

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan *pressure vessel* (bejana tekan) dewasa ini semakin meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan ekonomi di Indonesia. Hampir semua perusahaan, hotel, rumah sakit, dan lainnya memiliki bejana tekan dengan kebutuhannya masing-masing. Aplikasi kebutuhan bejana tekan dapat berupa tangki penyimpanan udara, tangki penyimpanan fluida, tangki penyimpanan gas, tangki penyimpanan bahan kimia, dan tangki kedap udara (*vacum*).

Bencana yang diakibatkan oleh kegagalan bejana tekan kerap terjadi, pada tahun 2004 sebuah bejana tekan pabrik bahan-bahan kimia PT. Petro Widada di Gresik meledak. Ledakan tersebut menyebabkan luka-luka, korban jiwa, dan kerugian material (Kompas, 2004). Baru-baru ini pada tanggal 7 Maret 2017 sebuah tangki *under ground* di Stasiun Pengisian Bahanbakar Umum (SPBU) milik PT. Pertamina kota Maros, Sulawesi meledak. Ledakan mengakibatkan 8 korban luka-luka, penyebab ledakan masih dalam proses penyelidikan pihak Pertamina (Tribun, 2017). Ledakan bejana tekan kemungkinan terjadi karena banyak faktor antara lain tekanan kerja melebihi tekanan desain bejana tekan, temperatur kerja melebihi temperatur desain, dan fluida kerja tidak sesuai dengan fluida desain.

Dengan adanya kecelakaan bejana tekan yang kerap terjadi, maka dalam proses perancangan perlu diperhatikan aspek operasional maupun aspek keamanannya. Dalam proses perancangan bejana tekan perlu adanya bantuan software sehingga lebih memudahkan dan mempercepat perancangan sehingga lebih efisien waktu dan biaya, dan dapat mengoreksi ketika terjadi kesalahan dalam proses perancangan, sehingga akan didapat hasil bejana tekan yang aman digunakan ketika bejana tekan tersebut dibuat dalam bentuk nyata. Maka dalam perancangan ini penulis menggunakan bantuan *software* PV Elite 2016 dalam proses perancangan bejana tekan untuk mendapatkan hasil bejana tekan yang aman digunakan jika dibuat dalam bentuk nyata.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan yang didapat adalah masih terdapat kegagalan dan kesalahan dalam mendesain bejana tekan yang disebabkan kurangnya ketelitian dalam proses mendesain bejana tekan, sehingga perlu adanya kolaborasi antara perhitungan manual dan perhitungan yang menggunakan bantuan *software* PV Elite, kemudian hasil dari kedua perhitungan akan dibandingkan, agar kesalahan pada perhitungan manual yang terdeteksi oleh *software* dapat dihindari.

1.3. Tujuan Perancangan

Tujuan dilakukannya perancangan ulang bejana tekan ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang bejana tekan vertikal *air receiver* secara manual dengan kapasitas 50 m^3 , temperatur desain $70,8^{\circ}\text{C}$, dan tekanan desain internal $0,99 \text{ MPa}$.
- b. Merancang bejana tekan vertikal *air receiver* dengan bantuan *software* PV Elite 2016.
- c. Membandingkan hasil perancangan secara manual dengan perancangan menggunakan *software* PV Elite 2016.

1.4. Batasan Perancangan

Batasan masalah dalam perancangan ulang bejana tekan ini adalah sebagai berikut:

- a. Standar yang digunakan untuk pemilihan material dan desain adalah standart ASME VIII Divisi 1.
- b. Kapasitas bejana tekan 50 m^3 , temperatur kerja 43°C , dan tekanan desain internal $0,99 \text{ MPa}$.
- c. Perancangan dilakukan secara manual dan menggunakan bantuan *software* PV Elite 2016.

1.5. Manfaat Perancangan

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari perancangan ulang bejana tekan ini adalah:

- a. Sebagai referensi dalam perancangan bejana tekan vertikal yang serupa.
- b. Sebagai referensi perancangan bejana tekan vertikal dengan menggunakan bantuan *software* PV Elite 2016.
- c. Mampu merancang bejana tekan vertikal *air receiver* dengan bantuan *software* PV Elite 2016 dengan tujuan mempermudah dan mempercepat perhitungan serta menghindari terjadinya kesalahan desain yang terdeteksi oleh *software*.