

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam pemanfaatannya, Gas Bumi berperan di berbagai sektor mulai dari bahan bakar pembangkit listrik, digunakan dalam kegiatan industri, bahan bakar kendaraan bermotor, hingga digunakan dalam kegiatan rumah tangga. Untuk memenuhi kebutuhan akan Gas Bumi baik dalam negeri maupun untuk kegiatan impor, maka dibutuhkan eksplorasi serta eksploitasi Gas Bumi secara berkelanjutan.

Dalam kegiatan eksploitasi, pada kenyataannya berbagai lapangan di Indonesia memiliki karakteristik yang beragam, persebaran sifat batuan yang beragam, serta memiliki banyak lapisan pada suatu formasi reservoir yang sama atau dapat disebut *multilayer*. Produktivitas masing-masing lapisan ini dipengaruhi oleh dua faktor utama, pertama sifat fisik batuan reservoir (permeabilitas, porositas, saturasi, tekanan kapiler, dsb) dan yang kedua sifat fluida reservoirnya. Hal ini menjadikan suatu fokus dalam kegiatan eksploitasi yang bertujuan untuk mendapatkan *recovery factor* sebanyak mungkin dari suatu formasi reservoir dengan banyak lapisan.

Sebagian besar lapangan minyak dan gas yang mempunyai *multilayer reservoir* diproduksi secara *single completion*, dan *multiple completion*. Pada metoda *single completion* digunakan satu *production string*, untuk memproduksi hidrokarbon pada setiap lapisan secara bersamaan atau bergantian. Sedangkan pada *multiple completion* digunakan beberapa *production string* dan terpisah untuk tiap lapisan namun tetap dalam satu sumur.

Sumur KBG-1 merupakan sumur eksplorasi dan telah dilakukan uji sumur (*well testing*), jenis fluida yang terkandung pada sumur ini merupakan *dry gas*. Sumur ini memiliki karakteristik yang cukup unik pada tiap lapisan, perbedaan tekanan sebesar 6 psi antar lapisan, serta potensi produksi dari tiap lapisan yang cukup baik. Tugas Akhir ini menyajikan skenario-skenario produksi terbaik berdasarkan pertimbangan dan pengolahan skenario dari tiap lapisan yang ada, sehingga sumur dapat berproduksi secara optimum.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a) Mengetahui potensi laju produksi gas maksimum tiap lapisan untuk menentukan skenario produksi.
- b) Menganalisa sistem nodal dari masing-masing lapisan dan analisa sistem nodal dari masing-masing skenario.
- c) Mengetahui adanya hubungan arus silang (*crossflow*) dalam sumur saat diproduksi secara *commingle*.
- d) Memilih skenario produksi terbaik dari dua lapisan untuk meningkatkan laju produksi, serta menentukan laju produksi optimum.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini, meliputi:

- a) Penentuan kompleksi untuk sumur KBG-1 ini sesuai dengan kondisi sumur yaitu *single string – commingle*.
- b) Tidak tersedianya data model lapangan sehingga tidak dapat menentukan skenario kompleksi sumur, dan hanya memakai kompleksi tipe *commingle*.
- c) Analisa produksi berdasarkan data hasil uji sumur pada dua lapisan, serta tidak adanya data *production history* dikarenakan sumur eksplorasi.
- d) Pembuatan skenario produksi untuk sumur KBG-1 berdasarkan analisa sistem nodal dari masing-masing lapisan.
- e) Analisa indikasi *crossflow* hanya berdasarkan kurva IPR dan asumsi bahwa laju alir yang tidak sesuai target dikarenakan diproduksi secara *commingle* sehingga adanya indikasi *crossflow* dalam sumur.
- f) Desain *hydraulic fracturing* yang digunakan berupa desain umum pada kasus yang ideal. *Fracture* pada penelitian ini hanya bertujuan untuk melihat peningkatan produksi pada tiap lapisan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut:

- a) Mengetahui kemampuan laju produksi gas dari masing-masing lapisan pada sumur KBG-1 secara optimum.

- b) Mengetahui hasil analisa sistem nodal pada sumur *multilayer* KBG-1.
- c) Mengetahui skenario terbaik dalam kasus sumur gas *multilayer* KBG-1 ini.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini didasarkan pada penelitian yang sudah ada dari hasil eksplorasi sumur berupa data uji sumur (*well testing*) dan dilakukan analisa produksi untuk dibuat skenario-skenario produksi terbaik. Langkah-langkah penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Studi literatur dari hasil penelitian yang berhubungan dengan IPR, OPR, *multilayer reservoir*, analisa sistem nodal, *crossflow*, dan dasar-dasar teori teknik produksi.
- b) Pengumpulan data-data, yaitu data sumur, data hasil uji sumur, data log, PVT, data geologi regional, dan data lain yang mendukung dalam penulisan tugas akhir ini.
- c) Penentuan *deliverability* sumur KBG-1 dengan mengkonstruksikan kurva IPR menggunakan korelasi *back-pressure*.
- d) Melakukan analisa sistem nodal untuk tiap lapisan serta analisa sistem nodal saat kedua lapisan diproduksi, menggunakan bantuan perangkat lunak.
- e) Menentukan skenario untuk memproduksi gas dari dua lapisan untuk didapatkan skenario produksi terbaik agar didapatkan laju alir gas optimum.
- f) Penulisan laporan, dan menyusun hasil analisa.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini tersusun kedalam lima bab, yang telah disusun secara sistematis. Berikut uraian singkat tiap bab yang akan dibahas:

- a) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penulisan, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dalam tugas akhir ini.

b) **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang kondisi geologi regional lapangan pada sumur KBG-1 ini serta mengenai dasar-dasar teori yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini

c) **BAB III DATA DAN METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan tentang kondisi sumur KBG-1, data-data yang telah dikumpulkan, serta metodologi dalam penelitian tugas akhir ini.

d) **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab analisa dan pembahasan akan dijelaskan proses perhitungan dan korelasi yang digunakan, analisa hasil dari pengolahan data yang menggunakan perangkat lunak, penentuan pertimbangan skenario, serta pembahasan tentang pemilihan skenario produksi yang akan dipilih.

e) **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan keseluruhan pembahasan dari tugas akhir ini.