

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan bejana tekan akhir-akhir ini telah berkembang pesat di berbagai proses industri barang dan jasa maupun untuk fasilitas umum lainnya. Bejana tekan merupakan tempat berlangsungnya suatu proses yang berfungsi sebagai media yang memproses dan menyimpan fluida gas maupun fluida cair sehingga mampu mengkonversi menjadi kondisi fluida yang dibutuhkan (Putra, 2017). Aplikasi kebutuhan bejana tekan dapat berupa tangki penyimpanan udara, tangki penyimpanan fluida, tangki penyimpanan gas, tangki penyimpanan bahan kimia, dan tangki kedap udara (vacum).

Pada tanggal 7 Mei 2017 terjadi ledakan di sebuah pom bensin di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. Ledakan yang melukai 8 karyawan itu berasal dari bunker penyimpanan bahan bakar minyak di SPBU (Tribun, 2017). Faktor yang mengakibatkan ledakan bejana tekan antara lain fluida kerja yang tidak sesuai dengan fluida desain, serta ketebalan dinding bejana terlalu tipis sehingga tekanan desain bejana kurang dari tekanan kerja. Agar kecelakaan tidak timbul didalam dunia kerja yang menggunakan bejana tekan, maka dalam perancangan bejana tekan harus sesuai standar yang ada.

Bejana tekan Open Drains Drum berorientasi *horizontal* dipilih sebagai kasus untuk menentukan ketebalan dinding bejana tekan dengan memperhatikan tegangan lentur yang terjadi pada bejana. Untuk mengetahui tegangan dan beban yang terjadi pada bejana dapat melalui perhitungan secara manual menggunakan formula dari standar ASME (American Society of Mechanical Engineering) *section VIII division I* maupun dengan bantuan software. Khusus untuk penentuan tebal *shell* menggunakan formula L.P. Zick's mengingat terjadi tegangan lentur pada bejana.

Penggunaan software untuk membantu dalam mendapatkan perancangan bejana tekan perlu di tinjau kembali apakah standar yang digunakan sesuai dengan keadaan bejana tekan. Software PV Elite 2014 dipilih untuk mendapatkan perancangan bejana tekan guna membandingkan nilai hasil perhitungan manual berdasar standar ASME *section VIII division I*, dan L.P. Zick's. Software tersebut adalah perangkat lunak berupa program untuk menganalisa ataupun mendesain, sehingga memudahkan untuk merancang bejana tekan serta dapat menganalisa beban-beban yang diterima.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, kegagalan dalam perancangan bejana tekan dapat dihindari dengan menggunakan perancangan sesuai standar yang ada. Perancangan dilakukan dengan perhitungan manual sesuai standar ASME *section VIII division I*, L.P. Zick's dan bantuan software guna mempermudah dan mempercepat dalam proses perancangan. Software yang digunakan adalah software PV Elite 2014.

### **1.3. Batasan Masalah**

Perancangan bejana tekan dibatasi pada :

1. Bejana tekan yang dirancang adalah bejana tekan horizontal.
2. Presentase *condensate* dan *water* diasumsikan masing-masing 50%.
3. Standar material dan desain yang digunakan adalah ASME *section VIII*.
4. Penentuan ketebalan *shell* menggunakan formula L.P. Zick's.
5. Perancangan hanya pada komponen bejana tekan saja yaitu *shell*, *head*, *nozzle*, dan *support*, tidak termasuk komponen distribusi fluida kerja (perpipaan).
6. Software yang digunakan adalah software PV Elite 2014.

#### **1.4. Tujuan Perancangan**

Tujuan perancangan ulang bejana tekan adalah :

1. Mendapatkan perancangan ulang *Pressure Vessel Open Drains Drum* dengan perhitungan manual berkapasitas 8 m<sup>3</sup>, tekanan internal 3,5 bar, dan temperatur 100°C.
2. Mendapatkan perancang ulang *Pressure Vessel Open Drains Drum* dengan software PV Elite 2014.
3. Mendapatkan perbandingan hasil perhitungan manual dengan software PV Elite 2014.

#### **1.5. Manfaat Perancangan**

Manfaat dari perancangan ulang bejana tekan ini adalah :

1. Mampu merancang bejana tekan sesuai standar operasional yang ada, sehingga dapat menghindari terjadinya kesalahan atau kegagalan dalam perancangan, yang dapat mengakibatkan ledakan pada bejana.
2. Sebagai penerapan software PV Elite 2014 yang telah dipelajari oleh mahasiswa pada perkuliahan.
3. Diharapkan mampu menjadi referensi dalam perancangan bejana bertekanan, khususnya bejana tekan horozontal bertekanan yang berisi udara maupun fluida lainnya.