

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketika suatu sumur diproduksi dalam jangka waktu tertentu maka tekanan formasi akan terus menurun, hal ini akan menyebabkan produksi menurun atau bahkan akan menyebabkan sumur tidak produktif secara ekonomis atau tidak lagi mampu mengalirkan fluida produksi secara alami.

Proses pengangkatan fluida dari sumur ke permukaan terdiri dari beberapa metode, antara lain sumur sembur alami dan ada yang dibantu dengan pengangkatan buatan yang sering disebut *artificial lift*. Sumur sembur alami adalah sumur yang mengangkat fluida reservoir dari dasar sumur ke permukaan dengan kemampuan tekanan formasi (*natural flow*). Apabila tekanan formasi sudah mulai mengecil sehingga tidak dapat untuk mengangkat fluida ke permukaan, maka baru dilakukan pengangkatan buatan.

Hal utama yang harus diperhatikan didalam memproduksi suatu sumur adalah laju produksi, dimana besarnya harga laju produksi yang diperoleh dengan metode produksi tertentu harus merupakan laju produksi optimum, baik ditinjau dari sisi keekonomian serta keteknikannya.

Dua hal pokok yang mendasari teknik produksi adalah:

1. Aliran fluida dari formasi ke dasar sumur, melalui media berpori.
2. Aliran fluida dari dasar sumur ke permukaan, melalui tubing produksi.

Adapun dasar pemilihan metode produksi dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain: keadaan reservoir, keadaan lubang bor (kedalaman dan kemiringan lubang bor), diameter casing, kompleksitas sumur, kondisi permukaan, problem operasi produksi dan besar *productivity index*.

Dalam memproduksi fluida reservoir secara optimal dengan menggunakan *artificial lift system* harus diperhitungkan besarnya kemampuan produktifitas sumur tersebut.

Sampai saat ini ada beberapa cara pengangkatan buatan, namun yang umum dilakukan ada 2 macam, yaitu :

1. Pengangkatan buatan berbasis pompa

Jenis pompa yang biasa digunakan adalah *Sucker Rod Pump*, ESP, *Hydraulic Pump* dan PCP. Pengangkatan buatan tersebut dilakukan dengan pompa karena menggunakan gerakan mekanik dari pompa untuk memindahkan energi dari pompa ke fluida melalui media perantara sesuai jenis metode pompa yang digunakan, sehingga fluida di dalam sumur bisa mengalir ke permukaan.

2. *Gas lift*

Pengangkatan buatan dengan *gas lift* adalah dengan cara menggunakan energi yang terkandung dalam gas berupa tekanan gas yang relatif tinggi dan massa jenis gas yang relatif kecil diinjeksikan ke dalam sumur, gas tersebut kemudian bercampur dengan fluida produksi yang cenderung tidak bisa mengalir, lalu bercampur dengan gas. Dengan penginjeksian gas ini diharapkan dapat memberi *drawdown* yang besar sehingga dapat membantu mengangkat fluida ke permukaan. Ada dua cara pengangkatan buatan dengan gaslift yaitu *continuous gas lift* dan *intermittent gas lift*.

Lapangan X merupakan suatu lapangan minyak yang mana semua sumurnya menggunakan metode *gas lift* untuk memproduksi minyak. Akan tetapi, masalah kebutuhan gas injeksi sangat berpengaruh terhadap kelangsungan produksi yang optimal dan berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan. Maka dari itu penentuan besarnya laju alir gas injeksi optimum dibutuhkan guna mendapatkan laju produksi yang optimal.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan Tugas Akhir ini, adalah :

- a. Menganalisa Kurva IPR vs TPR untuk mengetahui laju produksi optimum masing-masing sumur.
- b. Mengetahui laju alir gas injeksi optimum masing-masing sumur berdasarkan kurva *Gas Lift Performance Curve*.
- c. Menentukan laju alir gas injeksi optimum tiap sumur untuk *Unlimited Gas Lift Rate* dan *Limited Gas Lift Rate*.
- d. Menghitung pendapatan (*income*) yang diterima berdasarkan laju gas injeksi yang ditentukan untuk masing-masing sumur.
- e. Menentukan *Future IPR* untuk memprediksi *lifetime* tiap sumur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, meliputi :

- a. Semua sumur yang akan diteliti pada tugas akhir ini tidak memperhitungkan faktor skin ($Skin = 0$).
- b. Komposisi gas injeksi tiap sumur konstan dan sama.
- c. Perhitungan laju alir tiap sumur hanya dilakukan pada suatu waktu tertentu atau tidak setiap saat.
- d. Tidak ada ketersediaan data *history* produksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian tugas akhir ini, meliputi :

- a. Dapat mengetahui kemampuan laju produksi optimum masing-masing sumur.
- b. Dapat mengetahui laju alir gas injeksi optimum masing-masing sumur berdasarkan kurva *Gas Lift Performance Curve*.
- c. Dapat mengetahui laju alir gas injeksi optimum masing-masing sumur pada *Unlimited Gas Lift Rate* dan *Limited Gas Lift Rate*.
- d. Dapat mengetahui pendapatan (*income*) perhari masing-masing sumur.
- e. Dapat mengetahui *lifetime* tiap sumur setelah dilakukan optimasi alokasi injeksi gas.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur dari berbagai referensi yang berhubungan dengan optimasi *gas lift* untuk mendapatkan produksi yang optimum dan melakukan pengolahan data yang berupa perhitungan.

Pengumpulan data pada penulisan ini diambil dengan mengambil data dari lapangan (data sekunder). Kemudian data tersebut diolah berdasarkan persamaan – persamaan yang baku tentang produktivitas formasi, evaluasi dan desain *gas lift*.

Dari perhitungan tersebut akan mendapatkan hasil berupa rate optimum injeksi gas pada tiap sumur *gas lift* yang terpasang dan desain hasil optimasi *gas lift* yang mendapatkan produksi optimum.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan Tugas Akhir ini terbagi dalam beberapa bab, yaitu :

- **Bab I Pendahuluan**
Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan dalam tugas akhir ini.
- **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi tentang dasar teori *artificial lift*, jenis *gas lift* yang meliputi prinsip kerja, peralatan di atas dan dibawah permukaan serta perhitungan mengenai desain alokasi *gas lift*.

- **Bab III Metodologi,**

Bab ini berisi data yang diperlukan untuk optimasi alokasi *gas lift*, langkah langkah dalam mengolah data dan melakukan perhitungan tentang menentukan alokasi *gas lift* untuk mendapatkan laju produksi yang optimum.

- **Bab IV Pengolahan Data dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang pengolahan data yang berupa perhitungan perhitungan dalam menentukan alokasi *gas lift* yang optimal serta menghitung pendapatan dari alokasi *gas lift* yang nanti didapatkan. Lalu pembahasan mengenai hasil alokasi *gas lift* yang didapat beserta pendapatannya.

- **Bab V Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini.