

INTISARI

Dalam dunia perindustrian, bejana tekan sangat banyak digunakan sebagai tempat penyimpanan (*storage*), tempat proses, sebagai *boiler* ataupun sebagai tempat penyedia udara bertekanan. Dalam hal ini sangat diperlukan perancangan bejana tekan agar nantinya bejana tekan tersebut dapat berfungsi dengan baik dan tentunya mempunyai nilai keamanan sesuai dengan standar keamanan perindustrian. Bejana tekan yang akan dirancang adalah sebuah bejana tekan horisontal dengan tekanan operasi 220,46 psig pada 110,306° F dan tekanan desain 253,17 psig pada 122 °F, dengan diameter luar 83,68 in dan panjang 30,18 ft *seam to seam* digunakan sebagai sarana transportasi LPG. Bagian-bagian bejana tekan yang akan dirancang adalah *shell*, *head*, nosel, *support*, dan *lifting lug*.

Perancangan bejana tekan dimulai dengan pemilihan *elipsoidal* 2:1 untuk *head* berdasarkan pertimbangan tekanannya serta pemilihan material untuk *head* dan *shell* berdasarkan pertimbangan temperatur operasi dan ketahanan terhadap korosi. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan tebal *head* dan *shell* berdasarkan diameter dan tekanannya. Untuk menyalurkan fluida pada saat pemuatan maupun pembongkaran muatan LPG, diperlukan adanya nosel dalam berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan serta untuk menghubungkan instrumen-instrumen yang terpasang pada bejana tekan. Oleh sebab itu desain nosel sangat penting baik ukuran, bahan, dan kekuatan nosel terhadap kemungkinan kerusakan oleh tekanan internal bejana. Bejana tekan tersebut ditumpu oleh 2 buah sadel yang berada di dua bagian *shell* dengan pertimbangan berat bejana yang harus ditumpu oleh sadel dan beberapa faktor lain seperti traksi kendaraan dan angin. Kedua sadel tersebut berlandaskan pada konstruksi roda *semi trailer* pada bagian belakang bejana dan *fifth wheel hook* pada bagian depan. Perhitungan kekuatan sadel hanya dihitung berdasarkan kekuatan bahan sadel. Dalam proses pengangkatan ataupun pemindahan untuk penempatan bejana serta pertolongan apabila semitrailer dan bejana di atasnya mengalami kecelakaan, diperlukan *lifting lug* sebagai tempat untuk mengaitkan pengangkat. Desain dan pemilihan material *lifting lug* harus dapat menahan beban bejana kosong maupun beban bejana dengan *semi trailer* karena dua bagian tersebut menjadi satu serta *lifting lug* harus mampu menahan beban bejana dan *semi-trailer* (*GVW*) saat beroperasi sebagai sarana penyelamat apabila *semi-trailer* mengalami kecelakaan di jalan. Perhitungan kekuatan *lifting lug* didasarkan atas kekuatan lubang *lug*, kaki *lug*, dan pengelasan *lug*. Bejana dengan ukuran yang cukup besar tidak memungkinkan penggunaan bahan *seamless* khusus untuk *shell* dan instrumen pelengkap lainnya yang dihubungkan dengan bejana. Sehingga diperlukan pengelasan pada bagian-bagian yang akan disambung. Perencanaan pengelasan bejana meliputi pemilihan jenis las, *filler*, dan ukurannya berdasarkan referensi. Kemudian dihitung kekuatan las untuk bagian-bagian utama bejana terhadap tekanan internal bejana. Pengecatan meliputi

persiapan yang harus dilakukan, tahap pelapisan, dan pemilihan bahan cat berdasarkan referensi. Sebelum dioperasikan, bejana harus dites untuk menjamin bejana tidak mengalami kerusakan saat beroperasi. Bejana yang dirancang juga harus diperiksa kekuatannya untuk menahan beban dan tegangan yang terjadi pada saat *hydrotest*.

Perancangan bejana tekan tersebut menggunakan bahan SPV-490-Q untuk *shell* dan *head* dengan tebal $\frac{1}{2}$ in, SA-106 B dan SA-105 untuk pipa nosel, SS-41 untuk sadel dan SA-516 *Grade 70* untuk *lifting lug*.