produksi aktual sebesar 6,910 BFPD dengan *water cut* 98.3% dan efisiensi pompa sebesar 56%. Justifikasi awal mengenai tingginya *Water Cut* pada produksi sumur adalah terjadinya *water coning*. Oleh karena itu diperlukan validasi apakah sumur mengalami *water coning* atau tidak dengan melakukan perhitungan teoritis. Selain itu juga diperlukan evaluasi kinerja pada pompa ESP yang terpasang sebagai acuan melakukan perencanaan ulang desain pompa yang optimal sekaligus mengatasi permasalahan *water coning* yang terjadi.

Metode penyelesaian pada skripsi ini dengan melakukan pengumpulan data kualitatif dilanjutkan dengan pembuatan IPR menggunakan metode Pudjo Sukarno. Dilanjutkan dengan validasi *problem water coning* dengan menggunakan metode *Chan plot diagnostic* dan perhitungan laju alir kritis metode Chierici. Mengevaluasi kondisi pompa apakah dalam kondisi optimum atau tidak dengan melakukan analisa plot *head capacity* ke *pump performance curve*. Melakukan *redesign* pompa ESP dengan menggunakan laju alir kritis sebagai acuan menentukan laju alir target pompa ESP baru untuk mengatasi permasalahan *water coning*. Setelah diperoleh desain yang optimal, dilakukan analisa produksi dengan menggunakan *Decline curve analysis* (DCA).

Hasil analisa menunjukkan bahwa Sumur “PLT-001” tervalidasi mengalami *problem water coning* dengan laju alir kritis pada 116 BOPD atau 6,823 BFPD. Dengan laju alir teoritikal berada pada 11,100 BFPD sedangkan laju alir aktual 6,910 BFPD menunjukkan bahwa kinerja pompa tidak sesuai. Optimasi pompa pada laju alir target 6,200 BFPD yang dibawah laju alir kritis. Diperoleh desain optimal pada pompa REDA S8000N/57-Hz/31-stage dengan efisiensi 74%. Berdasarkan analisa DCA redesain pompa dapat meningkatkan produksi kumulatif hingga 259% dan memperpanjang umur sumur hingga 5 tahun 2 bulan.

Kata kunci: ESP, *Water Coning*, REDA S8000N, IPR Pudjo Sukarno, DCA

ABSTRACT

REDESIGN ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP TO INCREASE PUMP EFFICIENCY AND SOLVE WATER CONING PROBLEM IN THE "PLT001" WELL "PETHEK" FIELD

By

DWIKY RIDO OKTAMA

NIM: 113200034

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

The "PLT-001" well is an electric submersible pump (ESP) well located in the "PETHEK" field, equipped with a REDA S8000N/60 Hz/64-stage ESP installed at a pump setting depth (PSD) of 2671 ft. The well currently produces 6,910 BFPD with a water cut of 98.3% and a pump efficiency of 56%. The high Water Cut in the production is initially justified as being caused by water coning. Therefore, it is necessary to validate whether the well is indeed experiencing water coning through theoretical calculations. Additionally, an evaluation of the installed ESP's performance is required to guide the redesign of an optimal pump and address the water coning issue.

The methodology of this study involves collecting qualitative data followed by the creation of an Inflow Performance Relationship (IPR) using the Pudjo Sukarno method. The water coning problem is then validated using the Chan plot diagnostic method and the critical flow rate calculation using the Chierici method. The pump's condition is evaluated for optimal performance by analyzing the head capacity plot against the pump performance curve. A redesign of the ESP is conducted using the critical flow rate to determine the target flow rate for the new ESP to address the water coning problem. Once the optimal design is obtained, production analysis is performed using Decline Curve Analysis (DCA).

The analysis results indicate that the "PLT-001" well is confirmed to have a water coning problem with a critical flow rate of 116 BOPD or 6,823 BFPD. The theoretical flow rate is 11,100 BFPD, while the actual flow rate is 6,910 BFPD, indicating unsuitable pump performance. Pump optimization at a target flow rate of 6,200 BFPD, which is below the critical flow rate. The optimal design is obtained at REDA S8000N/57-Hz/31-stage pump with 74% efficiency. The DCA analysis shows that the redesigned pump can increase cumulative production up to 259% and extend the well's lifespan by 5 years and 2 months.

Keywords: ESP, Water Coning, REDA S8000N, IPR Pudjo Sukarno, DCA