

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Adanya penurunan produksi minyak bumi dunia mengakibatkan adanya pengalihan penggunaan sumber energi dari minyak bumi ke energi alternatif lainnya, salah satunya adalah pengalihan kepada penggunaan gas bumi. Sehingga penggunaan energi gas bumi mengalami peningkatan setiap tahunnya, hal ini mendorong banyak perusahaan migas 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 temperature dan tekanan yang tinggi, serta jenis gas yang diproduksi adalah *dry gas* juga mulai digunakan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan gas bumi. Keadaan ini memberikan tantangan baru pada desain dan operasi kompleksi sumur laut dalam tersebut.

Dengan memproduksi *dry gas*, ada hal yang harus dilihat apabila terdapat unsur lain di dalamnya yang dapat menimbulkan kerusakan terhadap rangkaian kompleksi yang akan digunakan dalam operasi sumur laut dalam, dimana unsur-unsur ini memiliki efek dan bahaya terhadap lingkungan yang perlu diberikan perhatian serta perlakuan khusus. Mengingat kondisi sumur *dry gas* tersebut memiliki kandungan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 1%, hal ini membuat desain dan operasi kompleksi lebih berbahaya dan sulit, ditambah dengan lokasi kompleksi yang merupakan laut dalam dengan kedalaman +/- 400 m atau +/- 1300 ft. dengan demikian diperlukan desain kompleksi yang tepat untuk menghindari bahaya dari kandungan *dry gas* tersebut.

Dalam tugas akhir ini akan dijelaskan desain konseptual dan metode kompleksi yang digunakan. Desain konseptual membahas tentang pemilihan material yang tahan pada lingkungan *dry gas* dengan kandungan CO<sub>2</sub>, 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 pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Lapangan yang dijadikan penelitian pada tugas akhir ini adalah Sumur X, Lapangan EL, Kalimantan Timur.
2. Sumur X dalam status *Temporary Abandon*. Sumur ditinggalkan dengan dua sumbat semen yang dipasang di *casing*.
3. Formasi batuan *reservoir* adalah jenis *sandstone*.
4. Gas yang diproduksi adalah *dry gas* dengan kandungan CO<sub>2</sub> sebesar 1%.
5. Kondisi *reservoir* bertekanan antara 3199.81 - 3480.36 psig dan memiliki temperature antara 65.4 °C – 79.7 °C.
6. Tubing yang digunakan berukuran 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*)
7. Zona prospek karbonat terletak pada bagian paling bawah dari sumur dan telah dilakukan kompleksi secara *Cased Hole*.

## 1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk menentukan beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan material tubing dan aksesoris yang sesuai dengan kondisi sumur.
2. Melakukan Analisa *tubing movement* akibat dari adanya perubahan tekanan dan temeperatur.
3. Menentukan jenis *packer* yang sesuai.
4. Memperhitungkan beban (*load*) yang terjadi saat pemasangan rangkaian kompleksi dan masa awal produksi.

## 1.4 Manfaat Penulisan Tugas Akhir

Penelitian ini diharapkan dapat mengevaluasi desain kompleksi pada sumur X yang sudah terpasang dan mengetahui spesifikasi tubing kompleksi dan aksesoris yang tepat sesuai dengan kondisi sumur.

## 1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dalam lima bab yang menjelaskan keseluruhan kegiatan penulis dan ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

### 1. BAB 1: Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB 2: Tinjauan Lapangan dan Dasar Teori

Bab ini membahas tentang informasi dan kondisi dari lapangan yang dijadikan objek penelitian, juga penjelasan teori dasar mengenai dry gas, kompleks, tubing movement, triaxial stress dan pemilihan material.

### 3. BAB 3: Metodologi Penelitian

Bab ini mengenai alur kerja metode penelitian Tugas akhir secara umum, baik proses desain konseptual maupun proses desain secara rinci.

### 4. BAB 4: Pembahasan

bab ini membahas tentang perhitungan desain kompleks beserta analisisnya.

### 5. BAB 5: Kesimpulan dan saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dan saran yang dapat diberikan oleh penulis terhadap keseluruhan pembahasan Tugas Akhir ini.

## 1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian penulis dilakukan di PT. Halliburton Indonesia:

- Alamat : Kawasan Industri & Pergudangan Taman Tekno, Blok D No.1, Sektor XI BSD City, Cilandak Tim., Ps. Minggu, Tangerang City, Banten, 15341
- No. Telp : (021) 44852665

## 1.7 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan, yaitu mulai penelitian dari bulan November 2022 sampai dengan bulan Januari 2023