

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR.....	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Definisi.....	1
1.2 Latar Belakang.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Deskripsi Umum Perancangan.....	3
1.5 Pokok Masalah.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	7

## BAB II GAMBARAN UMUM DAN DASAR TEORI PERANCANGAN

2.1 Dasar Perancangan.....	8
2.2 Data Teknis.....	9
2.3 Perlengkapan Bejana.....	10
2.4 Dasar Teori.....	12
2.4.1 Pemilihan Bejana Tekan.....	12
2.4.2 Beban-beban pada Bejana Tekan.....	12
2.4.3 Tegangan pada Bejana Tekan.....	23
2.4.4 Perancangan <i>Skirt Support</i> .....	25
2.4.5 Perancangan <i>Nozzle</i> dan <i>Manhole</i> .....	26
2.4.6 Pengelasan pada Bejana Tekan.....	27

## BAB III PERHITUNGAN *HEAD* DAN *SHELL*

3.1 Perhitungan Tekanan Desain.....	30
3.2 Perhitungan Tebal <i>Hemispherical Head</i> .....	30
3.3 Perhitungan Tebal <i>Sylindrical Shell</i> dalam Tekanan Internal	32
3.4 <i>Maximum Allowable Working Pressure (MAWP)</i> .....	33
3.4.1 Pada <i>Hemispherical Head</i> .....	34
3.4.2 Pada <i>Sylindrical Shell</i> .....	35

## BAB IV PERHITUNGAN NOZZLE DAN MANHOLE

4.1 Deskripsi dan letak <i>Nozzle</i> dan <i>Manhole</i> .....	37
4.2 Pemilihan pipa untuk <i>Nozzle</i> – <i>Manhole</i> .....	38
4.3 <i>Opening Nozzle</i> .....	38
4.4 Perhitungan <i>Inlet</i> dan <i>Outlet Nozzle</i> .....	43
4.4.1 Tebal minimum <i>Nozzle</i> yang dibutuhkan.....	43
4.4.2 Perhitungan <i>Nozzle</i> tanpa penguat.....	44
4.4.3 Perancangan penguat.....	46
4.4.4 Perhitungan <i>Nozzle</i> dengan penguat.....	46
4.4.5 Perhitungan tegangan.....	48
4.4.6 Beban pada daerah pengelasan.....	50
4.4.7 Tegangan yang terjadi pada daerah pengelasan	51
4.4.8 Kekuatan sambungan las.....	52
4.5 Perhitungan <i>Manhole</i> 1.....	54
4.5.1 Data Perancangan.....	54
4.5.2 Perhitungan tebal dinding dan penguatan.....	54
4.5.3 Perhitungan dengan penguatan.....	55
4.5.4 Perhitungan tegangan.....	55
4.5.5 Pemeriksaan kekuatan sambungan.....	56

4.6 Perhitungan <i>Manhole</i> 2.....	57
4.6.1 Data Perancangan.....	57
4.6.2 Perhitungan tebal dinding dan penguatan.....	57
4.6.3 Perhitungan dengan penguatan.....	58
4.6.4 Perhitungan tegangan.....	58
4.6.5 Pemeriksaan kekuatan sambungan.....	59
4.7 Perhitungan UC-1.....	60
4.7.1 Data Perancangan.....	60
4.7.2 Perhitungan tebal dinding dan penguatan.....	60
4.7.3 Perhitungan dengan penguatan.....	61
4.7.4 Perhitungan tegangan.....	61
4.7.5 Pemeriksaan kekuatan sambungan.....	62
4.8 Perhitungan <i>Flange</i> .....	63

## BAB V PERHITUNGAN *SUPPORT* PADA BEJANA

5.1 Berat bejana.....	65
5.2 Perhitungan beban angin.....	66
5.2.1 Tekanan desain angin ( $P_w$ ).....	67
5.2.2 Momen pada sambungan bejana – <i>skirt</i> ( $M_T$ ).....	67
5.3 Perhitungan beban gempa.....	69
5.3.1 Perhitungan Periode getaran ( $T$ ).....	70
5.3.2 Perhitungan Koefisien numerik ( $C$ ).....	70

5.3.3 Perhitungan Besar gaya geser dasar bejana.....	70
5.3.4 Perhitungan Momen maksimum dasar bejana ( $M_{max}$ )	70
5.3.5 Perhitungan Momen pada shell ( $M_x$ ).....	71
5.4 Perancangan <i>skirt support</i> .....	71
5.4.1 Beban persatuan panjang akibat gempa pada bagian dasar bejana ( $W_{eq}$ ).....	72
5.4.2 Beban per satuan panjang akibat berat bejana ( $W_w$ )	72
5.4.3 Tebal <i>skirt</i> ( $t_{skt}$ ) .....	72
5.4.4 Berat bejana pada bagian dasar ( $W_b$ ).....	73
5.5 Perancangan <i>anchor bolt</i> .....	73
5.5.1 Diameter sumbu <i>anchor bolt</i> ( $D_{ab}$ ).....	74
5.5.2 Berat per satuan panjang pada bagian dasar bejana ( $W_{wb}$ ).....	74
5.5.3 Tekanan per satuan panjang pada bagian dasar bejana ( $W_1$ ).....	74
5.5.4 Luas area <i>anchor bolt</i> yang diperlukan untuk menahan tekanan pada dasar bejana ( $A_{ab}$ ).....	75
5.5.5 Diameter <i>anchor bolt</i> .....	75
5.5.6 Jarak antar sumbu <i>anchor bolt</i> .....	75

5.6 Perancangan <i>base plate</i> .....	75
5.6.1 Jarak antar <i>gusset plate</i> .....	77
5.6.2 Perhitungan Harga $M_{max}$ .....	77
5.6.3 Perhitungan tebal <i>base plate</i> .....	77
5.7 Perancangan <i>gusset plate</i> .....	78
5.7.1 Jarak antar <i>gusset plate</i> .....	78
5.7.2 Tebal <i>gusset</i> yang dibutuhkan.....	78
5.8 Perhitungan defleksi akibat angin.....	78

## BAB VI PERHITUNGAN TAILING DAN LIFTING LUG

6.1 Perhitungan Gaya Pengangkatan.....	80
6.2 Perhitungan <i>Tailing Lug</i> .....	82
6.3 Perhitungan <i>Lifting Lug</i> .....	83
6.3.1 Bejana pada posisi horisontal.....	84
6.3.2 Bejana pada posisi vertikal.....	88

## BAB VII PENGUJIAN DAN FABRIKASI PADA BEJANA

7.1 <i>Hydrostatic Pressure Test</i> .....	89
7.1.1 Tekanan pada saat <i>Hydrostatic test</i> ( $P_T$ ).....	91
7.1.2 Tegangan longitudinal pada <i>shell</i> saat <i>Hydrostatic test</i>	91
7.1.3 Tegangan tangensial pada <i>shell</i> saat <i>Hydrostatic test</i>	91

7.2 Pengujian Radiografi.....	92
7.2.1 Pengujian Radiografi dengan sinar $\rightarrow$ x.....	92
7.2.2 Pengujian Radiografi dengan sinar <i>Gamma</i> .....	93
7.3 Pembentukan <i>shell</i> dan <i>head</i> .....	93
7.4 Pengelasan pada bejana.....	95
7.5 Pengecatan.....	98
7.6 <i>Fire proof</i> pada bejana.....	99
BAB VIII KESIMPULAN.....	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN