

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.5 BATASAN MASALAH	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 TINJAUAN UMUM.....	5
2.2 DEFINISI BEBAN PADA STRUKTUR ANJUNGAN LEPAS PANTAI.....	5
2.3 HASIL PENELITIAN SEBELUMNYA	6
2.4 KEASLIAN PENELITIAN.....	8
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 IDEALISASI PEMODELAN STRUKTUR	11
3.1.1 Rangka Bidang (Plane Truss)	12
3.1.2 Portal Bidang (Plane Frame)	13
3.1.3 Rangka Ruang (Space Truss).....	14
3.1.4 Portal Ruang (Space Frame).....	15

3.2	DESAIN STRUKTUR ANJUNGAN TIPE TETAP (JACKET)	16
3.2.1	Komponen Utama Struktur Jacket	18
3.2.2	Desain Deck	19
3.2.3	Desain Jacket	19
3.3	PROGRAM SACS	25
3.3.1	Pemodelan Struktur	25
3.3.2	Tahapan Pemodelan Struktur Menggunakan SACS	26
3.3.3	Member Local Coordinate System	31
3.4	PEMBEBANAN PADA STRUKTUR	32
3.5	ANALISA INPLACE	34
3.6	UNITY CHECK	35
BAB IV	METODE PENELITIAN	40
4.1	DATA YANG DIPERLUKAN	40
4.2	METODE PENGUMPULAN DATA	40
4.3	LOKASI UL PLATFORM	40
4.4	DATA STRUKTUR	41
4.5	TAHAP PENELITIAN	44
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	46
5.1	DATA TEKNIS DAN PEMBEBANAN STRUKTUR	46
5.1.1	Data Beban	47
5.1.2	Data Lingkungan	49
5.1.3	Data Crane	55
5.2	PEMODELAN STRUKTUR	56
5.2.1	Pemodelan Joint Struktur Jacket	59
5.2.2	Pemodelan Member Struktur Jacket	61
5.2.3	Pemodelan Akhir Struktur Jacket Dengan Software SACS 5.7	65
5.3	PEMODELAN BEBAN STATIS	66
5.4	PEMODELAN BEBAN INPLACE	67
5.4.1	Langkah-langkah Pemodelan Beban	68
5.4.2	Allowable Stresses	81
5.4.3	Kombinasi Beban	81
5.5	HASIL PEMBEBANAN DARI DECK	86

5.5.1 Massa Total (Total Mass).....	86
5.5.2 Titik Berat (Center of Gravity)	86
5.5.3 Pusat Daya Apung (Center of Bouyancy)	87
5.6 ANALISA INPLACE	89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	194
6.1 KESIMPULAN.....	194
6.2 SARAN	194
DAFTAR PUSTAKA	196

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Dengan Penelitian Sekarang	8
Tabel 3.1 Koefisien Panjang Efektif (k)	22
Tabel 3.2 <i>Fixity</i>	27
Tabel 5.1 Data Umum ULA <i>Platform</i>	47
Tabel 5.2 Data Beban.....	47
Tabel 5.3 Data Kedalaman Laut	50
Tabel 5.4 Data Kecepatan Angin.....	51
Tabel 5.5 Data Profil Arus	51
Tabel 5.6 Data Gelombang.....	52
Tabel 5.7 Koefisien Hidrodinamika.....	55
Tabel 5.8 <i>Platform Crane Data</i>	56
Tabel 5.9 Penamaan <i>Joint</i> pada Struktur <i>Jacket</i>	61
Tabel 5.10 Detail <i>member</i>	62
Tabel 5.11 Data Beban Geladak/ <i>Topside Loads</i>	66
Tabel 5.12 <i>Basic Load Cases for Inplace Analysis</i>	78
Tabel 5.13 Arah Gaya dan Arah Moment dari <i>Load Case</i>	79
Tabel 5.14 <i>Allowable Stresses</i>	81
Tabel 5.15 Kombinasi Beban Kondisi Operasional 1-tahun.....	82
Tabel 5.16 Kombinasi Beban Kondisi Badai 100-tahun.....	84
Tabel 5.17 Reaksi Tumpuan.....	90
Tabel 5.18 <i>Maximum Joint Deflection</i>	91
Tabel 5.19 <i>Member Group Summary</i>	92
Tabel 5.20 Penamaan Panel.....	93
Tabel 5.21 Identifikasi <i>Member</i> Panel 1 Pada Kondisi Operasi 1-tahun.....	94
Tabel 5.22 Identifikasi <i>Member</i> Panel 2 Pada Kondisi Operasi 1-tahun.....	101
Tabel 5.23 Identifikasi <i>Member</i> Panel 3 Pada Kondisi Operasi 1-tahun.....	108
Tabel 5.24 Identifikasi <i>Member</i> Panel 4 Pada Kondisi Operasi 1-tahun.....	117
Tabel 5.25 Identifikasi <i>Member</i> Panel 1 Pada Kondisi Badai 100-tahun.....	132
Tabel 5.26 Identifikasi <i>Member</i> Panel 2 Pada Kondisi Badai 100-tahun.....	139

Tabel 5.27 Identifikasi <i>Member</i> Panel 3 Pada Kondisi Badai 100-tahun	146
Tabel 5.28 Identifikasi <i>Member</i> Panel 4 Pada Kondisi Badai 100-tahun	155
Tabel 5.29 Selisih <i>Unity Check</i> Perhitungan Manual Dengan Perhitungan Program.....	192

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Elemen <i>Plane Truss</i>	13
Gambar 3.2 Sistem Portal	14
Gambar 3.3 Menara Telekomunikasi.....	15
Gambar 3.4 <i>Jacket Platfom</i>	16
Gambar 3.5 Komponen <i>Template Platform Baja</i>	17
Gambar 3.6 Bagian-bagian Pada <i>Fix Offshore Platform</i>	17
Gambar 3.7 Bentuk Umum Pola <i>Brace</i>	21
Gambar 3.8 Tahapan Fabrikasi Struktur <i>Jacket</i>	24
Gambar 3.9 Prosedur Instalasi Struktur <i>Jacket</i>	25
Gambar 3.10 <i>Sub Menu Joint</i>	26
Gambar 3.11 <i>Sub Menu Member</i>	28
Gambar 3.12 <i>Member – Divide</i>	28
Gambar 3.13 Tampilan Menu <i>Property</i>	30
Gambar 3.14 Sistem Koordinat Sumbu Lokal dan Global Pada Batang	32
Gambar 4.1 Lokasi UL <i>Field</i>	41
Gambar 4.2 Konfigurasi ULA <i>Platform</i> Pada Elev. (+) 17' - 0"	43
Gambar 4.3 <i>Flow Chart</i> Penelitian	45
Gambar 5.1 ULA Platform 3D Model	46
Gambar 5.2 Konfigurasi tab “Wave I” pada menu “Seastate”	53
Gambar 5.3 Konfigurasi tab “Wave II” pada menu “Seastate”	53
Gambar 5.4 Konfigurasi tab “Current I” pada menu “Seastate”	54
Gambar 5.5 Konfigurasi tab “Current II” pada menu “Seastate”	54
Gambar 5.6 Bentuk dan Dimensi Ketinggian Struktur Jacket (feet)	57
Gambar 5.7 Detail Member Struktur Jacket.....	58
Gambar 5.8 Contoh Penamaan Joint Struktur Jacket.....	60
Gambar 5.9 Tampak Isometri Struktur Jacket.....	65
Gambar 5.10 Tampak Atas dan Bawah Struktur Jacket	65
Gambar 5.11 Tampak Depan dan Belakang Struktur Jacket	66
Gambar 5.12 Penyaluran Beban Deck/Platform Pada Struktur Jacket	67

Gambar 5.13 Tampilan Menu Load – Joint	68
Gambar 5.14 Tampilan Menu Load Joints.....	69
Gambar 5.15 Tampilan Menu Load – Member.....	69
Gambar 5.16 Tampilan Menu Load Members	70
Gambar 5.17 Tampilan Menu Load – Self Weight	71
Gambar 5.18 Tampilan Self Weight.....	72
Gambar 5.19 Tampilan Menu Environment – Loading – Dead Load.....	72
Gambar 5.20 Tampilan Dead Load.....	73
Gambar 5.21 Tampilan Menu Environment – Loading – Seastate	73
Gambar 5.22 Tampilan tab “Wave I” pada menu Seastate Load Generation	74
Gambar 5.23 Tampilan tab “Wave I” pada menu Seastate Load Generation	75
Gambar 5.24 Tampilan tab “Current I” pada menu Seastate Load Generation	75
Gambar 5.25 Tampilan tab “Current II” pada menu Seastate Load Generation ...	76
Gambar 5.26 Tampilan Menu Load – Combine Load Conditions	76
Gambar 5.27 Tampilan Load Combination Data	77
Gambar 5.28 Letak Center of Gravity struktur jacket pada tampak depan dan belakang.....	86
Gambar 5.29 Letak Center of Gravity struktur jacket pada tampak atas dan bawah.....	87
Gambar 5.30 Letak Center of Bouyancy struktur jacket pada tampak depan dan isometri.....	88
Gambar 5.31 Letak Center of Bouyancy struktur jacket pada tampak atas dan bawah.....	88
Gambar 5.32 Penomoran Elemen Pada Panel 1	93
Gambar 5.33 Penomoran Elemen Pada Panel 2	100
Gambar 5.34 Penomoran Elemen Pada Panel 3	107
Gambar 5.35 Penomoran Elemen Pada Panel 4	116
Gambar 5.36 Penomoran Elemen Pada Panel 1	131
Gambar 5.37 Penomoran Elemen Pada Panel 2	138
Gambar 5.38 Penomoran Elemen Pada Panel 3	145
Gambar 5.39 Penomoran Elemen Pada Panel 4	154
Gambar 5.40 Max Combined UC Kondisi Badai 100-tahun	169

Gambar 5.41 Unity Check Member 201-303 Pada Panel 2	170
Gambar 5.42 Unity Check Element 111-113 Pada Panel 1	174
Gambar 5.43 Unity Check Member 104-204 Pada Panel 1	179
Gambar 5.44 Unity Check Element 112-114 Pada Panel 1	183
Gambar 5.45 Unity Check Element 255-265 Pada Panel 2	186
Gambar 5.46 Unity Check Element 221-205 Pada Panel 2	189

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	199
Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	200
Lampiran 2	201
Lampiran 2A <i>Joint label</i>	202
Lampiran 2B <i>1 Year UC Plot</i>	209
Lampiran 2C <i>100 Year UC Plot</i>	216
Lampiran 3	223
Lampiran 3A <i>Wind Load</i>	224
Lampiran 3B <i>Pile Axial Capacity</i>	230
Lampiran 4	231
Lampiran 4A <i>Soil Data</i>	232
Lampiran 4B <i>Reference Drawing</i>	248

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

API RP 2A	: <i>American Petroleum Institute Recommended Practice for Planning, Designing, and Constructing Fixed Offshore</i>
WSD	: <i>Working Stress Design</i>
LRFD	: <i>Load and Resistance Factor Design</i>
UC	: <i>Unity Check</i>
SACS	: <i>Structure Analysis Computer System</i>
MSL	: <i>Mean Sea Level</i>
HAT	: <i>Highest Astronomical Tide</i>
k	: Koefisien panjang efektif
L	: Panjang
r	: Radius girasi penampang melintang
D	: Diameter
t	: Ketebalan dinding
ϕ	: Reduksi kekuatan
R_n	: Resistensi
γ_i	: Faktor Beban
Q_i	: Beban
D_1	: <i>Dead Load 1</i>
D_2	: <i>Dead Load 2</i>
L_1	: <i>Live Load 1</i>
L_2	: <i>Live Load 2</i>
W_e	: Beban lingkungan kondisi ekstrem
W_o	: Beban Lingkungan kondisi operasional
f_t	: Tegangan tarik aksial akibat beban terfaktor
F_y	: Kuat leleh nominal
ϕ_t	: Faktor tahanan untuk kuat tarik aksial = 0,95
F_{cn}	: Kekuatan <i>axial compressive</i> nominal
f_c	: Tegangan tekan aksial akibat beban terfaktor
ϕ_c	: Faktor tahanan untuk kuat tekan aksial = 0,85

f_b	: Tegangan lentur beban layan akibat beban terfaktor
f_{by} & f_{bz}	: <i>Bending Stress</i> arah Y dan arah Z
F_{ey} & F_{ez}	: <i>Euler Allowable Stress</i> arah Y dan arah Z
F_{xc}	: <i>Inelastic Local Buckling</i>
S	: Modulus penampang elastis
M	: Momen lentur
M_p	: Momen plastis
M_y	: Momen lelah elastis
Φ_b	: Faktor tahanan untuk kuat tekuk lateral = 0,95
F_{bn}	: Kekuatan <i>bending</i> nominal
z	: Modulus penampang plastis
ft	: Satuan panjang, <i>Feet</i>
Mph	: Satuan kecepatan, <i>miles per hour</i>
sec	: Satuan waktu, <i>second</i>
lb	: Satuan berat, <i>pound</i>
Cd	: <i>Coeficient Drag</i>
Cm	: <i>Coeficient Inertia</i>
E & I	: <i>Electrical and Intrumental</i>
OD	: <i>Outer Diameter</i>
E	: Modulus elastisitas, 29000 ksi
K	: Faktor panjang efektif
A	: Luas permukaan
L_y & L_z	: <i>Effective Length</i> arah Y dan arah Z
$\rho = \gamma_{member}$: Massa jenis <i>member</i>
I	: Momen Inersia
C_{my} & C_{mz}	: <i>Reduction Factor</i> arah Y dan arah Z