

RINGKASAN

Bunyu *Field* merupakan salah satu lapangan yang berproduksi cukup besar bagi Pertamina EP karena perannya dalam menghasilkan produksi minyak dan gas sebesar 3,444 BOPD dan 9.13 MMSCFD sepanjang tahun 2023. Rekapitulasi data *low and off* produksi ESP Bunyu tahun 2023 terdapat kumulatif *low* produksi sebesar 7,087 bbl sepanjang tahun 2023, akibat *problem* ESP dan terkait dengan *low influx* menyumbang sebesar 2,572 bbbs. Secara perhitungan keekonomian dimana minimal produksi sumur menggunakan ESP sebesar 10 bopd, sedangkan sumur BX-06 masih memiliki *rate* produksi sebesar 35 bopd. *Low Influx* (*Productivity Indeks* 0.23 bpd/psi) dikarenakan oleh kecilnya *permeabilitas* lapisan Z-10 yaitu sebesar 53 mD (data MDT) dan tekanan *reservoir* yang terus menurun seiring dengan produksi.

Optimasi yang dilakukan untuk mengatasi problem *low influx* pada sumur BX-06 adalah redesain ESP menggunakan *PI Mode*. *Pressure Intake Mode* mengacu pada penggunaan sistem kontrol pada pompa ESP untuk memonitor dan mengatur tekanan pada titik masuk pompa (atau tekanan *Pinlet*) untuk menjaga agar pompa beroperasi pada kondisi optimal. Proses awal yang dilakukan adalah analisa pompa ESP dengan pengumpulan data sejarah produksi, *reservoir*, data sensor ESP. Kurva IPR diperlukan untuk mengetahui kemampuan sumur mengalirkan *fluida* dan menentukan laju alir optimum. Sensitifitas frekuensi yang sesuai untuk sumur “BX-06” menggunakan *software* Prosper dengan frekuensi 70-113 Hz untuk mengetahui kemampuan ESP dan *range* estimasi produksi. ESP yang terpasang akan diatur menggunakan frekuensi yang telah dilakukan sensitifitas pada VSD “*PI mode*” dan membuat kurva berdasarkan data sensor yang diperoleh pada pompa ESP terpasang, dari kurva tersebut dapat dianalisis pompa menggunakan *PI mode* yang telah terpasang. Analisa keekonomian diperlukan untuk mengetahui seberapa besar dampak dari kegiatan yang dilakukan terhadap aspek keuangan.

Hasil analisis pada Sumur “BX-06” dilakukan redesain menggunakan pompa ESP NHV250 251 *stages* dan didapatkan laju produksi sebesar 112 BFPD yaitu 80% dari AOF. Problem *Low Influx* (*Productivity Indeks* 0.23 bpd/psi) pada Sumur “BX-06” mengakibatkan *Pump intake pressure* yang dihasilkan pada saat produksi menggunakan ESP mengalami penurunan sampai dengan 70 psig. Frekuensi diturunkan dari 113 Hz menjadi 70Hz secara otomatis menggunakan fitur *PI Mode* dengan laju alir yang dihasilkan *range* 75-140 BFPD. Pemasangan *PI Mode* memberikan hasil yang lebih stabil dibandingkan pada saat pemasangan ESP sebelumnya yang menggunakan *fix mode*. NPV yang diperoleh dari pemasangan ESP kedua (optimasi dengan *PI Mode*) sampai dengan *forecast* sumur dan asumsi ESP tidak mengalami masalah sebesar 501 MUS\$ dibandingkan pemasangan ESP pertama (*fix mode*) sebesar 34 MUS\$.

Kata kunci: *Electric Submersible Pump, low influx, PI mode*

ABSTRAK

The Bunyu Field is one of the fields with quite a large production for Pertamina EP because it produces oil and gas production of 3,444 BOPD and 9.13 MMSCFD throughout 2023. In recapitulation of Bunyu ESP low and off production data in 2023, there is an accumulation of low production of 7,087 bbl throughout 2023, Due to ESP problems and related to the low input provided of 2,572 bbls. From an economic calculation, the minimum production rate for a well using ESP is 10 bopd, while the BX-06 well still has a production rate of 35 bopd. Low Influx (Productivity Index 0.23 bpd/psi) is caused by the small permeability of the Z-10 layer, namely 53 mD (MDT data) and *reservoir* pressure, which continues to decrease along with production.

The optimization carried out to overcome the low influx problem in the BX-06 well was redesigning the ESP using PI Mode. Pressure Intake Mode refers to the use of the control system on an ESP pump to monitor and regulate the pressure at the pump inlet point (or Pinlet pressure) to keep the pump operating at optimal conditions. The initial process carried out is ESP pump analysis by collecting historical production data, *reservoir*, ESP sensor data. The IPR curve is needed to determine the well's ability to flow fluid and determine the optimum flow rate. The appropriate frequency sensitivity for the "BX-06" well uses Prosper software with a frequency of 70-113 Hz to determine the ESP capability and production estimation range. The installed ESP will be set using the frequency that has been sensitized on the VSD "PI mode" and create a curve based on sensor data obtained on the installed ESP pump. From this curve the pump can be analyzed using the installed PI mode. Economic analysis is needed to find out how big the impact of the activities carried out is on financial aspects.

The results of the analysis on the Well "BX-06" were redesigned using an NHV250 251 stage ESP pump and a production rate of 112 BFPD was obtained, which is 80% of the AOFD. The Low Influx Problem (Productivity Index 0.23 bpd/psi) in the "BX-06" Well resulted in the pump intake pressure produced during production using ESP decreasing to 70 psig. The frequency is reduced from 113 Hz to 70Hz automatically using the PI Mode feature with a resulting flow rate in the range of 75-140 BFPD. Installing PI Mode provides more stable results compared to the previous ESP installation which used fixed mode. The NPV obtained from the second ESP installation (optimization with PI Mode) up to the well forecast and the assumption that the ESP does not experience problems is 501 MUS\$ compared to the first ESP installation (fixed mode) of 34 MUS\$.

Key Word: *Electric Submersible Pump, low influx, PI mode*