

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan produksi minyak bumi dunia mengakibatkan pengalihan penggunaan sumber energi minyak bumi ke sumber energi alternatif lainnya, salah satunya adalah pengalihan kepada penggunaan gas bumi yang jumlahnya masih cukup besar. Sehingga penggunaan sumber energi gas bumi menunjukkan peningkatan setiap tahunnya, hal ini mendorong banyak perusahaan untuk melakukan eksplorasi dan produksi gas bumi pada reservoir yang sebelumnya tidak menarik untuk diproduksi karena memiliki tingkat kesulitan dan risiko yang tinggi. Reservoir gas yang lebih dalam dan dengan kondisi temperatur dan tekanan yang tinggi serta jenis gas yang diproduksi adalah *sour gas* juga mulai digunakan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan akan gas bumi. Keadaan ini kemudian memberikan tantangan baru pada desain dan operasi kompleksi sumur tersebut.

Jenis gas asam atau *sour gas* ini memiliki efek dan bahaya terhadap lingkungan yang perlu diberikan perhatian dan perlakuan khusus, mengingat *sour gas* memiliki kandungan hydrogen sulfide (H_2S), karbon dioksida (CO_2) yang cukup tinggi. Hal ini membuat desain dan operasi kompleksi lebih berbahaya dan sulit, ditambah lagi apabila lokasi lapangan yang dekat dengan daerah yang memiliki populasi penduduk yang padat. Dengan demikian diperlukan desain kompleksi yang tepat dan matang untuk menghindari bahaya dari kandungan *sour gas* tersebut.

Dalam tugas akhir ini akan dipaparkan desain konseptual dan metode kompleksi yang digunakan. Desain konseptual termasuk pembahasan tentang pemilihan material yang tahan pada lingkungan *sour gas*, pemilihan peralatan kompleksi beserta aksesorisnya, perhitungan *tubing movement* dan stress yang terjadi dilapangan tersebut yang aman dan memenuhi kaidah *Health Safety Environment* (HSE).

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Lapangan yang dijadikan penelitian adalah Lapangan XYZ, Jawa Tengah.
- Sumur dalam status *Temporary Abandon*. Sumur ditinggalkan dengan 3 sumbat semen yang dipasang di *casing*.
- Formasi batuan reservoir adalah jenis *Consolidated Carbonate*.
- Gas yang diproduksi adalah *Sour Gas* dengan kandungan H₂S (hingga 3760 ppm) dan CO₂ (22.38 %)
- Kondisi reservoir bertekanan 3946 psig dan temperatur 296 °F.
- Ukuran tubing yang digunakan adalah 2.875 in OD, 2.441 in ID dan 6.4 ppf sesuai dengan masukan dari fungsi reservoir dan produksi pada lapangan tersebut (tim *subsurface*).
- Zona prospek karbonat terletak pada bagian paling bawah sumur dan telah dilakukan kompleksi secara *open hole*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Menentukan material tubing dan aksesoris yang sesuai dengan kondisi sumur.
- Melakukan analisa *tubing movement* akibat perubahan tekanan dan temperatur.
- Menentukan jenis packer yang sesuai.
- Menentukan aksesoris kompleksi
- Memperhitungkan beban (*load*) yang terjadi saat pemasangan rangkaian kompleksi dan masa awal produksi.

1.4 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam beberapa Bab dengan tujuan mempermudah pemahaman dan penyusunan itu sendiri, adapun pembagian Bab tersebut sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**
Bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan Tugas Akhir, dan sistematika penulisan laporan.
- **BAB II TINJAUAN LAPANGAN**
Bab ini berisi tentang informasi dan kondisi dari lapangan yang dijadikan objek penelitian.
- **BAB III DASAR TEORI**
Bab ini berisi tentang penjelasan teori dasar mengenai *sour gas*, kompleks, *tubing movement*, *triaxial stress* dan pemilihan material.
- **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**
Bab ini membahas tentang alur kerja metode penelitian Tugas Akhir secara umum baik proses desain konseptual dan proses desain rinci.
- **BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**
Bab ini membahas tentang perhitungan desain kompleks dan analisisnya.
- **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini memuat tentang kesimpulan yang diperoleh dan saran yang dapat diberikan oleh penulis terhadap penelitian Tugas Akhir ini.