

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin pesat, telah diciptakan suatu alat yang bisa menampung, menyimpan suatu fluida bertekanan tinggi, baik berupa cairan, uap air, atau gas. Bejana tekan merupakan tempat berlangsungnya suatu proses yang berfungsi sebagai penampung fluida, baik fluida cair maupun gas. Bejana tekan telah digunakan secara luas untuk berbagai aplikasi industri yang mencakup bahan kimia, farmasi, uap panas, minyak, dan bahan bakar dengan tingkat tekanan yang tinggi. Salah satu contoh aplikasi bejana tekan dalam dunia perindustrian adalah boiler.

Pada tanggal 20 Maret 1905 sebuah ledakan terjadi di sebuah pabrik sepatu di kota Brocton di negara bagian Massachusetts Amerika Serikat. Ledakan yang menewaskan 58 orang dan melukai 117 orang serta menyebabkan kerugian material sebesar seperempat juta dolar Amerika ini berasal dari sebuah boiler (Robert C, 1993, dalam Cahyono, 2005). Di Indonesia, sebuah bejana tekan pabrik bahan-bahan kimia PT Petrowida di Gresik juga meledak pada awal tahun 2004. Ledakan ini menyebabkan korban jiwa, luka-luka dan kerugian material. (Suara Merdeka, 2004)

Ledakan boiler di atas merupakan contoh kegagalan pada bejana bertekanan. Kegagalan ini dapat terjadi karena banyak faktor antara lain lingkungan kerja tidak sesuai dengan lingkungan desain, fluida kerja tidak sesuai dengan fluida desain, terjadinya retak yang diakibatkan oleh adanya beban dinamis, dan tekanan kerja melebihi tekanan desain bejana. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan bejana tekan untuk mendapatkan desain yang kokoh dari beban yang diterima. Beban-beban yang perlu diperhatikan dalam mendesain bejana tekan, yaitu tekanan, berat, temperatur, beban angin, beban gempa, dan beban perpipaian.

Perancangan bejana tekan diharapkan dapat mengetahui beban maksimal yang diterima oleh bejana dan dapat diketahui melalui perhitungan secara manual

maupun dengan bantuan software, serta dalam merancangnyapun tidak boleh sembarangan, karena sudah diatur dalam di dalam ASME section VIII. Standar tersebut dibuat dengan sedemikian rupa, sehingga kemungkinan terjadinya kegagalan dapat diminimalisir ataupun dihindari.

Dalam era globalisasi ini sangat diperlukan metode untuk merancang suatu bejana bertekanan dengan cepat dan mudah, sehingga tidak perlu menghitung secara manual karena sangat membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Software Compress Build 6258 adalah perangkat lunak yang berupa program analisis dan desain, sehingga dapat digunakan untuk merancang bejana tekan dengan lebih mudah dan cepat serta dapat menganalisa beban-beban yang diterima bejana.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, bahwa ledakan pada boiler di pabrik sepatu dan pabrik bahan-bahan kimia disebabkan karena kegagalan dalam perancangan bejana tekan. Kegagalan dapat dihindarkan dengan perancangan yang baik sesuai standar. Perancangan dapat dilakukan dengan perhitungan manual atau dengan bantuan software untuk mempermudah dan mempercepat proses perancangan. Software yang digunakan adalah software compress 6258. Perancangan bejana tekan harus dilakukan dengan teliti dan sesuai dengan standar yang diatur dalam ASME section VIII.

1.3. Batasan Masalah

Perancangan ulang bejana tekan dibatasi pada:

1. Bejana tekan yang dirancang adalah bejana tekan *Horizontal*.
2. Standar material dan desain yang digunakan adalah ASME *section VIII division I*.
3. Data perancangan yang digunakan adalah data sheet HP Flare KO Drum.
4. Software yang digunakan adalah software Compress Build 6258
5. Perancangan hanya pada komponen utama bejana tekan saja, yaitu *shell, head, nozzle*, dan *support*, tidak termasuk komponen distribusi fluida kerja (perpipaan).

1.4. Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan ulang bejana tekan ini adalah:

1. Merancang *Pressure Vessel HP Flare KO Drum* secara perhitungan manual dengan kapasitas 38,5 m³, tekanan internal 10 bar, dan temperatur 150°C.
2. Merancang *Pressure Vessel HP Flare KO Drum* dengan software Compress Build 6258.
3. Membandingkan hasil perhitungan secara manual dengan software Compress Build 6258.

1.5. Manfaat Perancangan

Manfaat dari perancangan ulang bejana tekan ini adalah:

1. Dapat merancang bejana tekan sesuai standar operasional dengan harapan mempermudah perhitungan dan menghindari terjadinya kesalahan dalam perancangan yang dapat mengakibatkan kebocoran maupun ledakan yang dapat terjadi.
2. Sebagai penerapan software Compress 6258 yang telah dipelajari oleh mahasiswa di bangku perkuliahan.
3. Dapat sebagai referensi dalam perancangan bejana bertekanan, khususnya bejana bertekanan yang berisi udara maupun gas lain.