I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bejana tekan (*pressure vessels*) adalah tempat penampungan suatu fluida baik berupa cair maupun gas dengan tekanan yang lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Aplikasi bejana tekan salah satunya pada tahapan perebusan di pengolahan limbah kelapa sawit untuk memproduksi biodiesel.

Dewasa ini, terdapat beberapa program komputer secara khusus dibuat untuk mengevaluasi desain bejana tekan secara praktis, misalnya dalam program PV ELITE. Program perhitungan dalam PV ELITE dilakukan dengan mengambil banyak asumsi dan menghasilkan nilai tegangan secara global sehingga mengurangi tingkat ketelitian hasil perhitungan.

Untuk meningkatkan ketelitian dalam desain bejana tekan telah banyak dikembangkan metode perhitungan dengan mengembangkan dasar-dasar teori elemen hingga. Dasar dari metode elemen hingga adalah membagi benda kerja menjadi elemen-elemen kecil yang jumlahnya berhingga dan dapat menghitung reaksi akibat beban pada kondisi batas yang diberikan. Ide ini sangat membantu ketika perhitungan analitis diferensial sangat sulit dilakukan karena berbagai faktor, misal karena geometri, variasi beban, dan waktunya yang simultan (Yerri Susantio, 2004). Dari elemen-elemen tersebut

dapat disusun persamaan-persamaan matrik yang bisa diselesaikan secara numerik dan hasilnya menjadi jawaban dari beban pada kondisi beban yang diberikan pada benda kerja tersebut. Salah satu alat perhitungan dengan metode elemen hingga adalah *software* ANSYS (Megyesy, Eugene F, 1972) yang bisa digunakan untuk evaluasi berbagai model desain mekanik, *thermal* maupun model aliran fluida (Utaya dan B.Bandriyana, 2007).

Sehingga dengan memanfaatkan *tool* yang ada dan untuk meningkatkan ketelitian dalam desain bejana tekan maka penulis akan menganalisis parameter-parameter —khususnya beban *thermal* dan tegangan— hasil perancangan *pressure vessel* yang akan menampung limbah kelapa sawit dalam kapasitas 10.000 ton yang berpedoman pada ASME Section VIII. Oleh karena itu proposal tugas akhir ini diberi judul “Analisis *thermal* dan Tegangan pada Perancangan Bejana Tekan (*Pressure Vessel*) untuk Limbah Kelapa Sawit dengan Kapasitas 10.000 Ton.”

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tegangan maksimum yang diijinkan pada desain bejana tekan.
2. Menganalisis efek beban *thermal* yang terjadi pada desain bejana tekan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Pressure Vessel* yang dianalisis merupakan jenis *horizontal Pressure Vessel*.
2. *Pressure Desain* sebesar 3.0 Kg/cm^2 dan *desain temperature* sebesar 80°C .
3. Dalam hal ini hanya membahas komponen-komponen berupa *shell, head, nozzle, flange* dan *reinforcement pad*.
4. Dalam hal ini hanya dilakukan analisis beban *thermal* dan tegangan pada desain bejana tekan.
5. Pengelasan diabaikan dan dianggap tersambung dengan baik.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu Analisis *thermal* dan Tegangan pada Perancangan Bejana Tekan (*Pressure Vessel*) untuk Limbah Kelapa Sawit Pada Kapasitas 10.000 Ton”.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam pelaksanaan proses analisis perancangan *pressure vessel*.

IV. HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan tentang simulasi-simulasi analisis *thermal* dan tegangan pada desain *pressure vessel* dan pembahasan tentang luaran analisis desain dan optimisasi perancangannya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan literatur-literatur atau referensi-referensi yang diperoleh penulis untuk menunjang penyusunan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisikan beberapa hal yang mendukung proses analisis desain *pressure vessel*.