

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bejana tekan adalah sebuah wadah bertekanan. Sesuai namanya, tujuan utama adalah untuk memuat media yang diberikan tekanan dan suhu. Bejana tekan umumnya memiliki bentuk *cylindrical*, *spherical*, *ellipsoidal*, *conical* atau kombinasi dari bentuk-bentuk tersebut (Kumar dan Kumar 2014). Menurut posisi dan tata letak bejana tekan terdiri dari 2 macam posisi yaitu posisi *vertikal* dan posisi *horizontal* (Aziz dkk, 2014).

Bejana tekan memiliki struktur geometri kompleks yang terdiri dari berbagai diskontinuitas geometri dan umumnya digunakan untuk berkerja dibawah kondisi pembebanan yang tinggi seperti gaya eksternal, beban thermal, tekanan internal, dll (Kumar dkk, 2014). Distribusi beban dalam bejana tekan dapat di analisa dengan metode element hingga (Yang dkk, 1993). Desain dan perancangan produk menggunakan aturan dan kode sesuai standar internasional. Pada umumnya kode standar yang digunakan untuk merancang adalah *ASME boiler pressure vessel section VII*, *European committee for Standardization* dan *British Standards Institution* (Kumar dkk, 2014).

Kasus kegagalan bejana tekan belum lama ini terjadi di PT. Surya Mitra Tirta Kencana pada sebuah tangki saat dilakukannya *maintainance* pada senin, 29 april 2019 dan dalam kasus ini menyebabkan korban jiwa (detiknews, 2019). Kasus serupa juga pernah di alami oleh PT. Pertamina RU IV cilacap yaitu pada tanki kecil nomer 41 ditengah kilang pada rabu, 5 oktober 2016 dan dalam kasus ini tidak menyebabkan korban jiwa namun terdapat kerugian besar berupa material (kompas, 2016).

Penelitian mengenai perancangan bejana tekan untuk menghindari malfungsi pada bejana tekan telah banyak dijumpai. Penelitian tentang perancangan bejana tekan pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Aziz, dkk (2014) tentang perancangan bejana tekan menggunakan *software PVElite*. Kumar dan kumar (2014) tentang perancangan desain mekanis bejana tekan menggunakan *software PVElite*. Penelitian mengenai distribusi beban juga pernah

dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Adithya dan Patnaik (2013) tentang pengaruh distribusi tegangan pada bejana tekan ketika diberikan cincin pengaku. Zore dan Qaimi (2015) tentang pengaruh ketebalan rib terhadap distribusi beban pada bejana tekan.

Penelitian mengenai perancangan dan distribusi beban pada bejana tekan banyak dijumpai. Dari uraian diatas belum ditemukan penelitian mengenai perancangan dan pengaruh jumlah rib terhadap distribusi tegangan, maka penelitian perihal tersebut perlu dilakukan. Simulasi dan analisa perancangan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software PVElite* dan *software Inventor* supaya menghasilkan desain bejana tekan yang memiliki tingkat keamanan yang sesuai dengan standar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut: "Bagaimana proses desain perancangan bejana tekan supaya memiliki tingkat keamanan yang sesuai dengan standar"

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan ulang desain bejana tekan horizontal dan pengaruh jumlah rib terhadap distribusi tegangan yaitu:

1. Perancangan ulang desain bejana tekan horizontal mengikuti data sesuai dengan apa yang ada pada data *sheet condensate stabilizer* milik Qatar pertoleum.
2. Untuk perancangan ulang desain bejana tekan horizontal hanya pada komponen tertentu saja yaitu *shell, head, nozzle, dan support*.
3. Untuk pengaruh jumlah rib terhadap distribusi tegangan hanya pada komponen tertentu yaitu *shell, head, dan support*.
4. Standar yang digunakan dalam penggunaan material dan desain adalah standar *ASME section VIII Division 1, ASME B16.5(1996), dan ASME B31.3 (2014)*.

1.4. Tujuan Perancangan

Tujuan dilakukannya perancangan ulang dan distribusi tegangan serta *displacement* pada bejana tekan, yaitu:

1. Melakukan proses perancangan desain bejana tekan dan melakukan perbandingan hasil dari perhitungan matematika dan bantuan *software PV Elite 2016*.
2. Melakukan analisa pengaruh jumlah rib terhadap distribusi tegangan serta *displacement* menggunakan bantuan *software inventor 2017*.

1.5. Manfaat Perancangan

Manfaat yang diperoleh dari perancangan ulang dan distribusi tegangan serta *displacement* pada bejana tekan, yaitu:

1. Mampu merancang bejana tekan *horizontal* sesuai dengan standar *ASME section VIII division I*.
2. Mengetahui distribusi tegangan serta *displacement* yang terjadi pada bejana tekan *horizontal*.
3. Menghindari terjadinya kesalahan pada perancangan bejana tekan *horizontal* dan mengutamakan factor keselamatan serta keamanan dari bejana tekan tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Langkah penulisan tugas akhir ini dengan menyusun menjadi beberapa bab, agar penulisan tugas akhir ini dapat dilakukan secara sistematis. Adapun penyusunan beberapa bab sebagai berikut:

BAB I :Bab ini berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan, dan sistematika penulisan

BAB II :Bab ini berisi tinjauan pustaka yang menjadi acuan dalam tugas akhir perancangan desain bejana tekan dan dasar teori untuk menjadi landasan dalam proses perancangan.

BAB III :Bab ini berisi metode perancangan tugas akhir yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB IV :Bab ini berisi pembahasan hasil dari perancangan.

BAB V :Bab ini berisi kesimpulan dan saran.