

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN SOAL	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR / GRAFIK	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI / LAMBANG	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang masalah	1
1.2. Pokok masalah	1
1.3. Batasan masalah	1
1.4. Diagram alir proses produksi ethylene plant	3
BAB II. DASAR TEORI	4
2.1. Bejana tekan	4
2.2. Membrane stress disebabkan tekanan dari dalam	5
2.3. Selubung (Shell)	5
2.3.1. Cylinder shell tekanan dari dalam	5
2.3.2. Cylinder shell tekanan dari luar	6
2.4. Head	8
2.4.1. Hemispherical head	8
2.4.2. Semiellipsoidal head	8
2.4.3. Torispherical head	10

2.5. Stabilitas pressure vessel	11
2.5.1. Beban mati	12
2.5.2. Beban angin	13
2.5.3. Beban gempa	14
2.6. Penyangga Skirt	15
2.6.1. Penyangga skirt shell	15
2.6.2. Alas skirt	17
2.6.3. Baut jangkar	20
2.7. Pengaruh angin pada pressure vessel yang tinggi	20
2.7.1. Penyimpangan akibat angin	20
2.7.2. Getaran akibat angin	23
2.8. Lobang nozzle dan lobang lalu orang	23
2.8.1. Lobang nozzle dan penguat	23
2.8.2. kekuatan las	25
2.9. Pengujian pada pressure vessel	30
 BAB III. PERHITUNGAN RANCANGAN PRESSURE VESSEL	 32
3.1. Data - data pressure vessel	32
3.2. Perhitungan head	
3.2.1. Head atas tekanan dari dalam	32
3.2.2. Head atas tekanan dari luar	33
3.2.3. Head bawah tekanan dari dalam	33
3.2.4. Head bawah tekanan dari luar	34
3.3. Perhitungan shell	34
3.3.1. Shell tekanan dari dalam	34
3.3.2. Shell tekanan dari luar	38
3.3.3. Ring penguat	39
3.3.4. Perhitungan penyangga skirt	39
3.3.5. Perhitungan lobang nozzle dan lobang lalu orang	40
3.3.6. Perhitungan hidrostatik tes	48

PERHITUNGAN KEKUATAN TAILING DAN LIFTING LUG	50
4.1. Gaya angkat	50
4.1.1. Titik keseimbangan	50
4.1.2. Gaya angkat	50
4.2. Tailing lug	51
4.2.1. Modulus seksi balok landasan	51
4.2.2. Tegangan dan ukuran las	51
4.3. Lifting lug	52
4.3.1. Kondisi ereksi dalam posisi mendatar	53
4.3.2. Kondisi pengangkatan dan posisi tegak	53
4.4. Stabilitas erection shell	54
4.5. Perhitungan tailing dan lifting lug	54
4.5.1. Perhitungan gaya angkat	54
4.5.2. Perhitungan tailing lug	56
4.5.3. Perhitungan lifting lug	58
4.5.4. Perhitungan stabilitas pemasangan shell	60
 BAB V. ANALISA TEGANGAN PADA PRESSURE VESSEL	 62
5.1. Tegangan lokal	62
5.1.1. Head ellipsoidal	62
5.1.2. Cylindrical shell	63
5.1.3. Gaya dan momen pada nozzle	65
5.2. Tegangan akibat beban kombinasi	72
 BAB VI. KESIMPULAN	 73
 DAFTAR PUSTAKA	 74
DAFTAR LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

1.	Gambar 1.1. Proses produksi py - gas	2
2.	Gambar 1.2. Diagram alir proses produksi ethylene plant	
2	Gambar 2.1. Pressure vessel	4
3	Gambar 2.2. Diagram benda bebas elemen shell	5
4.	Gambar 2.3. Cylindrical shell tekanan dari dalam	6
5	Gambar 2.4. Cylindrical shell tekanan dari luar	7
6	Gambar 2.5. Head hemispherical	8
7	Gambar 2.6. Head semiellipsoidal	9
8	Gambar 2.7. Head torispherical	10
9	Gambar 2.8. Beban akibat gempa	15
10	Gambar 2.9. Penyangga skirt	16
11	Gambar 2.10. Tipe alas skirt	18
12	Gambar 2.11. Gaya dan momen pada baut	21
13	Gambar 2.12. Skema diagram beban dan defleksi pada beam kantilever	22
14	Gambar 2.13. Kekuatan las pada nozzle	26
15.	Gambar 2.14. Konsentrasi tegangan	29
16	Gambar 4.1. Pengangkatan pressure vessel	50
17	Gambar 4.2. Balok landasan	51
18.	Gambar 4.3. Tailing lug	52
19.	Gambar 4.4. Lifting lug	52
20.	Gambar 5.1. Beban lokal pada nozzle di head	62
21.	Gambar 5.2. Beban lokal pada nozzle di shell	64
22.	Gambar 5.3. Instalasi pipa pada nozzle no.7	66

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1. Harga faktor K	9
2.	Tabel 2.2. Harga faktor M	11
3.	Tabel 2.3. Harga koefisien K_d	14
4.	Tabel 2.4. Harga koefisien gempa C	14
5.	Tabel 2.5. Rumus beam kantilever	22
6.	Tabel 3.1. Tekanan angin P_w dan beban angin w	35
7.	Tabel 3.2. Beban angin W, gaya geser Q dan momem M	36
8.	Tabel 3.3. Hasil perhitungan defleksi disebabkan oleh angin	36
9.	Tabel 3.4. Momen akibat gempa	37
10.	Tabel 3.5. Tebal shell akibat beban kombinasi	38
11.	Tabel 3.6. Perhitungan tebal, penguat dan kekuatan lobang nozzle	44
12.	Tabel 3.7. Perhitungan kekuatan las	46
13.	Tabel 4.1. Hasil perhitungan gaya angkat	55
14.	Tabel 4.2. Gaya maksimum pada lifting dan tailing lug	56
15.	Tabel 4.3. Hasil perhitungan stabilitas pemasangan shell	61
16.	Tabel 5.1. Contoh perhitungan beban luar pada nozzle	66
17.	Tabel 5.2. Gaya, momen dan tegangan pada nozzle	70
18.	Tabel 5.3. Tegangan kombinasi pada pressure vessel	72

DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

A	: Luas, Rasio tegangan kritis
C	: Koefisien gempa, Lingkaran baut
D	: Garis tengah
d	: Garis tengah
E	: Modulus elastisitas, Effisiensi
e	: Eksentrisitas
F	: Gaya, Faktor koreksi
H	: Tinggi
I	: Momen inersia
J	: Momen polar
K	: Faktor intensifikasi tegangan
L	: Panjang
M	: Momen bengkok, Faktor koreksi
N	: Jumlah total baut
n	: Lebar penguat, Titik pusat
P	: Beban statik, Tekanan
p	: Tekanan
Q	: Geser radial, Reaksi gaya
q	: Berat persatuan panjang
R	: Jari-jari, Jari-jari girasi
r	: Jari-jari
S	: Tegangan, Intensitas tegangan
T	: Torsi, Gaya aksial, Temperatur, Periode getaran
t	: Tebal
V	: Kecepatan angin, Gaya geser
W	: Berat, Gaya geser
w	: Ukuran leg lasan, Berat, Beban angin
X	: Tinggi

Z	: Modulus seksi
α	: Sudut, Faktor beban dinamik
β	: Sudut, Parameter shell cylindrical
γ	: Sudut, Parameter shell cylindrical
Δ	: Defleksi
θ	: Sudut
λ	: Parameter shell
σ	: Tegangan tarik / tekan
τ	: Tegangan geser
ϕ	: Sudut
∞	: Tak terhingga