

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## Perancangan Bejana Tekan Vertikal

Kapasitas  $1,9\text{m}^3$  Dengan Tekanan Kerja  $0,85\text{ Mpa}$



Disusun Oleh:

Nama : Tri Vebrianto

NIM : 41312120033

Program Studi : Teknik Mesin

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2014**

## Lembar Pernyataan

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Tri Vebrianto  
N.I.M. : 41312120033  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Bejana Tekan Vertikal Kapasitas 1,9m<sup>3</sup> Dengan Tekanan Kerja 0,85 Mpa

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.

Penulis



Tri Vebrianto

# LEMBAR PENGESAHAN

## Perancangan Bejana Tekan Vertikal

Kapasitas  $1,9\text{m}^3$  Dengan Tekanan Kerja  $0,85\text{ Mpa}$

Disusun Oleh :

NAMA : TRI VEBRIANTO  
NIM : 41312120033  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN

Pembimbing

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

( Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc. )

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



( Imam Hidayat, S.T.,M.T. )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga hasil pengerjaan tugas akhir ini dapat menambah wawasan keilmuan dalam bidang teknik, khususnya teknik mesin, Tidaklupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtuaku, adik dan kakakku atas doa dan dorongan yang diberikan.
2. Bapak Ir., Yuriadi Kusuma, M,Sc. selaku dosen pembimbing dalam pengerjaan tugas akhir ini yang telah memberikan banyak arahan dan masukan.
3. Bapak-bapak Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Seluruh pihak yang telah membantu selama pengerjaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu masukan dan saran yang membangun selalu penulis harapkan untuk kesempurnaan penulisan laporan sejenis pada masa yang akan datang. Kami juga berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca seluruhnya.

Jakarta, Desember 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahaan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar .....	vii
Daftar Notasi .....	viii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
1.6 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir .....	6
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1.Pengertian Bejana Tekan ( <i>Pressure Vessel</i> ).....	7
2.2.Bejana Tekan Silindris .....	8
2.3.Beban yang Terjadi Pada Bejana Tekan .....	12
2.4.Komponen Utama Bejana Tekan .....	18
2.5.Kategori Pengelasan Bejana Tekan .....	30
<b>BAB III    METODOLOGI PERANCANGAN</b>	
3.1.Standard Perancangan yang Digunakan .....	33
3.2.Alur Perancangan .....	37
<b>BAB IV    DATA DAN PERHITUNGAN</b>	
4.1.Data Desain .....	38
4.2.Perhitungan Ketebalan <i>Shell</i> dan <i>Head</i> .....	40
4.3.Perhitungan <i>Opening</i> .....	43
4.4.Desain <i>Leg Support</i> .....	82
4.5.Perhitungan dengan <i>PV-Elite</i> .....	85
4.6.Hasil Perancangan .....	107
<b>BAB V     PENUTUP</b>	
5.1.Kesimpulan .....	109
5.2.Saran .....	109

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Bejana tekan silindris
- Gambar 2.2 Tegangan yang terjadi pada dinding bejana
- Gambar 2.3 Tegangan pada penampang melintang bejana
- Gambar 2.4 Luas proyeksi A1
- Gambar 2.5 Penguat bukaan (*Reinforcement opening*)
- Gambar 2.6 Gambar potongan *skirt support*
- Gambar 2.7 Kategori sambungan las pada bejana tekan
- Gambar 3.1 *Shell*
- Gambar 3.2 *Head*
- Gambar 3.3 *Opening*
- Gambar 3.4 *Flange*
- Gambar 3.5 Alur Perancangan



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR NOTASI

Deskripsi	Notasi	Satuan
Tekanan kerja ( <i>Working Pressure</i> )	$P_o$	Mpa
Tekanan desain	$P_d$	Mpa
Temperatur kerja ( <i>Working Temperature</i> )	$T_o$	°C
Temperatur desain	$T_d$	°C
Diameter dalam silinder	$D_i$	mm
Jari-jari dalam	R	mm
Toleransi korosi	CA	mm
Tegangan ijin maks.	S	Mpa
Ketebalan	t	mm
Luas Area	A	mm <sup>2</sup>
Tegangan	$\tau$	Mpa



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA