

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pipa merupakan komponen utama dalam sistem perpipaan dan berfungsi sebagai tempat mengalirnya fluida. Dalam melakukan proses perpipaan, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan adalah *pressure drop*, viskositas fluida, laju aliran fluida, diameter pipa, ketebalan pipa, jenis material pipa, kekasaran pipa relatif, dan faktor gesekan. Ukuran pipa harus cukup besar untuk mengalirkan fluida pada tekanan dan kecepatan tertentu. Kecepatan fluida perlu dijaga tetap di bawah laju maksimum yang telah ditentukan. Hal ini untuk mencegah masalah yang dapat terjadi pada pipa seperti erosi, kebisingan, dan getaran.

PT. Pertamina EP Asset 3 Subang Field, Purwakarta merupakan anak perusahaan dari PT. Pertamina Persero yang menyelenggarakan usaha hulu di bidang minyak dan gas bumi meliputi eksplorasi dan eksploitasi serta penjualan produksi minyak dan gas bumi hasil kegiatan eksploitasi. Pada kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi menggunakan sistem perpipaan untuk mengalirkan fluida dari sumur ke *reservoir*. Dalam prosesnya, dapat terjadi penurunan optimasi sistem perpipaan yang disebabkan oleh *pressure drop* dan penurunan laju aliran fluida sehingga tidak sesuai dengan target kapasitas produksi.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan parameter-parameter sistem perpipaan yang mempengaruhi optimasi hasil produksi minyak mentah per harinya.
2. Melakukan perhitungan parameter-parameter sistem perpipaan antara lain: viskositas, debit aliran fluida, luas penampang pipa, laju aliran fluida, bilangan Reynolds, kekasaran pipa relatif, faktor gesekan, *head loss* dan *pressure drop*.
3. Melakukan analisis perbandingan *pressure drop* sistem perpipaan menggunakan lima material pipa yang berbeda.

4. Melakukan simulasi hasil perbandingan *pressure drop* menggunakan metode CAD (*Computer Aided Design*) dan CAE (*Computer Aided Engineering*).

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini akan diberikan beberapa batasan antara lain:

1. Objek penelitian ini adalah pipa *trunkline* tipe ASME B 31.4 dengan spesifikasi sebagai berikut:  
Fluida : *Dual Phase*  
Lokasi jalur pipa : Dari sumur CLU 04 ke SP CLU  
Dimensi : 4 Inch (OD) x 3,6 Inch (ID) x 2,434 km (L)  
Tekanan desain : 351.535 kg/m<sup>2</sup> (500 Psi) Asumsi  
Tekanan operasi : 260.135,9 kg/m<sup>2</sup> (370 Psi)  
Temperatur desain/operasi : -/130 °F  
Valve : 2 unit  
Material : *Carbon Steel*
2. Parameter yang dianalisis yaitu:  
Viskositas minyak mentah  
Debit aliran fluida  
Luas penampang pipa  
Laju aliran fluida  
Bilangan Reynolds  
Kekasaran pipa relatif  
Faktor gesekan  
*Head loss*  
*Pressure drop*
3. Material pipa yang digunakan untuk dijadikan perbandingan *pressure drop* yaitu: *Carbon Steel*, *Gray Cast Iron*, *Chrome Stainless Steel*, *Carbon Moly*, dan *Galvanized Steel*.
4. *Software* CAD/CAE yang digunakan untuk melakukan simulasi dari hasil perhitungan yaitu Solidworks 2016 *Flow Simulation*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Dapat melakukan analisis perbandingan *pressure drop* pada sistem perpipaan menggunakan material-material pipa yang berbeda agar dapat mengetahui material pipa yang memiliki keunggulan dalam optimasi hasil produksi minyak mentah.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini diuraikan secara berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Pokok permasalahan dalam penulisan ini dibagi menjadi beberapa bab yaitu bab I berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II berisi penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Bab III berisi tentang langkah-langkah dan metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir. Bab IV berisi data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran yang menunjang penelitian tugas akhir serta sebagai masukan untuk pengembangan penelitian tugas akhir berikutnya.