

ABSTRAK

PERENCANAAN *HYDRAULIC PUMPING UNIT* PADA SUMUR HD-13 LAPANGAN DLY DENGAN PENDEKATAN PARAMETER MEKANIS

Oleh
HIDAYAD
NIM: 113220005
(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Industri minyak dan gas bumi menghadapi tantangan besar dalam mempertahankan laju produksi seiring dengan penurunan tekanan reservoir alami. Fenomena ini terjadi pada sumur HD-13 di Lapangan DLY, di mana penurunan tekanan reservoir (P_r) yang cukup signifikan mengakibatkan penurunan laju produksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan metode *artificial lift* yang efektif. Berdasarkan hasil *screening* awal, *Hydraulic Pumping Unit* (HPU) dipilih sebagai solusi karena mekanismenya yang memanfaatkan tekanan hidrolik (*power fluid*) untuk menggerakkan pompa di dalam sumur. Penelitian ini berfokus pada analisis parameter mekanis sumur untuk merancang desain HPU yang optimal demi meningkatkan kembali produktivitas pada sumur HD-13.

Metodologi penelitian dimulai dengan pengumpulan data yang meliputi data reservoir, data produksi, dan data sumur. Tahap pengolahan data mencakup validasi konsistensi data historis, pengumpulan data dan *history production*, pengolahan data dan analisa IPR menggunakan metode Wiggins, validasi data, dan perencanaan *Hydraulic Pumping Unit*. Keberhasilan perencanaan diukur berdasarkan pemenuhan kriteria operasional, yang kemudian dianalisis secara mendalam untuk memberikan rekomendasi teknis untuk produksi sumur HD-13.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan HPU dengan parameter *plunger* 1,75 inch, kecepatan pompa 6 SPM (*Stroke per Minute*), dan panjang langkah 120 inch mampu menghasilkan produksi *gross* sebesar 247,15 STB/D dengan efisiensi volumetris mencapai 91%. Terjadi penurunan tekanan dasar sumur (P_{wf}) dari 752,25 psia menjadi 617,49 psia, mengindikasikan kemampuan pompa dalam mengalirkan fluida reservoir secara lebih optimal. Validasi melalui simulator mengonfirmasi bahwa titik operasi berada dalam batas aman operasional teknis. Unit HPU yang direkomendasikan adalah tipe *Vertical, Double-Acting, Medium Stroke, Medium Duty*, dengan spesifikasi spesifik mengarah pada seri VSH2 Model 120 sebagai pilihan paling sesuai untuk kebutuhan teknis sumur HD-13.

Kata Kunci: *Hydraulic Pumping Unit, Artificial Lift, IPR, Wiggins, Perencanaan, Sumur HD-13.*

ABSTRACT

DESIGN OF HYDRAULIC PUMPING UNIT AT WELL HD-13 DLY FIELD THROUGH MECHANICAL PARAMETER ANALYSIS

By
Hidayad
NIM: 113220005
(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

Production rates often decline in conjunction with the depletion of natural reservoir pressure. This phenomenon is observed in the HD-13 well of the DLY Field, where a significant reduction in reservoir pressure (P_r) has resulted in a substantial decrease in production output. To address this issue, the implementation of an effective artificial lift method is required. Based on initial screening results, the Hydraulic Pumping Unit (HPU) was selected as the preferred solution due to its mechanism that utilizes hydraulic pressure (power fluid) to drive the downhole pump. This research focuses on analyzing the mechanical parameters of the well to design an optimal HPU configuration aimed at restoring productivity in the HD-13 well.

The research methodology begins with the collection of comprehensive data, including reservoir, production, and well parameters. The data processing stage involves validating the consistency of historical data, analyzing the Inflow Performance Relationship (IPR) using the Wiggins method, and planning the Hydraulic Pumping Unit design. The success of the design is evaluated based on its compliance with operational criteria, followed by an in-depth analysis to provide technical recommendations for the production optimization of the HD-13 well.

The results indicate that an HPU design with a 1.75-inch plunger, a pump speed of 6 SPM (Strokes per Minute), and a stroke length of 120 inches is capable of achieving a gross production of 247.15 STB/D with a volumetric efficiency of 91%. A reduction in bottom-hole flowing pressure (P_{wf}) from 752.25 psia to 617.49 psia was observed, indicating the pump's capability to flow reservoir fluids more optimally. Simulator validation confirms that the operating point remains within safe technical operational limits. The recommended HPU unit is a Vertical, Double-Acting, Medium Stroke, Medium Duty type, specifically the VSH2 Model 120 series, identified as the most suitable choice for the technical requirements of the HD-13 well.

Keywords: Hydraulic Pumping Unit, Artificial Lift, IPR, Wiggins, Planning, HD-13 Well.