

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 (*deepwater*) dan dengan kondisi temperatur dan tekanan yang tinggi serta jenis gas yang diproduksi adalah *dry gas* juga mulai digunakan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan akan gas bumi. Keadaan ini kemudian memberikan tantangan baru pada desain dan operasi kompleks sumur laut dalam tersebut.

Dengan memproduksi *dry gas*, adapun hal yang harus dilihat apabila terdapat unsur lain di dalamnya dan dapat menimbulkan kerusakan terhadap rangkaian kompleks yang akan digunakan dalam sumur laut dalam, dimana beberapa unsur ini memiliki efek dan bahaya terhadap lingkungan yang perlu diberikan perhatian dan perlakuan khusus, mengingat kondisi sumur *dry gas* tersebut memiliki kandungan *karbon dioksida* (CO_2) sebesar 1%, hal ini membuat desain dan operasi kompleks lebih berbahaya dan sulit, ditambah lagi lokasi kompleks yang merupakan laut dalam dengan kedalaman +/- 400 m atau +/- 1300 ft. Dengan demikian diperlukan desain kompleks yang tepat dan matang untuk menghindari bahaya dari kandungan *dry gas* tersebut.

Dalam tugas akhir ini akan dipaparkan desain konseptual dan metode kompleks yang digunakan. Desain konseptual termasuk pembahasan tentang pemilihan material yang tahan pada lingkungan *dry gas* dengan kandungan CO_2 , pemilihan peralatan kompleks 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 Sumur X-7, Lapangan Y, Kalimantan Timur.
- Sumur dalam status *Temporary* Abandon. Sumur ditinggalkan dengan 2 sumbat semen yang dipasang di *casing*.
- Formasi batuan *reservoir* adalah jenis *Sandstone*.
- Gas yang diproduksi adalah *Dry Gas* dengan kandungan CO₂ (1 %)
- Kondisi *reservoir* bertekanan antara 3199.81 s/d 3480.36 psig dan temperatur antara 65.4 °C s/d 79.7 °C.
- Ukuran tubing yang digunakan adalah 5.5 in OD, 4.892 in ID dengan berat 17 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 *Cased 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 *dry 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.