



TUGAS AKHIR - MO 141326

**ANALISIS PENGARUH VARIASI MARINE GROWTH
TERHADAP RESPON DINAMIK DAN KELELAHAN
BERBASIS RESIKO PADA STRUKTUR JACKET**

Rachmat Altavillah

NRP. 4311 100 067

Dosen Pembimbing:

Murdjito, M.Sc.Eng.

Dr. Eng. Yeyes Mulyadi, S.T, M.Sc

JURUSAN TEKNIK KELAUTAN

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2015



FINAL PROJECT - MO 141326

**RISK BASED FATIGUE AND DYNAMIC RESPONSE
ANALYSIS WITH MARINE GROWTH VARIATION
ON JACKET STRUCTURE**

Rachmat Altavillah

NRP. 4311 100 067

Supervisors :

Murdjito, M.Sc.Eng.

Dr. Eng. Yeyes Mulyadi, S.T, M.SC

DEPARTMENT OF OCEAN ENGINEERING

Faculty of Marine Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya

2015

Analisa Pengaruh Variasi Marine Growth Terhadap Respon Dinamik Dan Kelelahan Berbasis Resiko Pada Struktur Jacket

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Kelautan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Rachmat Altavillah

NRP. 4311 100 067

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Murdjito, M.Sc.Eng. (Pembimbing 1)

2. Yeyes Mulyadi, S.T, M.Sc, Dr. Eng..... (Pembimbing 2)

SURABAYA, JULI 2015

ANALISA PENGARUH VARIASI *MARINE GROWTH* TERHADAP RESPON DINAMIK DAN KELELAHAN BERBASIS RESIKO PADA STRUKTUR *JACKET*

Nama Mahasiswa : Rachmat Altavillah

NRP : 4311 100 067

Jurusan : Teknik Kelautan FTK-ITS

Dosen Pembimbing : 1. Murdjito, M.Sc.Eng

2. Dr. Eng. Yeyes Mulyadi, S.T, M.Sc

ABSTRAK

Marine growth merupakan massa non-struktural tambahan dan menyebabkan peningkatan beban gelombang pada struktur. Penambahan marine growth berdampak pada perubahan massa struktur (lebih berat) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya. Pada penelitian ini struktur yang dipakai adalah Bekapai L “BL” yang akan divariasikan bentuk marine growth-nya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa apakah variasi bentuk marine growth dapat menyebabkan perubahan terhadap respon dinamik dan kelelahan suatu struktur. Respon dinamik dalam penelitian ini ditinjau dari respon gerak struktur dengan variasi frekuensi periode gelombang yang menghasilkan defleksi. Dari analisa didapatkan defleksi pada sambungan 6178 arah gelombang dominan 0° untuk model 1 adalah 21,102 cm, 20,998 cm pada model 2, 20,942 cm pada model 3, 20,919 pada model 4, dan 20,348 cm pada model 5. Sedangkan dari hasil analisa kelelahan didapatkan umur kelelahan terkecil terdapat pada sambungan 315-316. Pada model 1 didapatkan umur kelelahan sebesar 19,088 tahun, 25,290 tahun pada model 2, 31,330 tahun pada model 3, 33,279 tahun pada model 4, dan 37,894 tahun pada model 5. Dari hasil komparasi diatas dapat disimpulkan bahwa dengan variasi bentuk *Marine Growth* dapat memberikan perbedaan terbesar terhadap periode natural dan defleksi maksimum pada model 1 & 5, yaitu sebesar 1,73% dan 3,71%. Sedangkan terhadap umur kelelahan memiliki perbedaan sebesar 98,52%. Untuk menentukan langkah lebih lanjut dalam integritas struktur dilakukan analisa resiko. Probability of failure (PoF) ditentukan dengan metode Monte Carlo yang menghasilkan PoF sambungan 315-316 pada model 1 sebesar 0.5189, model 2 sebesar 0,4798, model 3 sebesar 0,4541, model 4 sebesar 0,4241, dan model 5 0,4133. Sedangkan Consequence ditetapkan berdasarkan masing-masing kondisi struktur berdasarkan API pada setiap pemodelan. Didapatkan resiko berdasarkan API adalah resiko tinggi pada model 1 dan resiko menengah pada model 2,3,4 dan 5.

Kata Kunci : *Variasi Marine Growth, Respon Dinamik, Fatigue, Resiko*

RISK BASED FATIGUE AND DYNAMIC RESPONSE ANALYSIS WITH MARINE GROWTH VARIATION ON JACKET STRUCTURE

Name of Student : Rachmat Altavillah

NRP : 4311 100 067

Department : Teknik Kelautan FTK-ITS

Supervisor : 1. Murdjito, M.Sc.Eng

2. Dr. Eng. Yeyes Mulyadi, S.T, M.Sc

ABSTRACT

Marine growth is an additional non-structural mass which can causing increase of wave loads on a structure. Marine growth addition affects on structural mass (become heavier), causing changes on its structural response to dynamic loads. In this study, the structure is Bekapai L “BL” platform which would be variated by marine growth’s forms. The purpose of this study are to analyze whether variations of marine growth can effect to dynamic response and fatigue life of the structure. The dynamic response in this analysis is reviewed by structural motion response with wave period/frequency variation with deflection as the result. From the analysis we got the deflection of joint 6178 with dominant wave direction from 0° for the 1st model is 21.102 cm, 20.998 cm for 2nd model, 20.942 cm for 3rd model, 20.919 cm for 4th model, and 20.348 cm for 5th model. The results of fatigue analysis obtained joint 315-316 as the most critical. Fatigue life obtained for 1st model is 19.088 years, 25.290 years for 2nd model, 31.330 years for 3rd model, 33.279 years for 4th model, and 37.894 years for 5th model. From the comparison can be concluded that the variations in the form of Marine Growth effect the most to the natural period and maximum deflection, which found in the 1st and 5th model with 1.73% and 3.71% changes. While on the fatigue life has a 98.52% difference. Risk analysis is used to determine a further step in the structural integrity. Probability of failure (POF) is determined by the Monte Carlo method which produces PoF in joint 315-316 for 1st model is 0.5189, 0.4798 for 2nd model, 0.4541 for 3rd model, 0.4241 for 4th model, and 0.4133 for 5th model. While the Consequence is different on each structural modelling condition based on the API. The result from API risk matrix is high risk for the 1st model and medium risk for 2nd, 3rd, 4th and 5th models.

Keyword(s) : *Marine Growth Variation, Dynamic Response, Fatigue, Risk*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “**Analisa Pengaruh Variasi Marine Growth Terhadap Respon Dinamik dan Kelelahan Berbasis Resiko Pada Struktur Jacket**” ini dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S-1) di Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan (FTK), Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS). Tugas Akhir ini merupakan karya tulis terbaik yang dapat penulis persembahkan selama kuliah di Jurusan Teknik Kelautan ITS. Namun penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu saran dan kritik penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi di bidang rekayasa kelautan, bagi pembaca umumnya, dan penulis pada khususnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, Agustus 2015

Rachmat Altavillah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 <i>Marine Growth</i>	8
2.3 Gambaran Umum <i>Offshore Structure</i>	10
2.4 Gambaran Umum Struktur <i>Fixed Platform</i>	11
2.5 Beban Perancangan	14
2.6 Periode Natural dan Frekuensi Natural	15
2.7 <i>Dynamic Amplification Factor (DAF)</i>	16
2.8 <i>Response Amplitude Operator (RAO)</i>	17

2.9	Spektrum Gelombang	18
2.10	Spektra Respon Gerakan Di Gelombang Acak	18
2.11	Analisis Kelelahan.....	19
2.12	Tipe sambungan	20
2.13	Faktor Konsentrasi Tegangan.....	21
2.14	Kurva S-N	22
2.15	Metode Palmgren-milner.....	23
2.16	Keandalan Pada Sistem Rekayasa.....	24
2.17	Indeks Keandalan	24
2.18	Simulasi Monte Carlo.....	25
2.19	Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	28
2.19.1	Faktor Pertimbangan	29
2.19.1.1	<i>Assessment Fatigue</i>	29
2.19.1.2	Matriks Resiko.....	30
2.19.1.3	<i>Exposure Category</i>	31
2.19.1.3.1	Life Safety	31
2.19.1.3.2	Consequence of Failure	32
2.19.1.3.3	Likelihood of Failure.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Diagram Alir Umum	35
3.2	Prosedur Penelitian.....	37
3.3	Pengumpulan Data	38
3.3.1	Data Struktur.....	38
3.3.2	Data Lingkungan	39
3.4	Pemodelan Struktur	42
3.5	Penentuan Teori Gelombang Pada Analisa Kelelahan.....	43
3.6	Penentuan <i>Damping Ratio</i> Pada Analisa Kelelahan.....	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Verifikasi Model	45
4.1.1	Verifikasi Nilai Masa Strukur.....	45
4.1.2	Verifikasi Nilai Periode Natural Struktur.....	45

4.2	Variasi <i>Marine Growth</i>	46
4.3	Periode Natural.....	49
4.4	Analisis Respon Dinamik Struktur.....	50
4.4.1	<i>Dynamic Amplification Factor</i>	50
4.4.2	Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler.....	51
4.4.3	Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Acak.....	53
4.4.3.1	Spektrum Gelombang JONSWAP.....	53
4.4.3.2	Nilai Signifikan Respon Gerak Struktur Akibat Eksitasi Gelombang Acak.....	54
4.5	Analisa Kelelahan.....	54
4.5.1	Spektrum Gelombang.....	55
4.5.2	Hot Spot Stress Transfer Function.....	56
4.5.3	Response Spectrum.....	57
4.5.4	Umur Kelelahan.....	58
4.6	Analisa Resiko.....	61
4.6.1	Moda Kegagalan.....	61
4.6.2	Variabel Acak.....	62
4.6.3	Peluang Kegagalan.....	62
4.6.4	Konsekuensi Kegagalan.....	63
4.6.5	Matriks Resiko.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		67
5.1.	Kesimpulan.....	67
5.2.	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN A – Input Model Geometri		
LAMPIRAN B – Perhitungan Excel		
LAMPIRAN C – Simulasi Monte Carlo		
BIODATA PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Amplitudo dan Tinggi Gelombang pada Spektrum	18
Tabel 2.2. Exposure Category API RP 2 SIM	31
Tabel 3.1 Koefisien Hidrodinamis	39
Tabel 3.2 Data Gelombang	39
Table 3.3 Data Frekuensi Gelombang Pada Tiap Arah Pembebanan	40
Tabel 4.1 Hasil Verifikasi Model Berdasarkan <i>Selfweight</i>	45
Tabel 4.2 Hasil Verifikasi Model Berdasarkan Periode Natural.....	46
Tabel 4.3. Periode Natural Struktur Terhadap Variasi <i>Marine Growth</i>	45
Tabel 4.4. Periode Natural Struktur Terhadap Variasi <i>Marine Growth</i> lanjutan.....	45
Tabel 4.5 Nilai Stokastik Respon Gerakan Oleh Gelombang Acak	54
Tabel 4.6. Komparasi fatigue life pada setiap model.....	60
Tabel 4.7. Karakteristik variabel acak.....	62
Tabel 4.8. Komparasi S_e dan N_L pada setiap pemodelan	62
Tabel 4.9. Komparasi PoF pada setiap model.....	63
Tabel 4.10. Konsekuensi berdasarkan API RP2 SIM	64
Tabel 4.11. Matriks Resiko berdasarkan API RP2 SIM	65

DAFTAR NOTASI

A	= Intersepsi sumbu log kurva S-N
d	= Diameter luar brace
D	= Diameter luar chord
D''	= Damage
f	= Frekuensi natural struktur
g	= Jarak ujung antara brace terluar dari joint K-T
g ₁	= Jarak ujung ke ujung antara brace terluar pertama dan brace T dari joint K-T
g ₂	= Jarak ujung ke ujung antara brace terluar kedua dan brace T dari joint K-T
k	= Kekakuan struktur
L	= Panjang chord
m	= Kemiringan kurva S-N
m _s	= Massa struktur
M	= Jumlah pembagian grup rentang tegangan.
n _i	= Jumlah siklus tegangan dengan harga S _i yang sebenarnya terjadi pada sambungan akibat beban eksternal (gelombang)
N _i	= Jumlah siklus tegangan dengan harga S _i yang menyebabkan kegagalan sambungan yang ditinjau. Harga besaran ini diperoleh dari diagram S-N
N _L	= Banyaknya siklus tegangan selama operasi

RAO	=	<i>Response amplitude operator</i>
S_i	=	Rentang tegangan; 2 kali amplitudo tegangan yang terjadi pada sambungan
S_e	=	Besar tegangan ekstrem
t	=	Tebal brace
T	=	Periode gelombang
T'	=	Tebal chord
T''	=	Umur Kelelahan
T_0	=	Periode natural struktur
ξ	=	Damping struktur
$X_p(\omega)$	=	Amplitudo respon struktur
$\eta(\omega)$	=	Amplitudo gelombang
$S_{\zeta r}(\omega)$	=	Spektra respon gerakan bangunan laut di gelombang acak
$S_{\zeta}(\omega)$	=	Spektrum gelombang
ξ	=	Parameter bentuk.
ω	=	Frekuensi sirkular

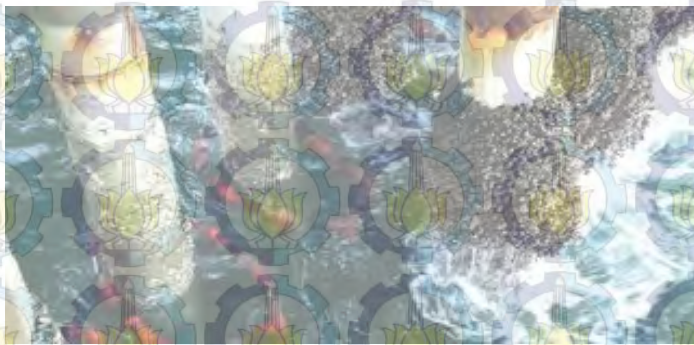
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagian besar perairan Laut Indonesia bagian barat, seperti Selat Malaka, Laut Cina Selatan, Laut Jawa dan Selat Madura merupakan daerah perairan dangkal, sehingga pada umumnya menggunakan *fixed jacket platform* untuk mengeksploitasi minyak dan gas bumi. *Jacket platform* merupakan struktur rangka yang terbuat dari baja silinder berongga dan disatukan dengan pengelasan. *Jacket platform* berfungsi untuk menyangga beban operasi diatas *platform*, dan menahan beban-beban lingkungan yang diberikan oleh lingkungan di mana struktur tersebut dioperasikan. Menurut Sudjono (1999), beban yang harus dipertimbangkan saat perancangan struktur lepas pantai adalah beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*), beban akibat kecelakaan (*accidental load*), dan beban lingkungan (*enviromental load*).

Marine growth merupakan beban yang bekerja pada sebuah struktur dan termasuk dalam beban lingkungan. *Marine growth* merupakan massa non-struktural tambahan dan menyebabkan peningkatan beban gelombang pada struktur (Muskulus, 2012). Umumnya *marine growth* ditemui pada sekitar *Splash Zone*. Penambahan *marine growth* berdampak pada perubahan massa struktur (lebih berat) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya. Selain itu, *marine growth* akan menyebabkan pertambahan diameter efektif tiang struktur sehingga menyebabkan beban arus dan beban gelombang yang diterima struktur menjadi lebih besar. Penambahan ini apabila di luar batas toleransi, akan berakibat pada perubahan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada proses perancangan sehingga memengaruhi pengoperasian struktur lepas pantai secara keseluruhan.



Gambar 2.1 *Marine growth* yang tumbuh di kaki jacket (<http://www.foundocean.com>)

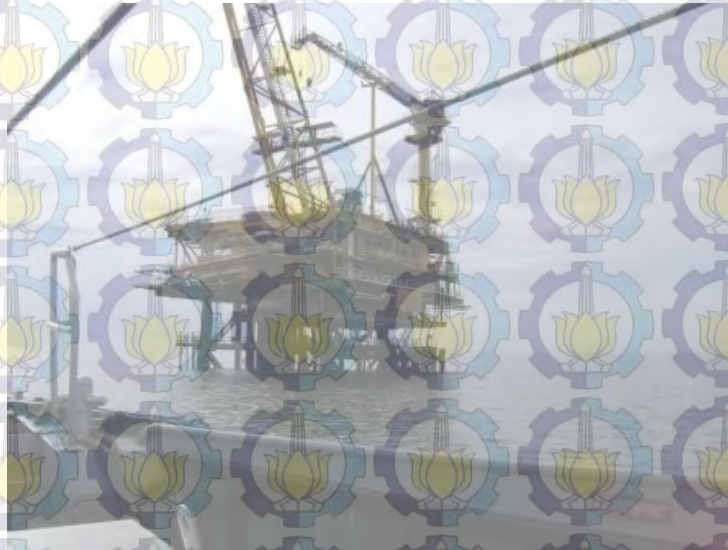
Laju pertumbuhan *marine growth* / *marine biofouling* dipengaruhi berbagai hal antara lain: lokasi geografis, kedalaman air, suhu air dan musim, arus air, kejernihan air, bentuk struktur *platform* di bawah air dan pengoperasian *platform* (Soegiono, 2004). Dari 122 pemeriksaan pada 60 bangunan lepas pantai di perairan Indonesia diperoleh informasi laju tumbuh berikut: Laut Cina Selatan 0,27-2,18 inch/tahun, Laut Jawa Bagian Barat 0,60-1,25 inch/tahun, Laut Jawa Bagian Timur 0,88-1,34 dan Selat Makassar 0,16-1,28 inch/tahun (Soegiono, 2004). Dengan beberapa dampak yang bisa terjadi akibat *marine growth* dan juga potensi terjadinya *marine growth* yang cukup tinggi di Indonesia, maka dari itu diperlukan penilaian kembali untuk memastikan kekuatan dari *Offshore platform*.

Dalam penelitian ini, obyek studi yang digunakan adalah 'BL' *Wellhead Platform* yang di operasikan oleh Total E&P Indonesia, di "Bekapai Field" selat Makassar. *Platform* yang berjenis *tetrapod* (empat kaki) ini berfungsi sebagai *well platform*.

" *Platform* terletak di laut Jawa Indonesia pada koordinat

- 0.9° 88 '08 08 " Lintang Selatan.
- 117° 56 '13 03" Bujur Timur.

“BL” platform dipasang pada tahun 1984 dan awalnya dirancang oleh PT. Technip Engineering Indonesia. Platform didukung oleh struktur *jacket* empat kaki (tetrapod) yang berdiri tegak pada kedalaman air sekitar 34,15 m. ‘BL’ platform menopang 2 struktur *topside* utama yaitu 1 (satu) *Cellar Deck* (CD) pada EL. + 10 m di atas MSL dan *Main Deck* (MD) pada EL. +17.65 m di atas MSL Struktur.



Gambar 2.2 Struktur BL Platform
(<https://indratmojkuya02.wordpress.com/2008/04/21/offshore-site-visit-i-bl-bekapai-platform/>)

Pada bagian *Jacket* terdiri dari 4 *horizontal brace* pada elevasi (+) 4.2 m, (-) 6.68 m, (-) 20,415 m, (-) 34.15 m terhadap MSL. Diameter kaki jacket 33", dan memiliki *battered* 1:10. Tiang pancang *un-grouted* dengan diameter 30 inch. Pada struktur ini terdapat *helideck*, *flare*, *crane* dan *vent boom*. Selain itu pada “BL” juga terdapat 8 *conductor* dan 4 *riser*.

Beberapa studi penilaian ulang pada sebuah *offshore platform* adalah analisa *fatigue*, analisa *pushover*, dan *Risk-based Inspection planning* (RBI) (Chakrabarti, et al, 2005). Namun pada penelitian ini difokuskan pada dua hal yaitu analisa *fatigue* dan penentuan matriks resiko. Tujuan dilakukannya analisa *fatigue* adalah untuk memprediksi besar relatif dari *fatigue life* pada sambungan kritis. Sedangkan matriks resiko adalah untuk mengetahui tingkat resiko pada elemen – elemen kritis di sebuah *offshore platform*. Anom (2013) telah melakukan analisa yang hampir sama dengan yang penulis teliti saat ini.

Anom meneliti tentang bagaimana pengaruh variasi *marine growth* terhadap kekuatan *jacket structure* APN A dengan menggunakan pendekatan statis.

Dalam peninjauan kembali (reassessment) sebuah platform terdapat dua faktor kriteria yang ditinjau, yang pertama adalah faktor keamanan dan faktor kenyamanan (Murdjito,2015). Dalam penelitian ini penulis akan melakukan analisa kelelahan dengan variasi bentuk *marine growth* menggunakan pendekatan dinamis untuk mencari periode natural struktur, respon struktur yang ditinjau pada frekuensi struktur tersebut terhadap beban-beban yang bekerja, umur kelelahan struktur serta matriks resiko dari *platform BL* berdasarkan RP 2 SIM

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi kajian dari penelitian ini adalah :

- Bagaimana pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap periode natural dan respon dinamis struktur?
- Bagaimana pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap umur kelelahan struktur?
- Bagaimana matriks resiko dari struktur tersebut?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dengan penelitian ini adalah :

- Mengetahui pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap periode natural struktur dan respon dinamis struktur
- Mengetahui pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap umur kelelahan struktur
- Mengetahui matriks resiko dari struktur

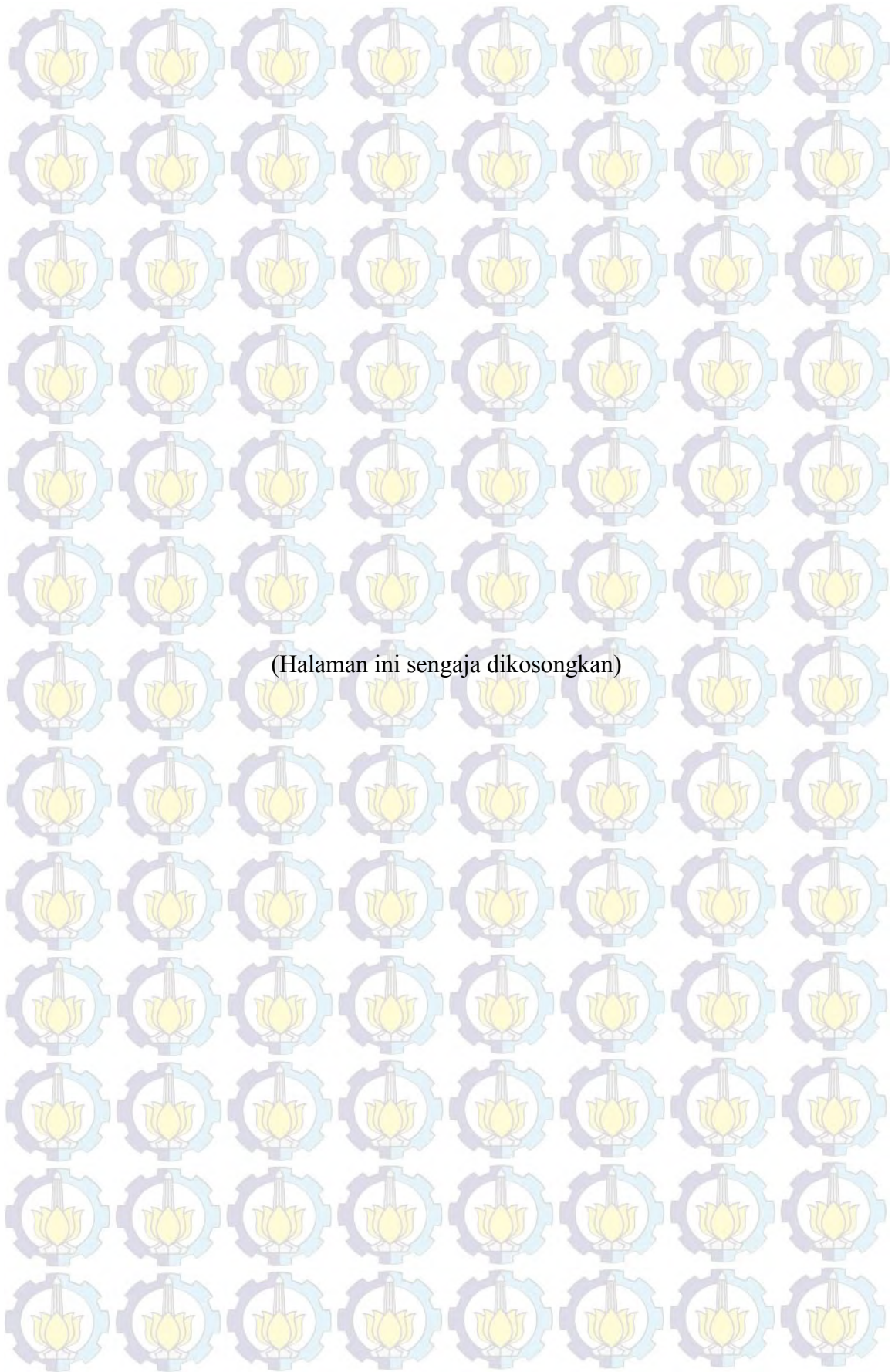
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari pengerjaan penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh variasi ketebalan *marine growth* terhadap periode natural struktur, respon dinamis struktur, umur kelelahan struktur, dan matriks resiko dari struktur.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dalam melaksanakan analisis perhitungan penelitian ini menggunakan *software*
- *Marine growth* akan divariasikan sesuai dengan bentuk model dan divariasikan ketebalannya pada saat analisa kelelahan
- Nilai Cd dan Cm pada setiap ketebalan *marine growth* memiliki nilai yang sama berdasarkan standar API RP 2A WSD (2000)
- Analisis struktur dengan pendekatan dinamis pada kondisi operasional.
- Kriteria kekuatan, baik *member stress* maupun *joint punching shear*, berdasarkan API RP 2A WSD (2000)
- Penentuan teori gelombang pada analisa kelelahan menggunakan teori gelombang Airy
- Peluang kegagalan dihitung menggunakan metode analisis keandalan simulasi *Monte Carlo*.
- Tidak meninjau *inspection planning* dan biaya perbaikan *platform*.
- Analisa resiko mengacu pada *standard API RP 2 SIM*



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Anom (2013) dalam penelitian membahas tentang bagaimana pengaruh variasi *marine growth* terhadap kekuatan *jacket structure* APN A. *Marine growth* divariasikan menurut tebal dan kedalaman. Pada penelitian diatas dilakukan untuk mengetahui besar nilai maksimum *marine growth* sehingga tegangan *jacket structure* memenuhi batas kriteria API RP 2A WSD. Jika tegangan *jacket structure* melanggar kriteria API RP 2A WSD, dapat menyebabkan struktur mengalami *overstress*. Manfaat penelitian Anom adalah untuk mengetahui *jacket structure* masih layak beroperasi dengan ketebalan *marine growth* yang ada.

Pada struktur platform, pilar dermaga, dan struktur pipa lainnya adanya *marine growth* akan menyebabkan struktur menjadi lebih berat (penambahan massa) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya (ada perubahan frekuensi natural, ragam getar, dsb). Disamping itu, *marine growth* akan menyebabkan pertambahan diameter efektif tiang struktur sehingga menyebabkan beban arus dan beban gelombang yang diterima struktur menjadi lebih besar (Putra, 2010).

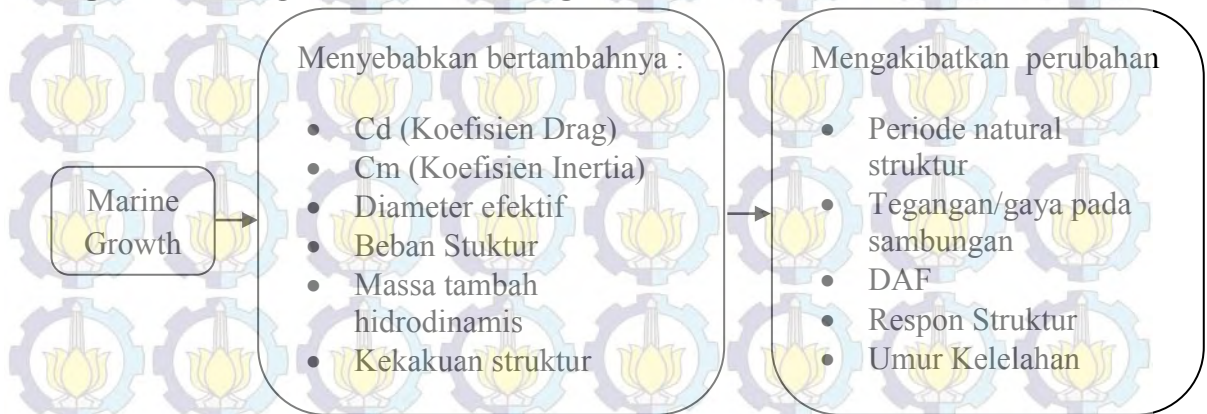
Seperti yang telah dijelaskan di atas, adanya *marine growth* dapat menyebabkan bertambahnya massa tambah hidrodinamis dari suatu struktur yang akan mengakibatkan perubahan periode natural dan koefisien drag struktur tersebut. *Marine Growth* memiliki sedikit efek pada frekuensi alami urutan pertama sementara itu memiliki efek yang lebih tinggi pada urutan frekuensi alami kedua dan ketiga (Shi,et.al,2011).

Tumbuhnya *marine growth / marine biofouling* pada permukaan bangunan ini dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti: korosi eksternal yang terjadi diakibatkan karena faktor lingkungan terutama pada permukaan bangunan yang berada pada wilayah *splash zone*, koefisien drag lebih tinggi, luas proyeksi bagian-bagian struktur bertambah, juga volume yang dipindahkan, berat

struktur bertambah, massa tambah hidrodinamis lebih tinggi, umur kelelahan berkurang, retak las menjadi tidak nampak, markah kedalaman menjadi tidak jelas, serta menghambat pemasukan air pada lubang hisap (Soegiono,2004).

Selain itu marine growth juga menyebabkan bertambahnya kekakuan struktur akibat bertambahnya diameter pada *jacket*.

Dari hasil penelitian diatas didapatkan kesimpulan bahwa pengaruh *marine growth* terhadap struktur adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Pengaruh *Marine Growth*

Dari kesimpulan di atas, analisa respon dinamik dan kelelahan karena adanya pertumbuhan marine growth perlu dilakukan untuk melihat sejauh mana pengaruh marine growth terhadap perubahan periode natural, respon struktur dan umur kelelahan terhadap variasi marine growth sehingga didapatkan nilai kuantitatif dari setiap perubahannya

2.2. *Marine Growth*

Marine growth atau *marine biofouling* dapat didefinisikan secara umum sebagai suatu istilah biologi yang meliputi seluruh organisme yang berkolonisasi dibagian permukaan sejumlah struktur bangunan lepas pantai. Proses kolonisasi dimulai dengan melepas sejumlah larva yang kemudian terbawa arus-arus. Ketahanan dari larva ini tergantung terutama pada kandungan nutrisi aliran-aliran permukaan lautan dan juga pada panjang phase planktonik masing-masing spesies *fouling* tersebut (Retno, 1992).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *marine growth* antara lain:

a. Lokasi geografis

Lokasi geografis yang meliputi jarak dari pantai, bagian-bagian struktur yang terbuka, kadar garam, temperatur, kandungan nutrisi, dan kadar cahaya, mempengaruhi jenis spesies dan dominasi *marine growth* pada suatu struktur bangunan lepas pantai.

b. Kedalaman air

Semakin dalam atau jauh dari permukaan air, maka temperatur, cahaya, dan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan *marine growth* semakin tipis atau kecil. Hal ini memungkinkan *marine growth* tidak dapat tumbuh atau hanya beberapa spesies *marine growth* saja yang tumbuh.

c. Temperatur air dan musim

Marine growth akan tumbuh optimal pada temperatur yang tepat. Temperatur tersebut sangat berhubungan dengan musim di daerah operasi struktur. Umumnya *marine growth* akan tumbuh optimum pada musim panas, di saat temperatur naik.

d. Arus

Kecepatan arus penting untuk mempertahankan hidup dan juga untuk koloni organisme *marine growth*. Pada kecepatan arus yang besar, hanya beberapa spesies *marine growth* saja yang dapat bertahan.

e. Kejernihan air

Proses sedimentasi memengaruhi tingkat kejernihan air yang juga memengaruhi kandungan nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan tumbuhan-tumbuhan laut seperti *marine growth*.

f. Desain platform dan pengoperasian

Desain platform mempengaruhi populasi *marine growth* di sekitar struktur. Setiap bentuk celah adalah permukaan ideal untuk kolonisasi permukaan organisme-organisme biofouling karena menjadi tempat perlindungan habitat mereka. Tipe sistem proteksi korosi ternyata juga mempengaruhi laju pertumbuhan *marine growth*.

Marine growth dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu *hard marine growth*, *soft marine growth*, dan *flapping weed*. *Hard marine growth* meliputi kerang, tiram (*oysters*), remis (*barnacles*), dan cacing tabung

(*tubeworm*). *Soft marine growth* meliputi rumput laut (*sea weeds*), koral lunak (*soft coral*), anemon, alga, *hydroids*, dan *sea-squirts*. Sedangkan *flapping weed* adalah *kelp* yang dapat tumbuh di bawah *soft marine growth* namun bukan merupakan koloni karena bentuknya yang jauh lebih besar dan memanjang.

Guna meminimalisir efek-efek yang terjadi akibat tumbuhnya marine growth di jacket struktur perlu adanya solusi pencegahan seperti (Soegiono,2004):

- Pembersihan dengan water jet setelah tebal Marine Growth melebihi 2 inch
- Pemasangan piranti Marine Growth Preventer (MGP) dan Marine Growth Removal (MGR)
- Penggunaan cat anti fouling atau sejenisnya
- Pengkajian ulang kekuatan struktur untuk menilai berapa tebal maksimum marine growth yang masih diperkenankan, yang umumnya 2 inch.

2.3. Gambaran Umum *Offshore Structure*

Teknologi perancangan dan konstruksi anjungan lepas pantai telah berkembang yang dibuktikan dengan adanya berbagai jenis *offshore structure* di lepas pantai yang berfungsi sebagai *production platform*, *wellhead platform*, *service platform*, maupun fungsi yang lain. Munculnya struktur – struktur yang lebih memiliki teknologi yang lebih baik meningkatkan hasil eksplorasi yang lebih berkualitas dan pengoperasiannya lebih ekonomis. Beberapa konsep struktur bangunan lepas pantai, antara lain :

a. *Fixed Offshore Structure*

Anjungan lepas pantai terpancang dalam operasinya bersifat menahan gaya–gaya lingkungan tanpa mengalami displacement / deformasi yang berarti. Tipe ini merupakan tipe paling tua ydan paling banyak dibangun. Salah satu kelemahannya adalah biaya produksi dan biaya instalasi struktur baja akan naik secara eksponensial terhadap kedalaman. Contoh anjungan lepas pantai terpancang adalah *jacket platform*

b. *Floating Production Structure*

Anjungan lepas pantai terapung mempunyai karakter bergerak mengikuti gerakan gelombang. Seringkali anjungan tipe ini dihubungkan dengan dasar

laut menggunakan peralatan mekanik *mooring line* atau *dynamic positioning*. Untuk anjungan tipe ini yang utama adalah mobilitas dan kemampuannya mengantisipasi gerakan akibat gelombang dan arus laut. Salah satu kelemahannya adalah rendahnya kapasitas *payload* serta kualitas karakteristik

c. *Compliant Platform*

Anjungan struktur lentur bertujuan untuk memenuhi persyaratan fungsi – fungsi khusus seperti faktor ekonomi dan faktor teknis. Prinsip perencanaan umum anjungan struktur lentur adalah mendapatkan solusi optimal terhadap persyaratan – persyaratan fungsi - fungsi tersebut. Beberapa contoh dari tipe ini diantaranya *Tension Leg Platform*.

2.4. Gambaran Umum Struktur *Fixed Platform*

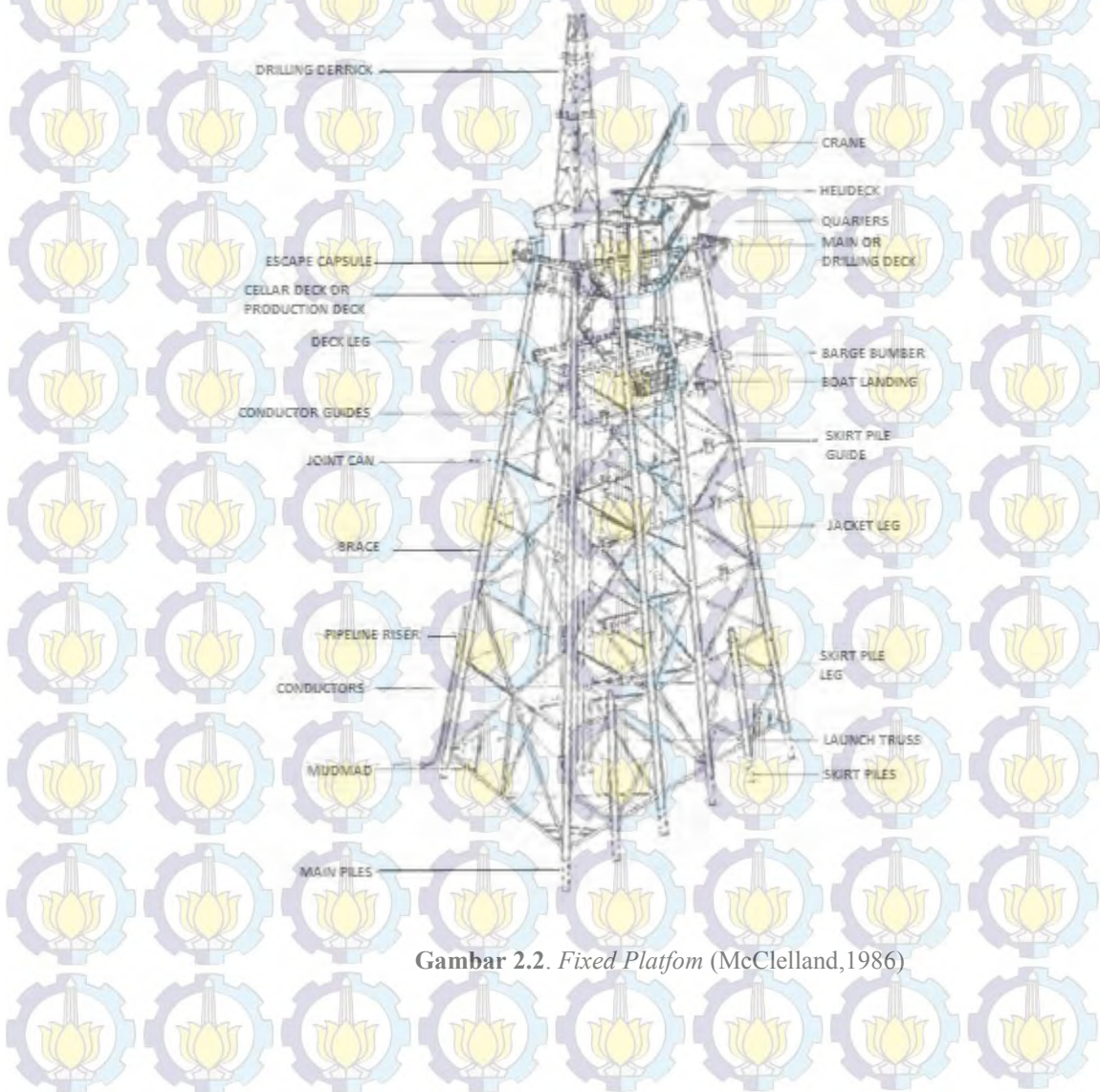
Fixed Platform mulai digunakan sejak awal industri lepas pantai, struktur ini dipancang dengan *pile* yang mempunyai *lateral stiffness* untuk menahan beban gelombang, arus, dan angin. *Fixed Platform* diinstal pada kedalaman air sekitar 0 – 400 m (DNV, HSE, 1995). Tipe anjungan ini memanfaatkan kekuatan dari kakinya yang didukung oleh konfigurasi member (*brace*) dan *pile* yang tertancap sangat dalam untuk menahan *payload* dan beban lateral dari angin, arus, gelombang, dan seismik yang bekerja pada struktur tersebut.

Struktur *fixed platform* merupakan bentuk struktur terpancang (*fixed structure*) yang terdiri atas beberapa komponen utama yaitu :

1. *Topside / Deck* yang berfungsi menyediakan bidang datar di atas permukaan air sebagai penunjang seluruh kegiatan, menyokong peralatan, pengeboran dan tempat fasilitas bekerja pada kru. Subkomponen dari struktur geladak seperti *skid beam, deck beam deck plate, main and wind trusses*
2. *Template / Jacket* yang berfungsi sebagai penyokong *deck* yang meneruskan beban baik beban vertikal dari geladak maupun beban lateral dari angin, gelombang, arus, boat impacy ke pondasi, serta melindungi *pile* agar tetap pada posisinya. Subkomponen dari *jacket* antara lain *braces, launch runners, launch trusses, jacket leg, boat landings, barge bumpers, walkways, riser*

3. *Foundation / Pile* diletakkan di dalam kaki *jacket* yang berfungsi untuk meneruskan beban dari *jacket* ke seabed. Antara *pile* dengan *jacket* terkadang dilakukan grouting untuk menambah kekakuan agar *pile* dan *jacket* menyatu. Subkomponen dari pondasi yaitu *skirt pile sleeves*, *skirt pile bracing*.

Beberapa sistem *fixed* yang ada di dunia, mempunyai perbedaan utama mengenai jumlah kaki, konfigurasi sistem *bracing* serta fungsinya. Jumlah kaki pada setiap struktur bervariasi, dari 1 (*monopod*) hingga 8 kaki dengan membentuk konfigurasi tertentu. Demikian juga dengan sistem konfigurasi *bracing*nya dari yang sederhana sampai yang kompleks.



Gambar 2.2. *Fixed Platform* (McClelland, 1986)

Penilaian struktur (*assesment*) digunakan untuk melihat kelayakan dari struktur yang akan digunakan lagi setelah adanya modifikasi atau rencana dioperasikan kembali lebih dari masa pelayanannya (*expand life*). Prosedur seperti ini sudah normal digunakan apabila ada perubahan dalam operasional struktur misalnya perubahan dari unmanned menjadi manned atau sebaliknya, adanya tambahan beban, tambahan struktur ataupun *strengthening* (penguatan), selain itu juga adanya kerusakan dari struktur misal dari benturan boat.

Bedasarkan API RP 2A Section 17, *assessment* dilakukan apabila terdapat perubahan-perubahan sebagai berikut:

1. *Addition of Personnel*, yaitu terdapat penambahan personel dalam pengoperasian bangunan laut.
2. *Addition of Facilities*, yaitu terdapat fasilitas tambahan seperti *pipeline*, *well*, penambahan signifikan pada kapasitas penampungan hidrokarbon pada *topside*.
3. *Increase Loading on Structure*, yaitu apabila terdapat perubahan kombinasi beban *environmental* atau beban operasional yang berbeda dari perancangan awal.
4. *Inadequate Deck Height* yaitu apabila terdapat perubahan ketinggian pada dek sehingga dimungkinkan dek mengalami pembebanan yang tidak masuk dalam pembebanan perencanaan awal.
5. *Damage Found During Inspections*, yaitu proses yang digunakan untuk menilai kemampuan dari struktur ketika mengalami kerusakan yang *significant* pada komponen struktur utama yang ditemukan pada saat inspeksi.
6. *Definition of Significant*, yaitu penurunan kumulatif pada sistem kapasitas *platform* yang mengakibatkan kerusakan atau kenaikan kumulatif pada sistem pembebanan *platform* yang mengakibatkan perubahan dari desain awal dengan mempertimbangkan menjadi *significant* jika perubahan kumulatif totalnya lebih besar daripada 10%.

2.5. Beban Perancangan

Pada suatu proses perancangan bangunan lepas pantai untuk menentukan kemampuan kerja suatu struktur akan dipengaruhi oleh beban yang terjadi pada bangunan tersebut. Sehingga perancang harus menentukan akurasi atau ketepatan beban yang akan diterapkan dalam perancangan. Adapun beban – beban yang harus dipertimbangkan dalam perancangan bangunan lepas pantai, adalah sebagai berikut :

1. Dead Load

Beban mati adalah beban dari komponen - komponen kering serta beban – beban dari peralatan, perlengkapan dan permesinan yang tidak berubah dari mode operasi pada suatu bangunan lepas pantai. Adapun beban mati tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut (API RP 2A, 2000) :

- a. Berat dari struktur bangunan lepas pantai seperti tiang pancang, deck, *jacket*, railing
- b. Berat peralatan permanen dan pelengkap yang termuat dalam *platform*
- c. Beban akibat gaya – gaya hidrodinamis yang bekerja pada struktur di bawah sarat air termasuk tekanan eksternal dan cadangan daya apung

2. Live Load

Beban hidup adalah beban yang terjadi pada *platform* atau bangunan lepas pantai selama dipakai / berfungsi dan berubah dari mode operasi satu ke mode operasi yang lain. Adapun yang termasuk beban hidup dapat dikategorikan sebagai berikut :

- a. Berat peralatan permanen pengeboran dan produksi
- b. Berat peralatan pendukung pengeboran dan produksi
- c. Berat fasilitas-fasilitas akomodasi, heliport dan fasilitas penunjang awak lainnya seperti peralatan selam, keselamatan dan sebagainya yang dapat ditambahkan atau dihilangkan dari platform.
- d. Berat cairan dan konsumsi logistik dalam tangki penyimpanan
- e. Beban akibat gaya-gaya yang disertakan dalam operasi struktur seperti alat-alat pengeboran, material pengeboran, kapal angkut, penambatan kapal dan beban helicopter

- f. Beban akibat gaya-gaya yang disertakan dalam operasi struktur seperti crane dan sebagainya. Gerakan crane terbatas dan dipengaruhi oleh deadloadnya karena termasuk struktur tetap.

3. Accidental Load

Beban kecelakaan merupakan beban yang tidak dapat diduga sebelumnya yang mungkin terjadi pada suatu bangunan lepas pantai. Beban kecelakaan ini terjadi akibat :

- a. Tabrakan dengan kapal pemandu
- b. Putusnya tali katrol *crane*
- c. Putusnya tali tambat rantai jangkar, tali baja pengikat katrol
- d. Kebakaran, letusan, *blow out*
- e. Benda yang jatuh mengenai *deck*

4. Environmental Load

Beban lingkungan adalah beban yang terjadi karena dipengaruhi oleh fenomena alam di lokasi suatu bangunan lepas pantai dioperasikan seperti angin, arus, gelombang, gempa, salju, es, dan gerakan bumi. Beban lingkungan juga termasuk variasi tekanan hidrostatik dan cadangan daya apung pada bagian struktur karena perubahan sarat air akibat gelombang dan pasang surut.

Beban lingkungan harus diantisipasi dari segala arah meskipun kondisi spesifik lingkungan asli belum diketahui secara pasti .

2.6 Periode Natural dan Frekuensi Natural

Diketahui bahwa umumnya segala benda di bumi ini mengalami peredaman, diantaranya gaya gesekan antara dua bidang permukaan, gesekan dengan zat cair atau zat gas yang mengelilinginya, gesekan yang terjadi pada sambungan maupun gesekan antar molekul didalam benda itu sendiri. Namun dalam analisis dinamik terdapat suatu pendekatan yaitu benda dianggap tidak teredam artinya gerakan benda tersebut tidak mengalami peredaman. Gerakan tanpa redaman itu disebut gerakan bebas (*undamped free vibration*).

Getaran bebas terjadi ketika struktur berisolasi dibawah aksi dari suatu gaya yang melekat dalam struktur tanpa adanya gaya luar. Kekuatan-kekutan

yang melekat tersebut muncul dari kecepatan awal (*initial velocity*) dan perpindahan (*displacement*) yang dimiliki struktur pada awal fase getaran bebasnya. Periode getar T adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu putaran lengkap dari suatu getaran ketika terganggu dari posisi keseimbangan statis dan kembali ke posisi aslinya. Periode getar juga sering disebut secara lengkap dengan “periode getar alami struktur” (*natural fundamental period*), dimana istilah “alami” tersebut digunakan untuk menggambarkan setiap gerakan untuk menekankan fakta bahwa hal tersebut merupakan properti alami dari struktur yang bergantung pada massa dan kekakuan yang bergetar secara bebas tanpa adanya gaya luar.

Dari teori kuliah, telah kita ketahui, rumus periode getar adalah :

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f} \quad (2.1)$$

sumber : (https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_frequency)

dengan :

ω = frekuensi sirkular

m = massa struktur

k = kekakuan struktur

f = frekuensi natural struktur

Namun, pada struktur nyata, perhitungan yang eksak mengenai periode getar struktur sangatlah sulit untuk dilakukan, karena periode getar adalah fungsi dari massa dan kekakuan seperti pada rumus diatas.

2.7 *Dynamic Amplification Factor (DAF)*

Analisa respon dinamik dari struktur diakibatkan oleh adanya beban dinamis yang bekerja terhadap struktur tersebut. Beban dinamis tersebut bisa ditinjau dari beban gelombang, gempa, angin, dll. Beban dinamis sendiri dapat diasumsikan dengan DAF. DAF adalah sebuah faktor yang digunakan untuk menambahkan beban dinamis dari suatu struktur dengan cara mengalikan nilai daf dengan beban statik yang terjadi pada struktur. Dengan adanya pengalihan nilai daf maka dapat menyebabkan bertambahnya beban yang diterima oleh struktur tersebut yang dapat menyebabkan adanya penambahan respon gerak

dan pengurangan umur kelelahan dari struktur tersebut. Dari materi kuliah Peancangan Bangunan Lepas Pantai 3 tentang “Dynamic Analysis”, didapatkan persamaan *dynamic amplification factor* sebagai berikut :

$$DAF = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \left(\frac{T_0}{T}\right)^2\right)^2 + \left(2\xi\frac{T_0}{T}\right)^2}} \quad (2.2)$$

Dengan :

T_0 = periode natural struktur

T = periode gelombang

ξ = damping struktur

Nilai DAF sendiri sebenarnya tidak terlalu signifikan menambahkan beban dinamis apabila simpangan dari periode gelombang dan periode natural struktur cukup besar. Apabila simpangan ini terlalu besar, maka nilai DAF akan mendekati 1 sehingga beban dinamis yang bekerja tidak terlalu berakibat signifikan terhadap integritas struktur. Tetapi apabila simpangan antara periode gelombang dan periode natural struktur kecil, maka nilai DAF akan menjadi besar sehingga dapat mengakibatkan beban dinamis yang bekerja bertambah sehingga dapat menyebabkan bertambahnya gaya yang diterima oleh struktur tersebut.

2.8 Response Amplitude Operator (RAO)

Response Amplitude Operator (RAO) merupakan fungsi respon gerak struktur dibanding amplitudo eksitasi gelombang dengan rentang frekuensi tertentu. RAO juga disebut sebagai *Transfer Function* karena RAO merupakan alat untuk mentransfer beban luar (gelombang) dalam bentuk respon pada suatu struktur (Chakrabarti, 1987). Pada kasus ini RAO yang dibahas adalah RAO gerakan, yang dapat menjadi acuan karakteristik gerak struktur lepas pantai terapancaang akibat eksitasi gelombang reguler pada tiap-tiap frekuensi. Menurut Chakrabarti (1987), persamaan RAO secara matematis adalah sebagai berikut:

$$RAO(\omega) = \frac{X_p(\omega)}{\eta(\omega)} \quad (2.3)$$

dengan :

$X_p(\omega)$ = amplitudo respon struktur

$\eta(\omega)$ = amplitudo gelombang

2.9 Spektrum Gelombang

Pemilihan spektrum energi gelombang didasarkan pada kondisi real dari perairan yang ditinjau. Bila tidak ada, maka dapat digunakan model spektrum yang dikeluarkan oleh berbagai institusi dengan mempertimbangkan kesamaan fisik lingkungan. Harga stokastik karakteristik gelombang dapat dihitung menggunakan persamaan pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Amplitudo dan Tinggi Gelombang pada Spektrum (Bhattacharyya, 1972)

Profil Gelombang	Amplitudo	Tinggi
Gelombang Rata-rata	$1,25\sqrt{m_0}$	$2,5\sqrt{m_0}$
Gelombang Signifikan	$2,00\sqrt{m_0}$	$4,00\sqrt{m_0}$
Rata-rata 1/10 Gelombang Tertinggi	$2,55\sqrt{m_0}$	$5,00\sqrt{m_0}$
Rata-rata 1/100 Gelombang Tertinggi	$3,44\sqrt{m_0}$	$6,67\sqrt{m_0}$

dengan : $m_0 =$ Luasan dibawah kurva spektrum (zero moment) $= \int_0^{\infty} S(\omega) d\omega$

2.10 Spektra Respon Gerakan Di Gelombang Acak

Gerakan bangunan laut akibat gelombang acak dapat diformulasikan dalam ranah frekuensi yang umum dikenal dengan respon spektra. Respon Spektra gerakan bangunan laut pada moda tertentu dihitung dari perkalian harga kuadrat RAO dengan Spektrum Gelombang pada ordinat frekuensi yang sama. Perhitungan tersebut merupakan normalisasi amplitudo respon gerakan dengan amplitudo eksitasi gelombang. Formulasi spektra respon gerakan bangunan laut di gelombang acak menggunakan persamaan berikut:

$$S_{\zeta_r}(\omega) = RAO^2 \times S_{\zeta}(\omega) \quad (2.2)$$

dengan:

$S_{\zeta_r}(\omega)$ = spektra respon gerakan bangunan laut di gelombang acak

RAO = *response amplitude operator*

$S_{\zeta}(\omega)$ = spektrum gelombang

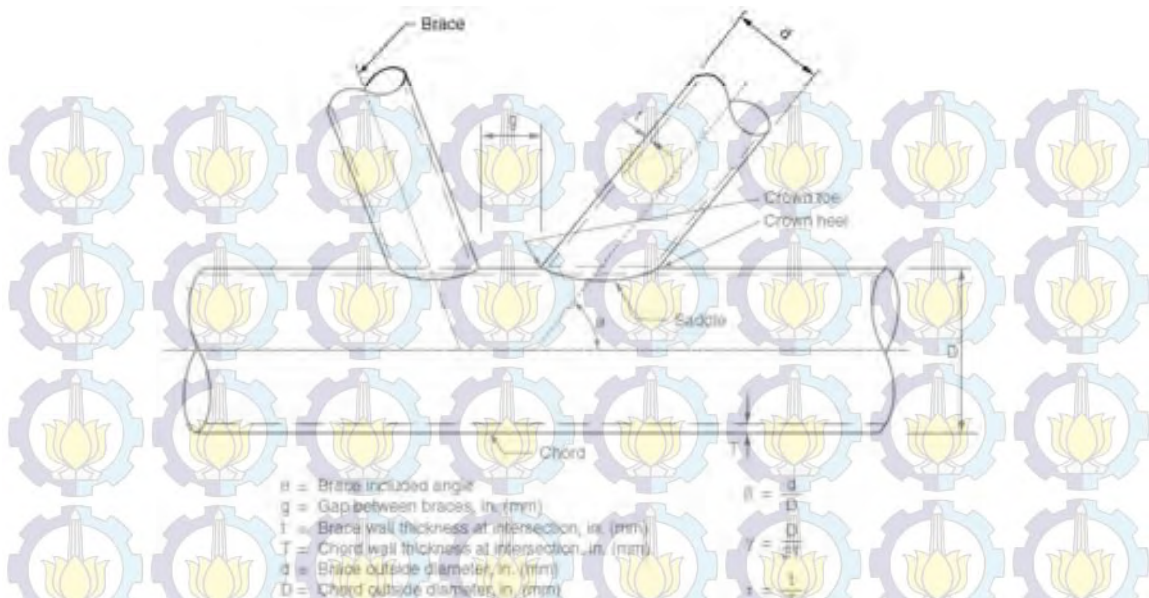
2.11 Analisis Kelelahan

Bangunan lepas pantai banyak sekali mengalami beban yang sifatnya berulang (siklis) yang menyebabkan berkurangnya kekuatan. Fenomena ini dikenal dengan *fatigue*, dan secara esensial ditandai dengan proses keretakan (*crack*) dan pada proses selanjutnya terjadi penjararan (*propagation*) dan kerusakan (*failure*). Analisis kelelahan penting dilakukan untuk memprediksi besar relatif dari *fatigue life* pada sambungan kritis.

Beberapa parameter yang mempengaruhi kelelahan pada *turbular joint* dan digunakan sebagai pertimbangan oleh perancang adalah

1. Geometris dari *turbular joint*
2. Tipe, amplitudo, dan distribusi beban yang bekerja pada struktur
3. Proses fabrikasi
4. Proses setelah fabrikasi yang dilakukan pada *turbular joint* untuk memperbaiki umur kelelahan pada aspek yang lain
5. Kondisi lingkungan pada saat pertama kali terjadi retak dan perambatannya
6. Beban statis pada *chord*

Beberapa pendekatan yang digunakan dalam analisis umur kelelahan pada struktur antara lain : metode analisis deterministik, termasuk dalam hal ini metode analisis kelelahan penyederhanaan (*simplified method*), dan analisis spektral penuh (*Spectral Fatigue Analysis*). Selain itu perlu dilakukan penentuan *stress concentration factor*. Penentuan SCF dipengaruhi parameter geometris suatu sambungan tubular joint seperti yang akan diuraikan selanjutnya. Salah satu contoh gambar sambungan tubular joint adalah seperti dibawah ini



Gambar 2.3. Sambungan Tubular Joint (API RP2 WSD)

Hot spot adalah lokasi pada suatu sambungan tubular dimana terjadi tegangan tarik/tekan maksimum. Berdasarkan pendapat Straub dan Faber (2002) hot spot dapat didefinisikan sebagai lokasi yang diidentifikasi sebagai tempat kemungkinan terjadinya kegagalan. Secara umum terdapat tiga tipe tegangan dasar yang menyebabkan munculnya hot spot (Becker, et al., 1970)

- Tipe A, disebabkan oleh gaya-gaya aksial dan momen-momen yang merupakan hasil dari kombinasi frame dan truss jacket
- Tipe B, disebabkan detail-detail sambungan struktur seperti geometri sambungan yang kurang memadai, variasi kekakuan yang bervariasi disambungan dan lain-lain.
- Tipe C, disebabkan oleh faktor metalurgis yang dihasilkan dan kesalahan pengelasan, seperti undercut, porosity, dan lain-lain.

2.12 Tipe Sambungan

Dalam API RP 2A-WSD sambungan tubular dapat diklasifikasikan menjadi tipe K, T, dan Y dan cross joint. Sedangkan parameter-parameter dalam tubular joint adalah :

$$\alpha = 2L/D \quad \tau = t/T'$$

$$\beta = d/D \quad \xi = g/D$$

$$y = D/2T' \quad \theta = \text{sudut antara brace dan chord}$$

dimana :

L = panjang chord

D = diameter luar chord

d = diameter luar brace

T' = tebal chord

t = tebal brace

g = jarak ujung antara brace terluar dari joint K-T

g_1 = jarak ujung ke ujung antara brace terluar pertama dan brace T dari joint K-T

g_2 = jarak ujung ke ujung antara brace terluar kedua dan brace T dari joint K-T

2.13 Faktor Konsentrasi Tegangan

Faktor konsentrasi tegangan adalah perbandingan antara tegangan hot spot dan tegangan nominal pada brace, atau dapat ditulis dengan rumus

$$SCF = \frac{\sigma_{hot\ spot}}{\sigma_n} \quad (2.3)$$

Untuk mencari besar SCF dilakukan dengan pengukuran langsung yaitu dengan eksperimen dengan menggunakan strain gage atau dengan menggunakan rumus-rumus pendekatan (Kuang, Smedley, Efthymiou, dll).

Untuk tegas akhir ini penulis menggunakan pendekatan Efthymiou.

Adapun persamaan yang digunakan pada perhitungan ini adalah persamaan Efthymiou. Persamaan Efthymiou diberikan dengan parameter batas sebagai berikut.

$$4,00 \leq \alpha \leq 40,0$$

$$0,2 \leq \beta \leq 1,0$$

$$8,0 \leq \gamma \leq 32,0$$

$$0,2 \leq \tau \leq 1,0$$

$$20^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$$

$$\frac{-0,6\beta}{\sin\theta} \leq \epsilon \leq 1,0$$

Load type	SCF equation	Eqn. No.	Short chord correction
Axial load - general fixity conditions	chord saddle $\gamma \tau^{-1.1} [1.11 - 3(\beta - 0.52)^2] \sin^{1.6} \theta + [C_1(0.8\alpha - 6)\tau\beta^2(1 - \beta^2)^{0.5} \sin^2 2\theta]$	ET5	If C < 0.8 F1 else F2
	chord crown $\gamma^{0.2} \tau [2.65 + 5(\beta - 0.65)^2] + \tau\beta(C_2\alpha - 3)\sin \theta$	ET6	None
	brace saddle $1.3 + \gamma \tau^{0.52} \alpha^{0.1} [0.187 - 1.25\beta^{1.1}(\beta - 0.96)] \sin^{12.7-0.01\alpha} \theta$	ET3	If C < 0.8 F1 else F2
	brace crown $3 + \gamma^{1.2} [0.12 \exp(-4\beta) + 0.011\beta^2 - 0.045] + \beta\tau(C_3\alpha - 1.2)$	ET7	None
	In-plane bending		
	chord crown $1.45\beta \tau^{0.85} \gamma^{(1-0.68\beta)} \sin^{0.7} \theta$	ET8	None
	brace crown $1 + 0.65\beta \tau^{0.4} \gamma^{(1.09-0.77\beta)} \sin^{(0.06\gamma-1.16)} \theta$	ET9	None
Out-of-plane bending			
	chord saddle $\gamma\tau\beta(1.7 - 1.05\beta^2) \sin^{1.6} \theta$	ET10	F3
	brace saddle $\tau^{-0.54} \gamma^{-0.63} (0.99 - 0.47\beta + 0.08\beta^4) * [ET10]$	ET11	F3
Short chord correction factors ($\alpha < 12$)		Chord-end fixity parameter	
F1 = $1 - (0.83\beta - 0.56\beta^2 - 0.02)\gamma^{0.23} \exp[-0.21\gamma^{-1.16} \alpha^{2.5}]$		C ₁ = 2(C-0.5)	
F2 = $1 - (1.43\beta - 0.97\beta^2 - 0.03)\gamma^{0.04} \exp[-0.71\gamma^{-1.33} \alpha^{2.5}]$		C ₂ = C/2	
F3 = $1 - (0.55\beta^{1.5} \gamma^{0.16} \exp[-0.49\gamma^{-0.69} \alpha^{1.8}])$		C ₃ = C/5	
where $\exp(x) = e^x$		C = chord-end fixity parameter 0.5 ≤ C ≤ 1.0, Typically C = 0.7 0.5 Fixed end 1.0 Pinned	

Gambar 2.4. Persamaan Efthymiou (FATJACK User Manual)

2.14 Kurva S-N

Untuk analisa umur kelelahan suatu struktur hampir selalu digunakan kurva S-N. Kurva ini dapat digunakan baik dalam analisa tahap desain maupun tahap penilaian ulang. Kurva ini menggambarkan hubungan antara tegangan S dengan n jumlah siklus yang menyebabkan kerusakan pada struktur. Hubungan keduanya dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$NS^m = A \quad (2.4)$$

$$\log N = \log A - m \log S \quad (2.5)$$

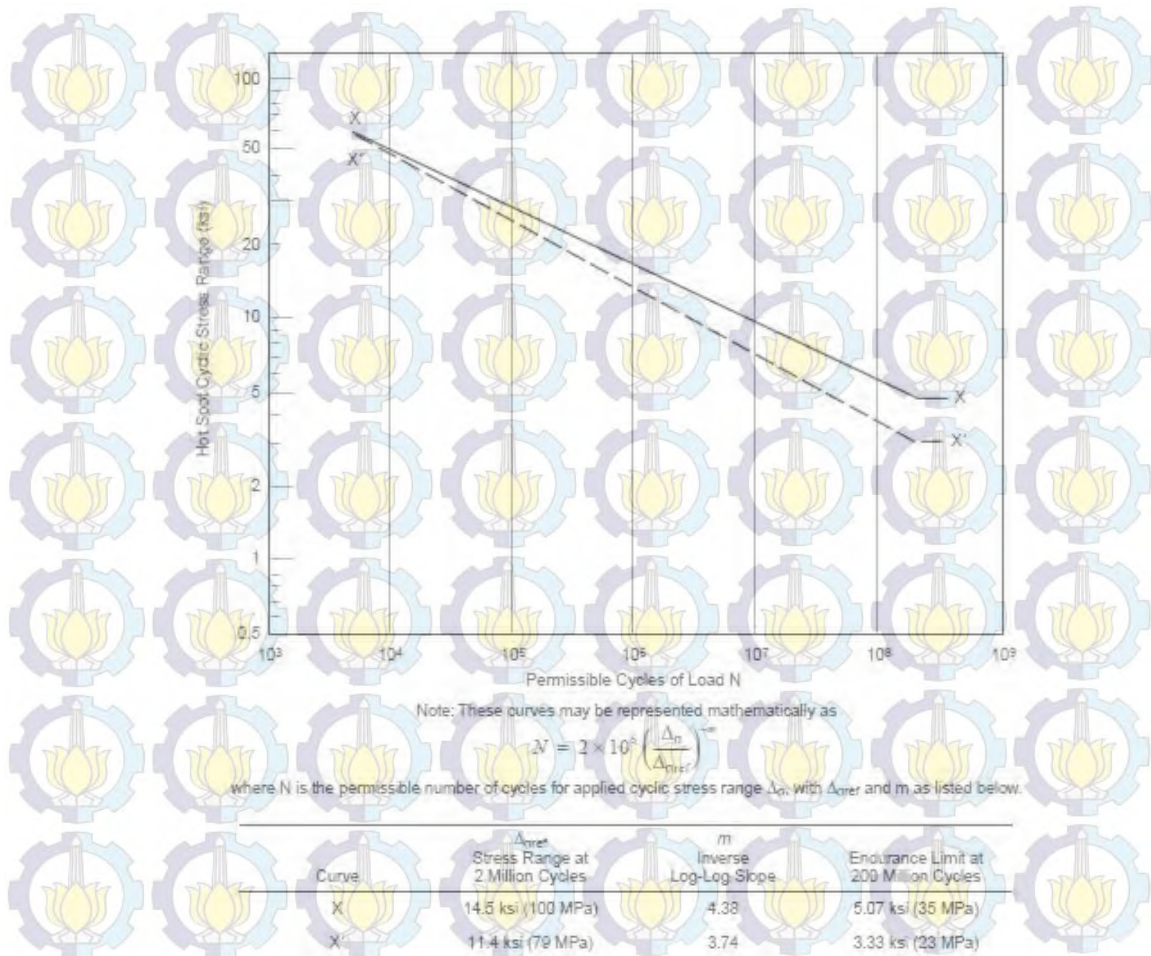
dimana

A = intersepsi sumbu log

M = kemiringan kurva S-N

S = rentang tegangan

N = jumlah siklus yang menyebabkan kelelahan



Gambar 2.5. Kurva S-N (API RP2 WSD)

2.15 Metode Palmgren-milner

Dalam menghitung kelelahan pada suatu struktur digunakan hukum kegagalan kumulatif Palmgren-Miner sebagai acuan utama. Persamaan dari hukum Palmgren-Miner adalah sebagai berikut :

$$D = \sum_{i=1}^m \frac{n_i}{N_i} = \frac{n_1}{N_1} + \frac{n_2}{N_2} + \frac{n_3}{N_3} + \dots + \frac{n_m}{N_m} \quad (2.6)$$

dimana :

n_i = jumlah siklus tegangan dengan harga S_i yang sebenarnya terjadi pada sambungan akibat beban eksternal (gelombang)

N_i = jumlah siklus tegangan dengan harga S_i yang menyebabkan kegagalan sambungan yang ditinjau. Harga besaran ini diperoleh dari diagram S-N

S_i = rentang tegangan; 2 kali amplitude tegangan yang terjadi pada sambungan

M = jumlah pembagian grup rentang tegangan.

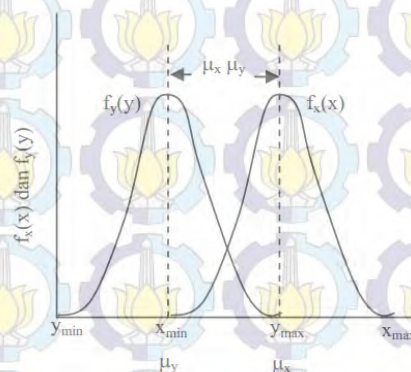
Sesuai hukum Palmgren-Miner, kegagalan sambungan akan terjadi jika indeks kerusakan D mencapai nilai 1,0.

2.16 Keandalan Pada Sistem Rekayasa

Sistem dari keandalan pada dasarnya dapat ditunjukkan sebagai problematika antara *Demand* (tuntutan atau beban) dan *Capacity* (kapasitas atau kekuatan). Secara tradisional didasarkan atas safety factor (angka keamanan) yang diperkenankan. Ukuran konvensional untuk angka keamanan adalah perbandingan antara asumsi nilai nominal kapasitas X^* , dan beban, Y^* , yang dirumuskan sebagai berikut:

$$Z^* = \frac{X^*}{Y^*} \quad (2.7)$$

Mengingat nilai nominal dari kapasitas, X^* dan beban, Y^* tidak dapat ditentukan dengan pasti, fungsi-fungsi kapasitas dan beban perlu dinyatakan sebagai peluang sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5. Dengan demikian, angka keamanan dinyatakan dengan perbandingan $Z = X/Y$ dari dua variabel acak X dan Y .



Gambar 2.6. Fungsi Kerapatan Peluang (fkp) dari kapasitas X dan tuntutan Y (Rosyid, 2007)

2.17 Indeks Keandalan

Cara lain untuk mengukur keandalan adalah dengan cara menggunakan indeks keandalan β , yang didefinisikan sebagai perbandingan antara nilai rata-rata dan nilai simpangan baku dari margin keselamatan, S , yaitu:

$$\beta = \frac{\mu_S}{\sigma_S} \quad (2.8)$$

Jika menggunakan nilai kritis margin keselamatan, $S = 0$, dan jaraknya dengan nilai rata-rata margin keamanan μ_s , maka indeks keandalan ini dapat diinterpretasikan sebagai jumlah kelipatan simpangan baku σ_s pada jarak ini.

Artinya, jarak antara $S = 0$ dengan μ_s ini dapat dibagi menjadi beberapa simpangan baku. Semakin panjangnya, relatif terhadap simpangan baku, maka semakin besar indeks keandalannya. Selanjutnya, indeks keandalan juga berbanding terbalik dengan koefisien variasi margin keselamatan (V_s), atau dapat dituliskan $\beta = 1/V_s$ maka peluang kegagalan adalah:

$$P_f = 1 - \Phi(\beta) \quad (2.9)$$

dan

$$K = \Phi(\beta) \quad (2.10)$$

2.18 Simulasi Monte Carlo

Unsur pokok yang diperlukan didalam simulasi *Monte Carlo* adalah sebuah *random number generator* (RNG). Hal ini karena, secara teknis, prinsip dasar metode simultan *Monte Carlo* sebenarnya adalah sampling numerik dengan bantuan RNG, dimana simulasi dilakukan dengan mengambil beberapa sampel dari perubah acak berdasarkan distribusi peluang perubah acak tersebut. Ini berarti, Simulasi *Monte Carlo* mensyaratkan bahwa distribusi peluang dari perubah acak yang terlibat di dalam sistem yang sedang dipelajari telah diketahui atau dapat diasumsikan. Sampel yang telah diambil tersebut dipakai sebagai masukan ke dalam persamaan fungsi kinerja $FK(x)$, dan harga $FK(x)$ kemudian dihitung. Untuk suatu fungsi kinerja tertentu, misalnya, setiap kali $FK(x) < 0$, maka sistem/komponen yang ditinjau dianggap gagal. Jika jumlah sampel tersebut adalah N (atau replikasi sejumlah N), maka dapat dicatat kejadian $FK(x) < 0$ sejumlah n kali. Dengan demikian, peluang kegagalan sistem/komponen yang sedang ditinjau adalah rasio antara jumlah kejadian gagal dengan sampel atau replikasi, $P_g = n/N$.

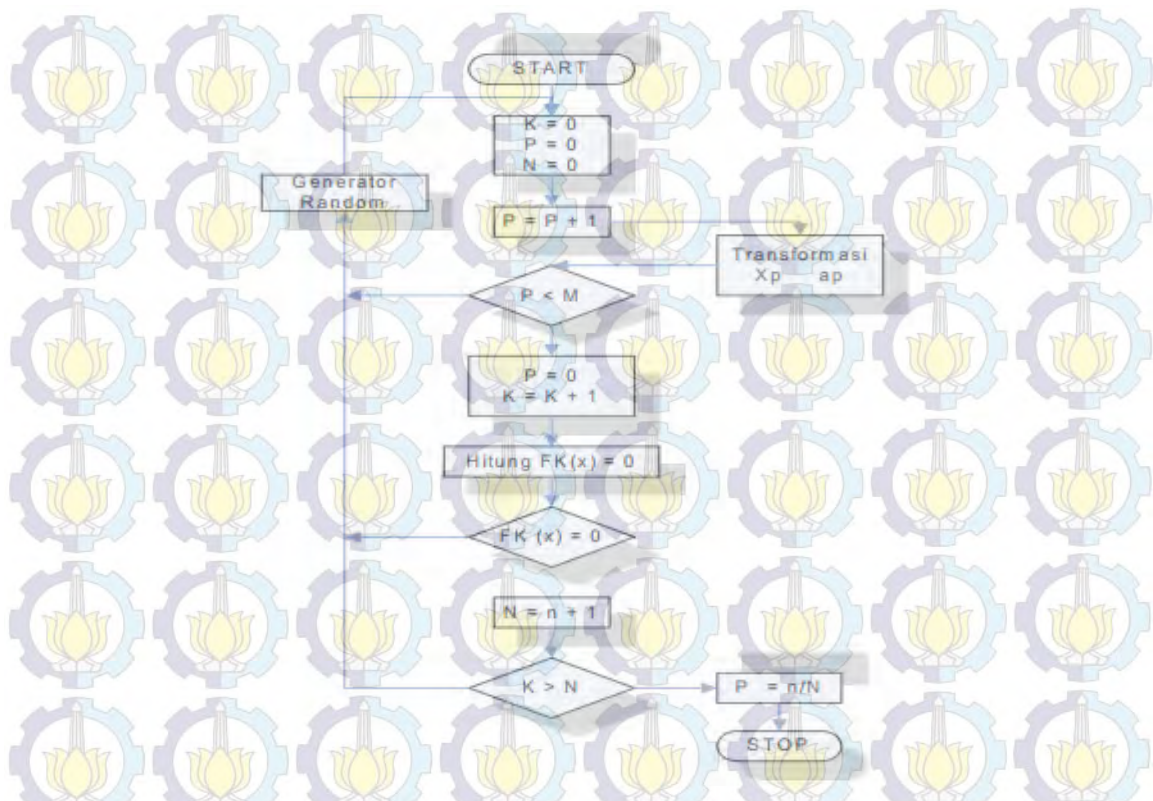
Persoalan utama di dalam simulasi Monte Carlo adalah bagaimana mentransformasikan angka acak yang dikeluarkan oleh random number generator (RNG) menjadi besaran fisis yang sesuai dengan fungsi kerapatan peluang (f_{kp})-nya. Ini disebabkan karena angka acak yang dikeluarkan oleh RNG memiliki f_{kp} uniform, sedangkan perubah dasar dalam $FK(x)$ seringkali tidak demikian (misal terdistribusi secara normal, lognormal, dan sebagainya). RNG biasanya ada dalam CPU komputer sebagai built-in computer

program dalam bagian ROM-nya. RNG yang disediakan ini hampir selalu berbentuk linear congruential generator yang mengeluarkan suatu deretan bilangan cacah (integer) I_1, I_2, I_3, \dots , masing-masing antara 0 dan $m-1$ (sebuah bilangan yang besar sekali) dengan menggunakan sebuah relasi rekurens berikut:

$$I_{j+1} = aI_j + C \pmod{m} \quad (2.11)$$

Dengan m disebut modulus, dan a serta C adalah bilangan cacah (integer) yang berturut-turut disebut sebagai pengganda dan inkremen. Relasi rekurens di atas akan berulang dengan periode yang lebih kecil dari m . Jika m, a, C dipilih secara seksama, maka periode ulang yang terjadi akan memiliki panjang maksimum, yaitu m . Dalam hal itu, semua bilangan cacah (integer) antara 0 dan $m-1$ akan muncul, sehingga setiap pilihan "biji I_0 " akan menghasilkan deret yang secara statistik sama baiknya.

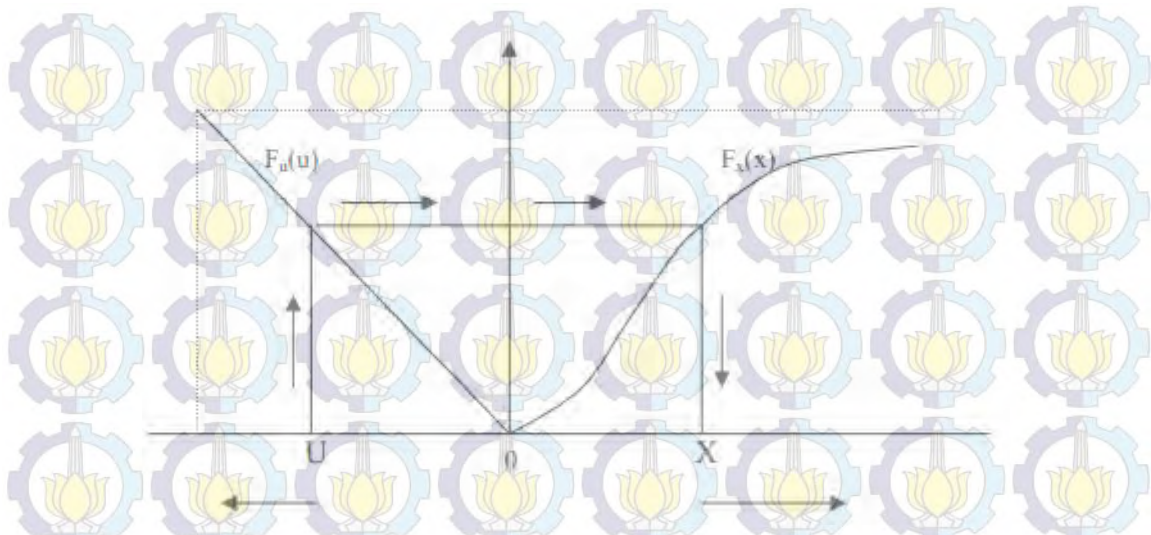
Semua angka acak $a_p, P = 1, 2, \dots, M$, dengan f_k uniform akan dikeluarkan oleh RNG untuk kemudian ditransformasikan menjadi $X_P, P = 1, 2, \dots, M$. Ini ditunjukkan dalam loop paling atas pada gambar 2.14. Transformasi a_P (bilangan acak) menjadi nilai X_P (perubah acak ke P) dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan distribusi kumulatif dari masing-masing perubah acak. Ini berarti bahwa pada loop paling atas pada gambar tersebut terdapat prosedur transformasi ini, dan untuk setiap perubah acak dihitung sendiri-sendiri sesuai dengan distribusi peluangnya (atau f_k -nya). Jika bilangan acak telah ditransformasikan menjadi nilai dari perubah acak, $FK(x)$ kemudian dihitung, ini adalah kondisi sukses (tidak gagal) dan eksperimen dilanjutkan; sedang apabila $FK(x) \geq 0$, maka ini adalah kondisi sukses (tidak gagal) dan eksperimen dilanjutkan; sedang apabila $FK(x) < 0$, maka ini dicatat dan disimpan dalam n . Eksperimen ke k dilanjutkan sampai $K = N$, sesudah itu peluang kegagalan sistem/komponen dihitung sebagai n/N .



Gambar 2.7. Algoritma Untuk Simulasi Monte Carlo (Rosyid, 2007)

Transformasi bilangan acak menjadi nilai perubah acak juga dapat dilakukan secara numerik dengan prosedur intuitif berikut:

1. Untuk X_P dengan fungsi kerapatan peluang yang diketahui f_{kp} , bagilah rentang X_P menjadi I interval yang sama sepanjang dx .
2. Hitung luas tiap pias (ini akan menghasilkan peluang X_P memiliki harga dalam interval i , yaitu sebesar P_i) dengan mengalikan interval dx dengan tinggi f_{kp} pada X_i . Untuk setiap a_p , yang keluar dari RNG, maka a_p diperbandingkan dengan batas interval yang sesuai. Apabila $P_i < a_p < P_{i+1}$, maka a_p "dipahami" (ditransformasikan) sebagai X_i . Disamping itu, transformasikan dari bilangan acak ke nilai perubah acak dapat dilakukan secara analitik, berdasarkan fungsi distribusi kumulatif perubah acak tersebut. Oleh karena fungsi distribusi kumulatif (fdk) dari suatu perubah acak X merupakan fungsi kontinyudan monotonik dari X , maka nilai $F_X(x)$ dapat dipakai sebagai alat transformasi dari nilai bilangan acak u menjadi nilai perubah acak, x , sebagaimana digambarkan pada Gambar 3.7.



Gambar 2.8. Hubungan bilangan acak distribusi uniform dengan perubah acak X distribusi kumulatif $F_X(x)$ (Rosyid, 2007)

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar diatas, oleh karena $u = g(x) = F_X(x)$ merupakan fungsi yang tidak memiliki elemen yang menurun (non-decreasing function), maka untuk sembarang nilai u diantara 0 dan 1, fungsi inverse $x = \zeta(u)$ dapat didefinisikan sebagai nilai x terkecil yang memenuhi persamaan $F_X(x) \geq u$ (berdasarkan definisi quantil dalam fungsi distribusi kumulatif). Sehingga dapat didefinisikan bahwa nilai bilangan acak diambil sebagai nilai dari quantil, $u = F_X(x)$, sedemikian sehingga nilai perubah acak dapat ditentukan (setelah fungsi distribusi kumulatifnya dipunyai).

2.19 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risiko adalah hasil dari frekuensi dengan kejadian tidak diinginkan yang diantisipasi untuk terjadi dengan konsekuensi dari hasil kejadian. Analisa risiko adalah proses pemahaman sesuatu yang tidak diinginkan dapat terjadi, bagaimana kemungkinannya untuk terjadi, dan separah apa akibatnya apabila terjadi. Penilaian risiko termasuk analisa risiko, tetapi juga termasuk proses dengan hasil dari analisa risiko yang dipertimbangkan terhadap keputusan, standart atau kriteria.

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap perubahan apapun yang terjadi pada struktur untuk menentukan apakah struktur tersebut masih sesuai dengan fungsinya (*fit-for-purpose*). Dalam melakukan evaluasi terhadap struktur

terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk nantinya mengukur resiko dari struktur tersebut.

2.19.1 Faktor Pertimbangan

Dalam mengevaluasi *platform* terdapat banyak faktor yang perlu dipertimbangkan. Sebagian besar adalah data awal dan data kondisi *platform* seperti yang telah disebutkan diatas. Dengan tambahan beberapa faktor lain seperti faktor ketidaktentuan lingkungan, faktor modifikasi, faktor kesamaan dengan *platform* lain, faktor insiden pada *platform*, hingga faktor kelelahan. Pada tugas akhir ini faktor yang menjadi pertimbangan dalam tahap evaluasi adalah faktor kelelahan *platform* (*fatigue*). Karena umur *platform* untuk menentukan *life extension* ditentukan dari perhitungan umur kelelahan struktur.

2.19.1.1 *Assessment Fatigue*

Karena pada tugas akhir ini faktor pertimbangan yang lebih diperhatikan adalah faktor kelelahan, maka penilaian ulang (*assessment*) yang perlu dilakukan adalah *assessment* untuk kelelahan *platform*. Penilaian ulang kelelahan dapat dilakukan dengan jalan melihat sambungan mana pada struktur yang memiliki umur kelelahan paling rendah. Jika umur kelelahan tersebut masih bisa untuk bertahan sepanjang *life extension* yang diinginkan, artinya *life extension* masih bisa diaplikasikan pada struktur. Begitupun sebaliknya. Beberapa bagian sambungan struktur yang sering mengalami kemungkinan retak akibat beban siklus antara lain *joint*/sambungan pada framing conductor di elevasi horizontal pertama dibawah permukaan air. Kemudian pada *brace* utama yang menahan leg secara vertikal diatas *mudline*. Untuk analisa *fatigue* berdasarkan API RP 2A-WSD yang akan dijelaskan lebih lanjut pada sub bab berikutnya.

2.19.1.2 Matriks Resiko

Untuk melihat resiko *platform* dalam hal *fit-for-purpose*, hasil dari evaluasi berdasarkan data-data yang tersedia disajikan dalam bentuk matriks resiko. Menurut API RP 2 SIM, Resiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya berbagai kegagalan yang dipertimbangkan (*Likelihood of Failure*) dan konsekuensi yang ditimbulkan beserta dampaknya pada struktur (*Consequence of Failure/Exposure*). Kompleksitas matriks resiko tergantung dari pertimbangan *owner*. Secara sederhana API RP 2 SIM menyajikan matriks resiko seperti berikut

Exposure Category	High	Risk Level 2	Risk Level 1	Risk Level 1
	Medium	Risk Level 3	Risk Level 2	Risk Level 1
	Low	Risk Level 3	Risk Level 3	Risk Level 2
		Low	Medium	High
		Likelihood of Failure		

Gambar 2.9. Risk Matrix API RP 2 SIM

Berdasarkan matriks diatas resiko yang ada dibagi menjadi tiga level berbeda

- *Risk Level 1*

Platform beresiko tinggi terhadap kegagalan. Dibutuhkan penanganan yang serius dan peningkatan intensitas penilaian struktur.

- *Risk Level 2*

Platform beresiko sedang. Penanganan yang dibutuhkan tingkat menengah, tidak diperlukan penanganan khusus.

- *Risk Level 3*

Platform beresiko rendah. Tidak dibutuhkan penanganan serius.

2.19.1.3 Exposure Category

Exposure Category adalah kategori yang muncul jika struktur terpapar oleh suatu kegagalan. Berdasarkan API RP 2 SIM *Exposure Category* ini didapatkan dari dua pertimbangan kategori, yaitu kategori *life safety* dan kategori konsekuensi. Berikut adalah matriks untuk menentukan *Exposure Category* dari *platform* dilihat dari dua faktor tersebut

Table 2.2. Exposure Category API RP 2 SIM

Life Safety Category	Consequence Category		
	C-1, High Consequence	C-2, Medium Consequence	C-3, Low Consequence
S-1 manned non-evacuated	L-1 ^a	L-1 ^a	L-1 ^a
S-2 manned evacuated	L-1	L-2	L-2
S-3 unmanned	L-1	L-2	L-3

^a Manned non-evacuated platforms are presently not applicable to the U.S. Gulf of Mexico where platforms are normally evacuated ahead of hurricane events.

2.19.1.3.1 Life safety

API mengkategorikan struktur berdasarkan keamanan personel (*life safety*) yang bekerja di atas struktur apabila terjadi kegagalan.

Berikut adalah kategorinya

- *S-1 Manned-nonevacuated*

Yaitu kategori *platform* dimana dirancang untuk ditinggali oleh kru personel namun tidak didesain untuk dilakukan evakuasi pada kondisi yang berbahaya.

- *S-2 Manned-evacuated*

Yaitu kategori *platform* dimana dirancang untuk ditinggali oleh kru personel dan didesain untuk dilakukan evakuasi jika terjadi kondisi membahayakan

- *S-3 Unmanned*

Yaitu kategori *platform* yang tidak dirancang untuk ditinggali oleh kru personel.

2.19.1.3.2 *Consequence of Failure*

Consequence of Failure adalah konsekuensi kerugian yang berdampak baik bagi *owner*, operator, dan industri terkait jika terjadi kegagalan pada suatu *platform*. Berdasarkan API kategori *Consequence* dari *platform* adalah sebagai berikut

- *C-1 High Consequence*

Platform yang tidak didesain untuk berhenti beroperasi atau aktivitas pengeboran sumur didesain untuk selalu berjalan.

- *C-2 Medium Consequence*

Platform yang didesain untuk berhenti melakukan aktivitas pengeboran dan penyimpanan minyak terbatas untuk proses persediaan dan *pipeline transfer*.

- *C-3 Low Consequence*

Platform yang didesain untuk berhenti melakukan aktivitas pengeboran dan penyimpanan minyak terbatas hanya untuk proses persediaan.

2.19.1.3.3 *Likelihood of Failure*

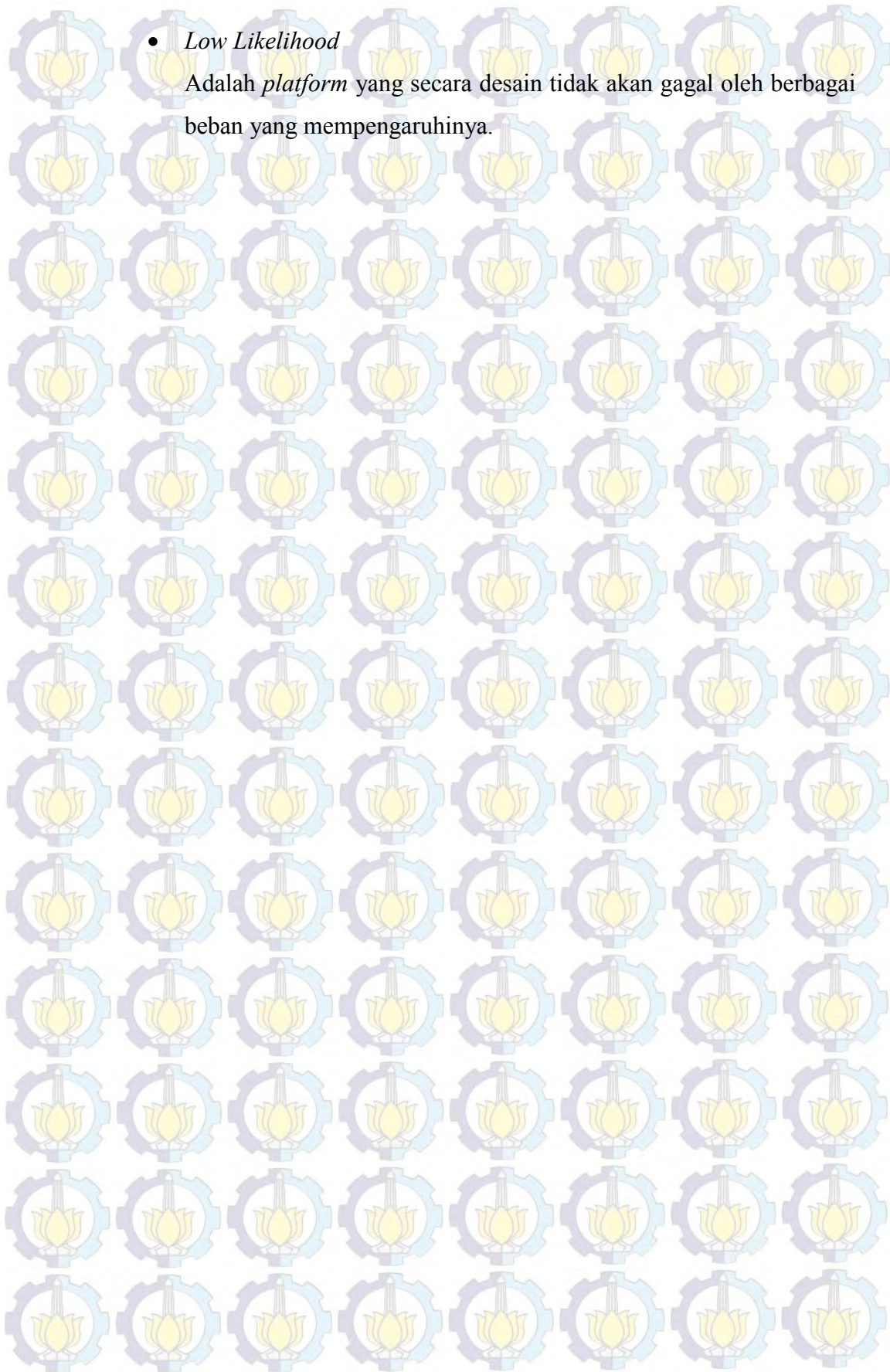
Likelihood of Failure adalah kemungkinan terjadinya kegagalan pada struktur yang dinilai akibat dari beban lingkungan serta berbagai faktor pertimbangan diatas. *Likelihood of Failure* dapat ditentukan menggunakan metode kualitatif, semi-kuantitatif, maupun kuantitatif. Berikut adalah kategori dari *Likelihood of Failure* berdasarkan API

- *High Likelihood*

Adalah *platform* yang secara desain dinilai mudah untuk mengalami kegagalan. *Platform* ini biasanya memiliki *reserve strength ratio* kurang dari 1,0 atau *platform* yang akan gagal oleh kondisi lingkungan 100 tahun.

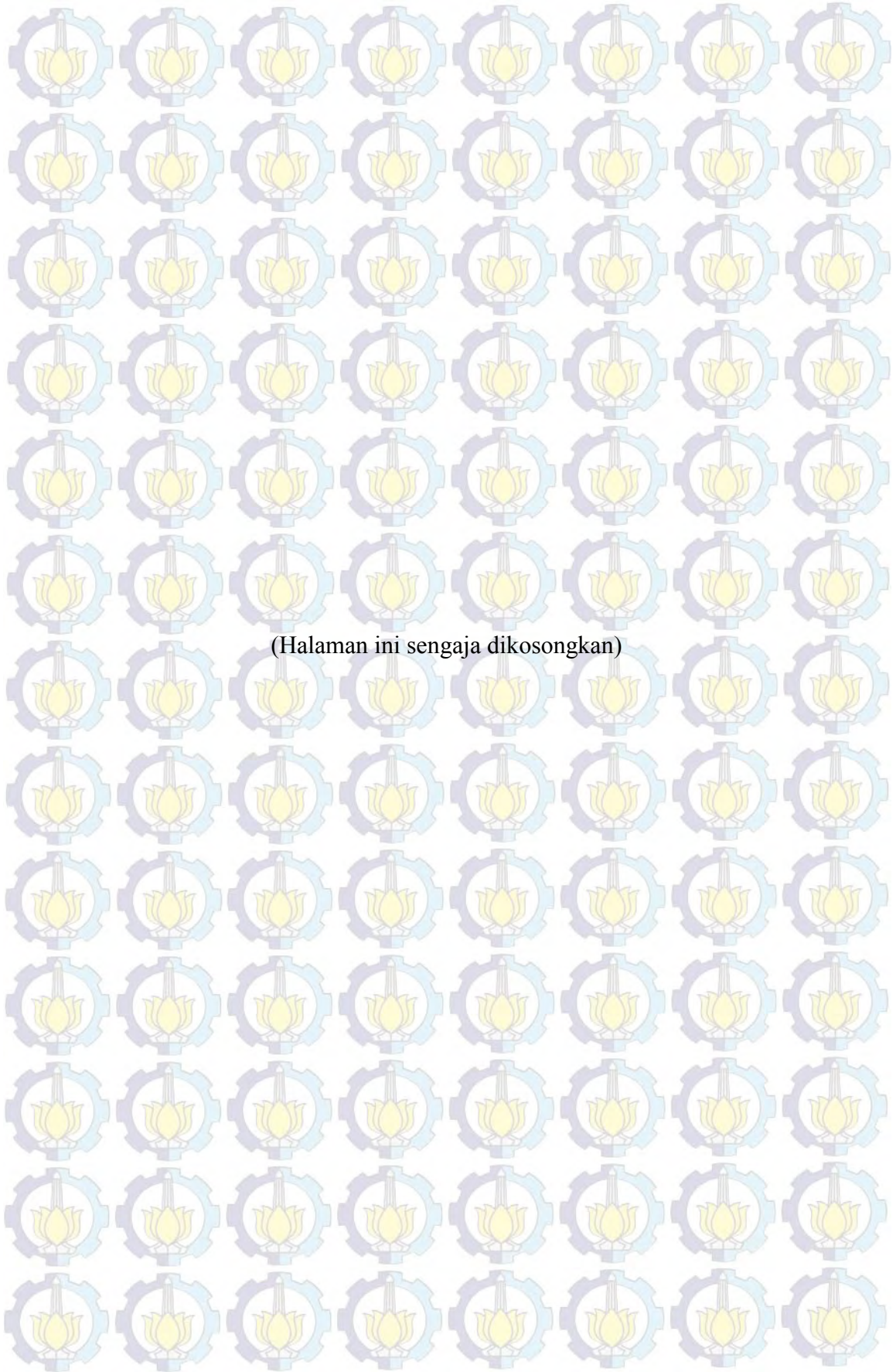
- *Medium Likelihood*

Adalah *platform* yang secara desain dinilai tidak akan gagal namun terdapat kerusakan yang perlu untuk diperbaiki secepatnya.



- *Low Likelihood*

Adalah *platform* yang secara desain tidak akan gagal oleh berbagai beban yang mempengaruhinya.



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Verifikasi Model

Verifikasi model struktur dilakukan untuk memeriksa kesesuaian dan kecocokan *modelling* struktur yang telah dilakukan dengan model asli yang ada di lapangan. Bentuk verifikasi yang akan dilakukan adalah pemaparan dari perbedaan selisih hasil (*error*) dari komparasi *output* modeling yang dilakukan dengan hasil *output* model yang dilakukan oleh perusahaan yang merupakan narasumber data struktur asli yang ada di lapangan. Berikut ini adalah hasil komparasinya.

4.1.1 Verifikasi Nilai Masa Strukur

Selfweight yang akan dikomparasikan merupakan *Selfweight* model struktur yang telah dimodelkan oleh dengan model asli di lapangan. Hasil komparasi *Selfweight* dapat dilihat dalam Tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Verifikasi Model Berdasarkan *Selfweight*

Selfweight (kN)		Selisih (%)
SW model	SW report	
26704,234	25440,48	4,967%

Persentase selisih *Selfweight* yang ditampilkan pada Tabel 4.1 diatas memiliki selisih yang kecil dan dapat ditoleransi. Perbedaan nilai *Selfweight* kemungkinan terjadi karena adanya ketidakteelitian dalam melakukan pemodelan berdasarkan data struktur yang sebenarnya.

4.1.2 Verifikasi Nilai Periode Natural Struktur

Periode Natural yang akan dikomparasikan merupakan Periode Natural model struktur yang telah dimodelkan oleh penulis dengan model asli di lapangan yang merupakan hasil report dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch. Pada komparasi kali ini berdasarkan 20 moda getar. Hasil komparasi Periode Natural dapat dilihat dalam Tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil Verifikasi Model Berdasarkan Periode Natural

Mode Shape	Periode Natural Struktur		Perb, Model1 & Report
	Hasil Report	Model 1 (acuan)	
1	1,5977	1,6670	4,34%
2	1,3127	1,3817	5,26%
3	1,0583	1,1055	4,46%
4	0,7138	0,7782	9,03%
5	0,5401	0,6183	14,47%
6	0,4724	0,5182	9,69%
7	0,4370	0,5104	16,80%
8	0,4187	0,4862	16,14%
9	0,3969	0,4232	6,63%
10	0,3675	0,4201	14,31%
11	0,3459	0,3822	10,50%
12	0,3315	0,3641	9,81%
13	0,3194	0,3504	9,73%
14	0,3001	0,3466	15,47%
15	0,2754	0,3114	13,05%
16	0,2680	0,3035	13,23%
17	0,2451	0,2861	16,73%
18	0,2326	0,2603	11,94%
19	0,2195	0,2541	15,75%
20	0,2103	0,2460	16,95%

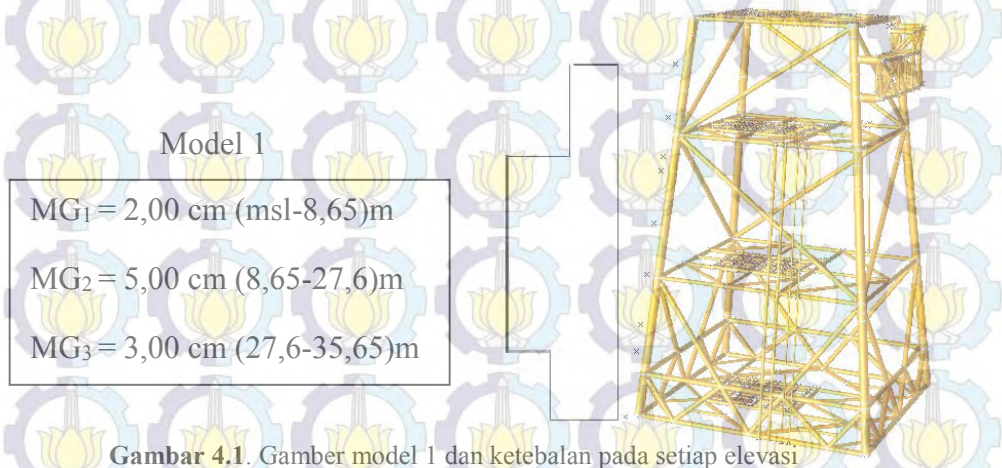
Persentase selisih periode natural yang ditampilkan pada Tabel 4.2 diatas memiliki selisih yang kecil dan dapat ditoleransi. Perbedaan nilai periode natural kemungkinan terjadi karena adanya ketidakteelitian atau perbedaan asumsi dalam melakukan pemodelan berdasarkan data struktur tersebut.

4.2 Variasi *Marine Growth*

Karena pada penelitian ini menganalisa struktur terhadap variasi *marine growth* jadi terdapat 5 model *marine growth* yang dimodelkan pada penelitian ini.

- Model 1

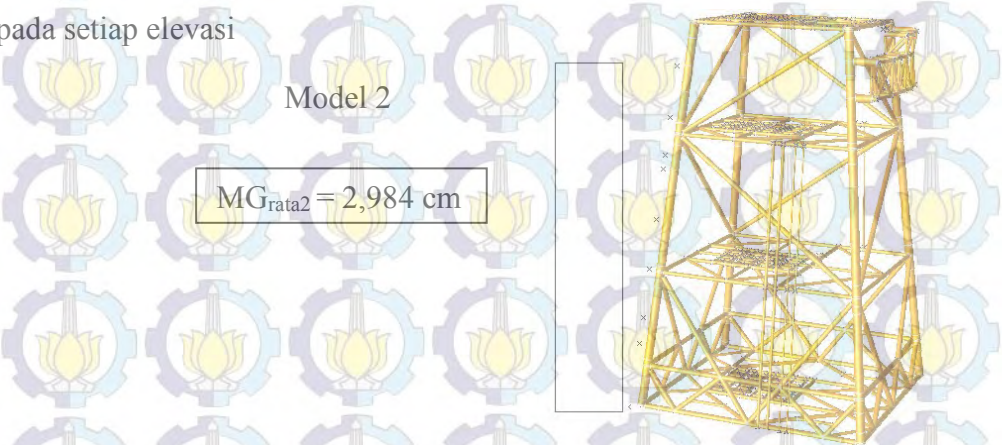
Model pertama menggunakan variasi *marine growth* yang sama dengan desain *report* dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch. Pemodelan *marine growth* pada model 1 adalah dengan memperkirakan diameter maksimal dari pertumbuhan *marine growth* pada setiap elevasi.



Gambar 4.1. Gamber model 1 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model 2

Model kedua menggunakan variasi *marine growth* dengan ketebalan rata-rata dari model 1 dan dianggap konstan pada setiap elevasi



Gambar 4.2. Gamber model 2 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model 3

Model ketiga menggunakan variasi *marine growth* dengan ketebalan dan elevasi sesuai dengan data inspeksi dari *Inspection Report* dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch



Gambar 4.3. Gamber model 3 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model 4

Model keempat menggunakan variasi *marine growth* dengan menggunakan luas dari model 1 lalu dibuat segitiga dari luas tersebut seperti pada gambar dibawah ini

Model 4

Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness
t0-1	5,1369	t12-13	3,3832	t24-25	1,6295
t1-2	4,9907	t13-14	3,2370	t25-26	1,4833
t2-3	4,8446	t14-15	3,0909	t26-27	1,3372
t3-4	4,6984	t15-16	2,9447	t27-28	1,1910
t4-5	4,5523	t16-17	2,7986	t28-29	1,0449
t5-6	4,4062	t17-18	2,6525	t29-30	0,8988
t6-7	4,2600	t18-19	2,5063	t30-31	0,7526
t7-8	4,1139	t19-20	2,3602	t31-32	0,6065
t8-9	3,9677	t20-21	2,2140	t32-33	0,4603
t9-10	3,8216	t21-22	2,0679	t33-34	0,3142
t10-11	3,6754	t22-23	1,9218	t34-35	0,1206
t11-12	3,5293	t23-24	1,7756	t35-35,65	0,0000

Gambar 4.4. Gamber model 4 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model 5

Model kelima tidak menggunakan variasi *marine growth*. Hal ini dilakukan untuk memeriksa apakah ada perbedaan pemberian *marine growth* terhadap sebuah struktur yang akan dikomparasikan dengan nilai periode natural, DAF, respon frekuensi dan umur kelelahan minimal dari suatu struktur

4.3 Periode Natural

Salah satu langkah awal dalam melakukan analisa kelelahan pada struktur adalah mencari periode natural dari struktur tersebut. Setiap benda dan setiap fenomena di alam memiliki masing-masing periode naturalnya, dan jika dua buah benda yang berdekatan memiliki periode yang sama maka akan menimbulkan resonansi. Peristiwa resonansi inilah yang dapat mempengaruhi kekuatan struktur. Pada kenyataan di lapangan, sebuah struktur dapat beresonansi akibat dari periode natural dari gelombang yang terus memaparnya. Gelombang di laut memiliki periode kurang lebih 3 hingga 12 detik, sehingga frekuensi naturalnya adalah 0.33 Hz hingga 0.083 Hz. Dengan mengetahui nilai frekuensi atau periode natural suatu struktur akan menentukan jenis analisa yang diperlukan.

Untuk mengetahui berapa besar periode natural dari struktur Bekapai *L Platform* ini digunakan perangkat lunak yang berbasis *Finite Element Method*. Berikut merupakan hasil perhitungan dari perangkat lunak tersebut untuk periode natural dari struktur.

Tabel 4.3. Periode Natural Struktur Terhadap Variasi *Marine Growth*

Mode Shape	Hasil Report	Model1 (acuan)	Perb, Model 1 & Report	Model 2	Perb, Model 2 & 1	Model 3	Perb, Model 3 & 1	Model 4	Perb, Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb, Model 5 & 1
1	1,5977	1,6670	4,34%	1,6585	0,52%	1,6538	0,80%	1,6504	1,01%	1,6388	1,73%
2	1,3127	1,3817	5,26%	1,3726	0,66%	1,3682	0,99%	1,3681	0,99%	1,3583	1,06%
3	1,0583	1,1055	4,46%	1,0996	0,54%	1,0976	0,71%	1,0972	0,76%	1,0872	1,14%
4	0,7138	0,7782	9,03%	0,7703	1,02%	0,7671	1,45%	0,7685	1,26%	0,7455	3,34%
5	0,5401	0,6183	14,47%	0,5747	7,60%	0,5714	8,21%	0,5745	7,63%	0,5137	11,86%
6	0,4724	0,5182	9,69%	0,5032	2,99%	0,5010	3,44%	0,5003	3,59%	0,4890	2,89%
7	0,4370	0,5104	16,80%	0,5025	1,57%	0,4992	2,25%	0,4987	2,35%	0,4681	7,35%
8	0,4187	0,4862	16,14%	0,4543	7,03%	0,4400	10,50%	0,4380	11,01%	0,4111	10,51%
9	0,3969	0,4232	6,63%	0,4238	0,15%	0,4214	0,44%	0,4193	0,94%	0,4037	4,98%
10	0,3675	0,4201	14,31%	0,3900	7,73%	0,3866	8,68%	0,3893	7,91%	0,3615	7,88%
11	0,3459	0,3822	10,50%	0,3678	3,93%	0,3663	4,35%	0,3722	2,69%	0,3440	6,92%
12	0,3315	0,3641	9,81%	0,3523	3,34%	0,3466	5,04%	0,3481	4,58%	0,3373	4,45%
13	0,3194	0,3504	9,73%	0,3421	2,43%	0,3380	3,68%	0,3374	3,85%	0,3163	8,18%
14	0,3001	0,3466	15,47%	0,3277	5,75%	0,3276	5,80%	0,3367	2,93%	0,3059	7,14%

Tabel 4.4. Periode Natural Struktur Terhadap Variasi *Marine Growth* lanjutan

Mode Shape	Hasil Report	Model1 (acuan)	Perb, Model 1 & Report	Model 2	Perb, Model 2 & 1	Model 3	Perb, Model 3 & 1	Model 4	Perb, Model 4 & 1	Model 0 (tanpa MG)	Perb, Model 4 & 1
15	0,2754	0,3114	13,05%	0,3017	3,21%	0,3002	3,70%	0,3267	4,94%	0,2919	3,34%
16	0,2680	0,3035	13,23%	0,2861	6,09%	0,2742	10,71%	0,2752	10,30%	0,2552	12,12%
17	0,2451	0,2861	16,73%	0,2686	6,51%	0,2618	9,29%	0,2733	4,69%	0,2489	7,93%
18	0,2326	0,2603	11,94%	0,2552	2,03%	0,2537	2,62%	0,2691	3,36%	0,2469	3,37%
19	0,2195	0,2541	15,75%	0,2482	2,37%	0,2465	3,09%	0,2626	3,34%	0,2443	1,60%
20	0,2103	0,2460	16,95%	0,2297	7,09%	0,2185	12,60%	0,2558	4,00%	0,2384	3,17%

Periode natural struktur BL *platform* ini diambil pada mode shape 1. Dari keempat model diatas periode natural struktur maksimum yang terjadi kurang dari 3 detik. Dari periode struktur diatas dimana kurang dari 3 detik, analisa kelelahan dapat dilakukan dengan dua cara. Menurut API struktur yang mempunyai periode kurang dari 3 detik dapat dianalisis dengan menggunakan metode sederhana atau metode deterministik. Namun jika kembali mengacu pada standar code API RP 2A sangat menyarankan menggunakan metode *full spectral fatigue analysis* dalam menganalisa kelelahan struktur. Sehingga dalam analisa kelelahan struktur BL *platform* menggunakan *full spectral fatigue analysis*.

4.4 Analisis Respon Dinamik Struktur

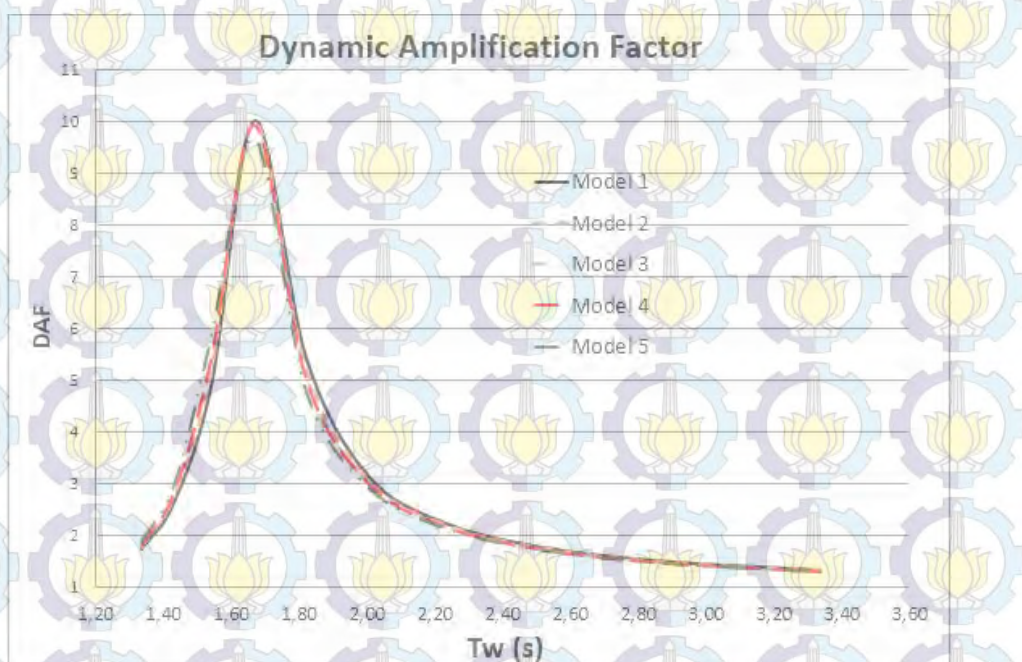
Sesuai dengan pernyataan Murdjito (2015), untuk pertimbangan desain atau penilaian kembali sebuah struktur harus didasari oleh dua faktor, yaitu faktor keamanan dan faktor kenyamanan. Dalam menilai faktor keamanan penulis mengacu pada umur kelelahan minimum yang dimiliki oleh struktur “BL”, dan untuk faktor kenyamanan penulis pada penelitian mengacu pada respon gerak struktur yang terjadi akibat variasi bentuk dan ketebalan marine growth pada setiap model. Untuk respon gerak dinamik struktur pada penelitian ini mengambil contoh satu arah pembebanan, yang nanti akan membuktikan bagaimana pengaruh variasi bentuk *marine growth* terhadap respon gerak struktur.

4.4.1 *Dynamic Amplification Factor*

Perhitungan DAF selain berguna untuk faktor yang dimasukkan dalam analisa statis juga untuk memprediksi respon gerak struktur maksimum yang

akan terjadi, Menurut (Chopra, 1995) beban dinamis jauh lebih berdampak signifikan, sehingga DAF bisa mewakili untuk memprediksi respon maksimum yang akan terjadi. Sehingga dapat menentukan nilai interval frekuensi dan periode gelombang yang ideal. Penentuan tersebut bertujuan untuk merencanakan variasi periode/frekuensi gelombang yang berada di sekitar *peak* dari respon gerak struktur sehingga tidak meraba-raba dan melakukan perhitungan dengan variasi periode/frekuensi yang terlalu banyak. Persamaan yang dipakai untuk menentukan nilai DAF adalah persamaan 2.19. (Graff, 1981) mengasumsikan nilai damping sebesar 5% untuk analisa respon gerak *jacket fixed platform* apabila nilai *damping structure* tidak diketahui secara eksplisit, begitu pula dalam penelitian ini.

Berikut ini adalah komparasi hasil DAF dari kelima model yang sudah dimodelkan (selengkapnya ada pada lampiran) :

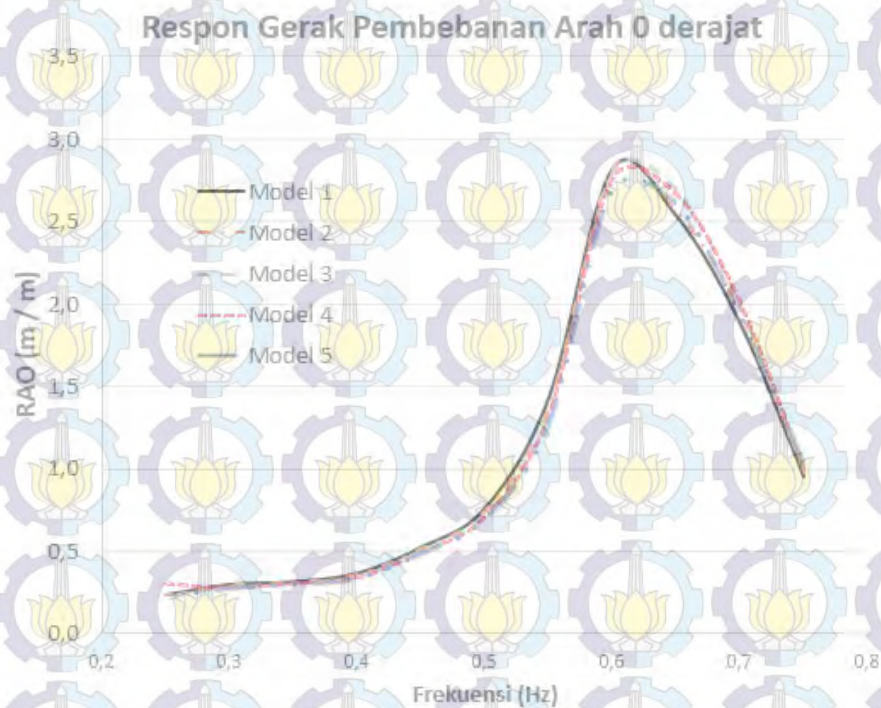


Gambar 4.5. Grafik perbandingan DAF pada setiap model

4.4.2 Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler

Dalam analisis respon gerak berikut ini sederhananya akan dijelaskan dengan pendekatan persamaan umum dinamika struktur *single degree of freedom* dengan asumsi *damping* sebesar 5% karena *damping* struktur tidak dijelaskan secara eksplisit (Graff, 1981). Defleksi yang ditinjau adalah defleksi maksimum disekitar sambungan (joint) pada *cellar deck* dan *main*

deck, dimana pada elevasi ini beradanya peralatan untuk proses pengeboran di BL Platform. Sambungan yang ditinjau adalah pada sambungan 6178. Pembebanan gelombang kepada struktur dilakukan dengan menggunakan gaya gelombang Morrison yang dikenakan kepada struktur sesuai variasi karakteristik gelombang (T dan Hs) dan arah pembebanan. Perhitungan pembebanan gelombang dan hasil defleksi dengan variasi nilai periode/frekuensi gelombang (*transfer function*) menggunakan bantuan perangkat lunak berbasis metode elemen hingga. Respon gerak yang akan ditampilkan akan mengadaptasi konsep *response amplitude operator* yang menggunakan amplitudo sebagai operatornya, menggunakan nilai satu Hs untuk semua variasi frekuensi/periode gelombang sebesar 0.2 meter. Respon gerak yang akan ditampilkan adalah perbandingan antara amplitudo gerakan struktur (defleksi) pada arah pembebanan 0° dengan amplitudo gelombang yang dalam kasus ini sebagai variabel. Pada grafik respon gerak di bawah terlihat bahwa *peak* dari respon gerak berada pada pembebanan gelombang yang memiliki nilai periode mendekati nilai periode natural struktur (selengkapnya ada pada lampiran).



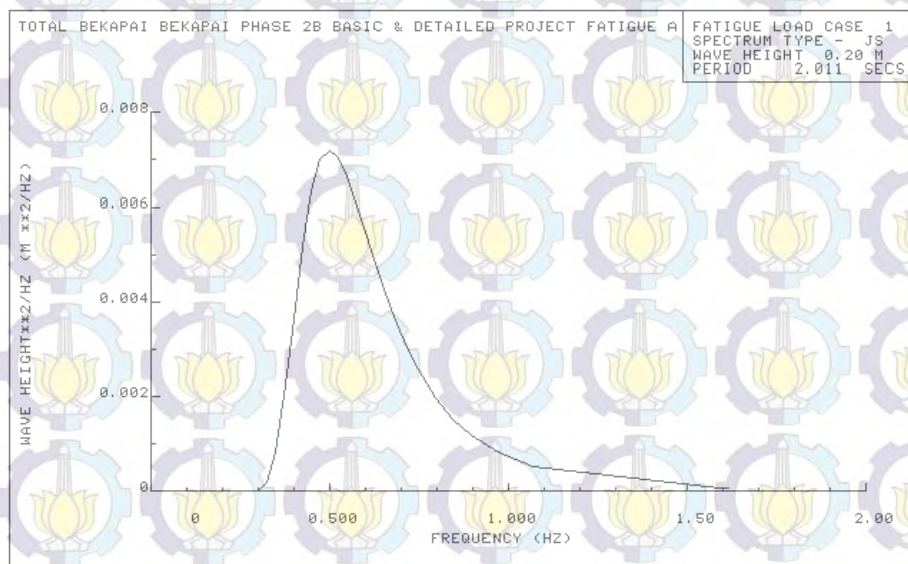
Gambar 4.6. Grafik Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler Pada Joint 6178
Arah pembebanan 0°

4.4.3 Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Acak

Gelombang acak yang didekomposisi pada prinsipnya diwakili oleh luasan di bawah kurva spektra, yang dibagi menjadi pias-pias berdasarkan kenaikan frekuensinya. Sedangkan komponen-komponen respon sinusoidal sudah diwakili oleh kurva *response amplitude operator* yang telah didapat sebelumnya. Secara sederhana respon gerak struktur oleh beban gelombang acak dapat diketahui dengan cara mengkalikan spektrum gelombang dengan harga kuadrat dari *response amplitude operator*, seperti halnya dalam persamaan 2.18. Proses berikutnya adalah menentukan nilai stokastik dari spektra respon berupa amplitude signifikan struktur kemudian akan dibandingkan antara kedua model yang dianalisa.

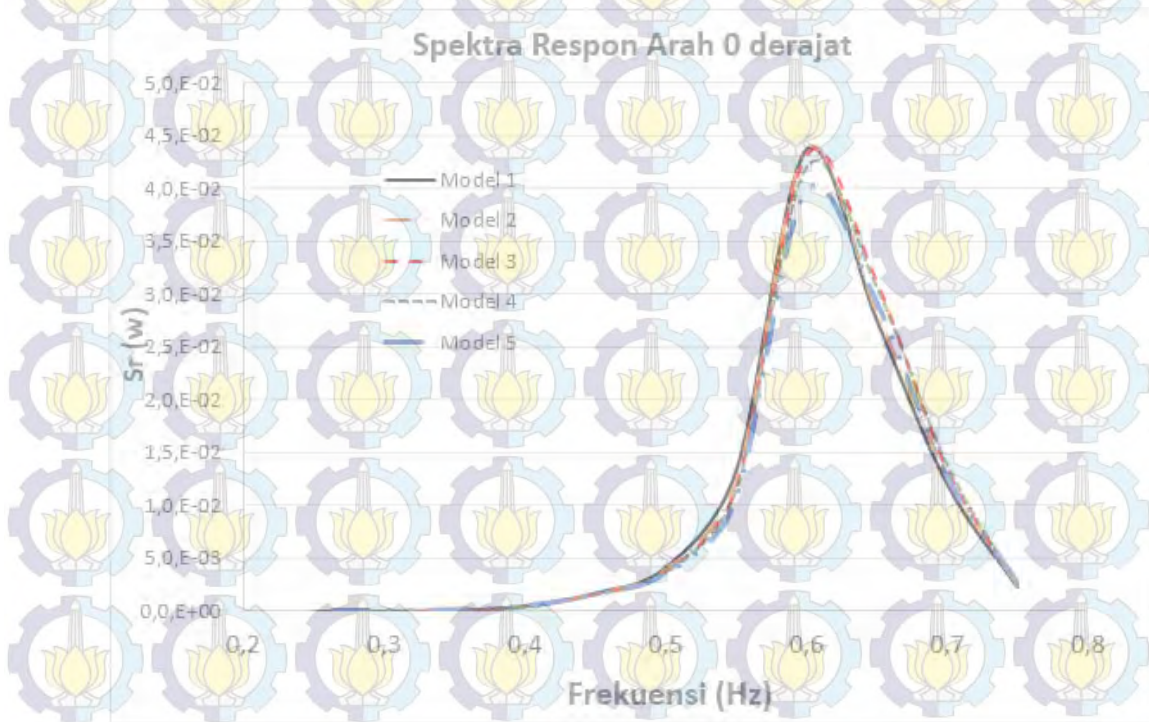
4.4.3.1 Spektrum Gelombang JONSWAP

Pemilihan metode perhitungan spektrum gelombang JONSWAP sesuai dengan kriteria lokasi *platform* yang berada pada perairan yang tertutup. Hal ini juga diperkuat oleh data spektrum yang didapat dari dokumen *metocean* perairan Bekapai, Kalimantan Timur. Untuk pemodelan spektrum gelombang menggunakan bantuan perangkat lunak berbasis metode elemen hingga.



Gambar 4.7. Spektra JONSWAP pada H=0.20 m dan T=2.011 sec

4.4.3.2 Nilai Signifikan Respon Gerak Struktur Akibat Eksitasi Gelombang Acak
 Dengan telah diperolehnya luasan respon spektra kemudian dapat dihitung nilai-nilai stokastik amplitudo dari respon gerak struktur, seperti yang akan ditampilkan dalam tabel 4.8 di bawah ini. Nilai stokastik akan dihitung dengan memakai persamaan pada tabel 2.1. Berikut ini merupakan respon spektra dari respon gerak dari arah pembebanan 0°:



Gambar 4.8 Respon Spektra Struktur Arah Pembebanan 0°

Tabel 4.5 Nilai Stokastik Respon Gerakan Oleh Gelombang Acak Pada Joint 6178

Model 1 (cm)	Model 2 (cm)	Perb. Model 2 & 1	Model 3 (cm)	Perb. Model 3 & 1	Model 4 (cm)	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG) cm	Perb. Model 5 & 1
21,1020	20,9982	0,49%	20,9416	0,77%	20,9189	0,88%	20,3476	3,71%

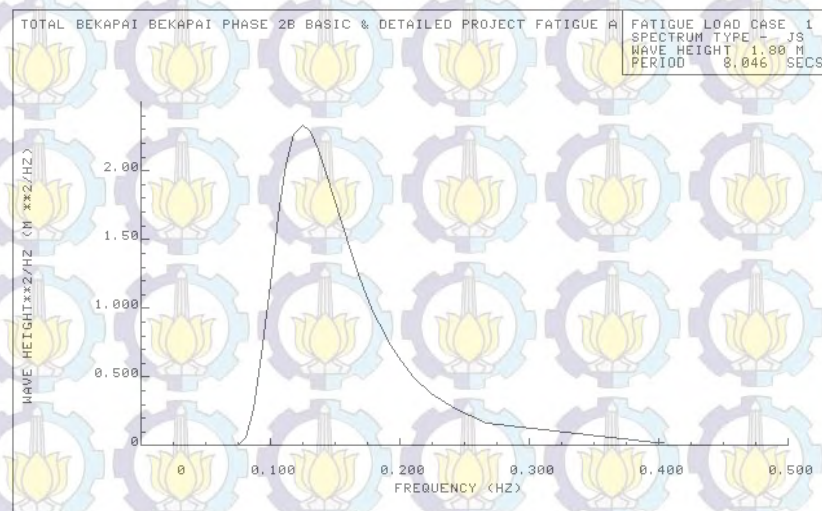
4.5 Analisa Kelalahan

Analisa kelelahan menggunakan metode spektral karena metode ini diyakini lebih akurat dalam menentukan kelelahan struktur. Pertama yang dilakukan adalah menentukan spektrum gelombang. Spektrum yang digunakan adalah spektrum JONSWAP karena kesamaan karakteristik laut Indonesia dengan laut utara. Selanjutnya menentukan *response spectrum* dari struktur.

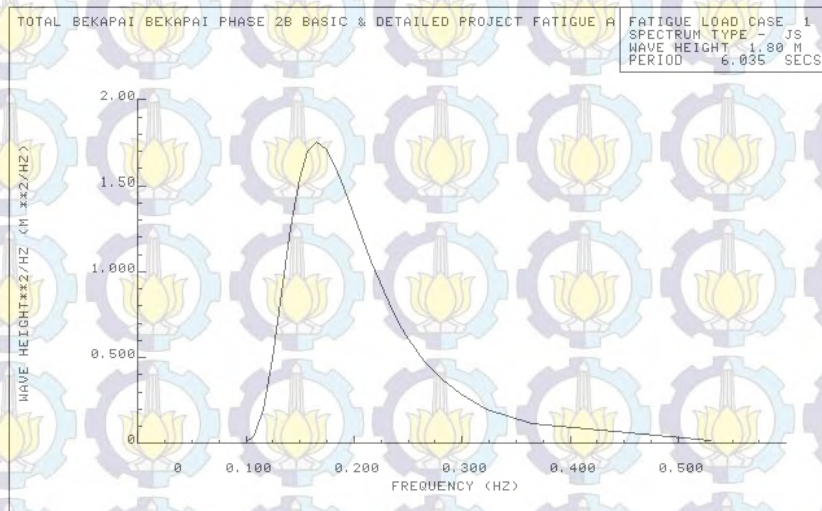
Untuk mencari *response spectrum* struktur tersebut dibutuhkan suatu *Transfer Function*. *Transfer Function* disini memanfaatkan *Hot Spot Stress* dari struktur untuk mengetahui spektrum dari struktur tersebut. Cara kerja dari *Hot Spot Stress Transfer Function* disini sama seperti RAO di atas. *Hot Spot Stress Transfer Function* ini nantinya akan dikuadratkan kemudian dikalikan dengan spektrum gelombang untuk menghasilkan *response spectrum* dari struktur. *Response Spectrum*, atau dalam penelitian ini *Stress Response Spectrum*, adalah sebuah spektrum yang menunjukkan hubungan antara tegangan yang bekerja pada struktur sepanjang periode atau frekuensi yang terjadi dan diterima oleh struktur tersebut. Setelah mengetahui *stress* yang diterima oleh struktur berdasarkan *response spectrum* ini, nantinya dapat dicari umur kelelahan struktur tersebut dengan menggunakan kurva S-N

4.5.1. Spektrum Gelombang

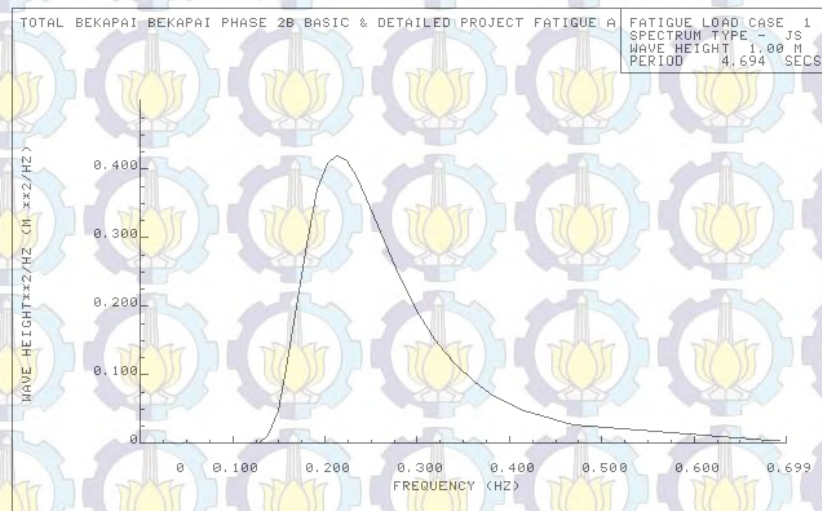
Dalam analisa kelelahan metode spektral, spektrum gelombang memiliki peranan penting. Pada Bekapai *L* yang beroperasi di sekitar Selat Makassar yang berupa perairan tertutup, spektrum gelombang yang digunakan adalah spektrum JONSWAP. Berikut merupakan beberapa hasil gambar spektrum JONSWAP pada perairan di sekitar Bekapai *Quarter Platform* sebagaimana didapat dari perangkat lunak.



Gambar 4.9. Spektrum JONSWAP pada H=1.00 m dan T=4.694 sec



Gambar 4.10. Spektrum JONSWAP pada H=1.80 m dan T=6.035 sec

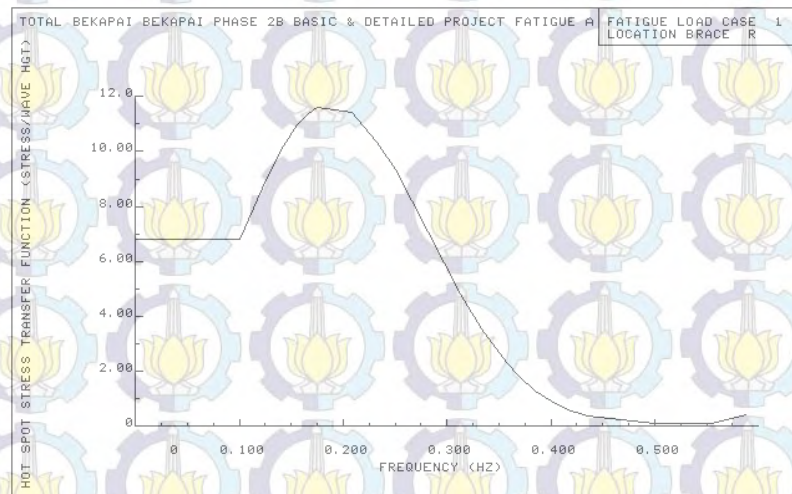


Gambar 4.11. Spektrum JONSWAP pada H=1.80 m dan T=8.047 sec

4.5.2 Hot Spot Stress Transfer Function

Setelah mengetahui spektrum gelombang, yang perlu dicari kemudian adalah *response spectrum* dari struktur. Untuk mencari *response spectrum* struktur tersebut dibutuhkan suatu *Transfer Function*. *Transfer Function* disini memanfaatkan *Hot Spot Stress* dari struktur untuk mengetahui spektrum dari struktur tersebut. Cara kerja dari *Hot Spot Stress Transfer Function* disini sama seperti RAO pada bangunan apung. *Hot Spot Stress Transfer Function* ini nantinya akan dikuadratkan kemudian dikalikan dengan spektrum gelombang untuk menghasilkan *response spectrum* dari struktur. Berikut merupakan salah satu contoh

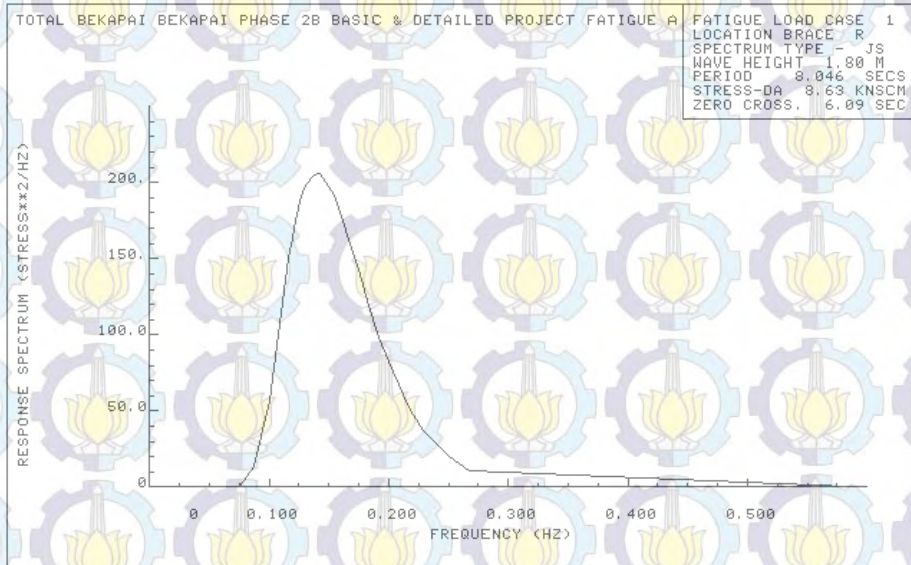
Transfer Function dari sambungan 315 dengan *load case 1* (arah 0°) yang dihasilkan oleh perangkat lunak



Gambar 4.12. *Hot Spot Stress Transfer Function* pada sambungan 315 bagian *Right* dengan spektrum JONSWAP pada nilai $H=1.80$ m dan $T=8.047$ sec

4.5.3 Response Spectrum

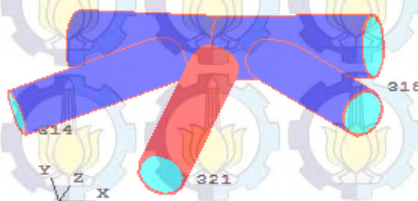
Response Spectrum, atau dalam penelitian ini *Stress Response Spectrum*, adalah sebuah spektrum yang menunjukkan hubungan antara tegangan yang bekerja pada struktur sepanjang periode atau frekuensi yang terjadi dan diterima oleh struktur tersebut. *Response Spectrum* pada struktur ini perlu dilakukan mengingat pada analisa kelelahan beban yang diterima oleh struktur adalah beban siklis akibat gelombang. Setelah mengetahui *stress* yang diterima oleh struktur berdasarkan *response spectrum* ini, nantinya dapat dicari umur kelelahan struktur tersebut dengan menggunakan kurva S-N. Dibawah ini merupakan *stress response spectrum* dari sambungan 315 pada posisi *Right* yang merupakan bagian paling kritis dari struktur



Gambar 4.13. *Stress Response Spectrum* pada sambungan 315-316

4.5.4 Umur Kelelahan

Dari *response spectrum* yang telah didapatkan maka diketahui berapa tegangan yang terjadi pada struktur, selanjutnya dari nilai tegangan (S) ini dapat digunakan untuk mencari siklus (N) yang bekerja pada struktur hingga mencapai kelelahannya. Nilai ini didapatkan dari kurva S-N berdasarkan masing-masing *rules*. Berikut merupakan umur kelalahan terkecil yang didapatkan dari hasil analisa yang terjadi pada sambungan 315 member “315-316”.



Gambar 4.14. Potongan Detail *Joint* yang memiliki Umur Kelelahan terkecil pada sambungan 315

Berikut adalah hasil analisa umur kelelahan struktur untuk sambungan 315 pada setiap model :

* * * MEMBER FATIGUE REPORT * * *																	
(DAMAGE ORDER)																	
JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL	WT	JNT	MEM	CHORD	GAP	* STRESS	CONC.	FACTORS *	FATIGUE RESULTS				
ID	ID	ID	ID	(CM)	(CM)	TYP	TYP	(M)	(CM)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE LOC SUC LIFE			
315	314-	315	B53	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.36	-25.40	2.28	2.18	1.10	2.50	.0000000	T	INFINITE
315	301-	315	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.36		3.19	3.20	0.92	3.71	.18547-7	R	10783.+5
315	321-	315	B54	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	11.71	-25.40	4.04	4.14	0.10	2.23	.2269666	R	88.11871
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	11.71		4.78	4.72	0.12	3.30	1.047734	R	19.08881
315	315-	318	B55	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.73	-25.40	2.04	1.96	1.07	2.46	.63826-3	L	31335.32
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.73		2.81	2.79	0.79	3.66	.65249-2	L	3065.203

Gambar 4.15. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 1

* * * MEMBER FATIGUE REPORT * * *																	
(DAMAGE ORDER)																	
JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL	WT	JNT	MEM	CHORD	GAP	* STRESS	CONC.	FACTORS *	FATIGUE RESULTS				
ID	ID	ID	ID	(CM)	(CM)	TYP	TYP	(M)	(CM)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE LOC SUC LIFE			
315	314-	315	B53	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.36	-25.40	2.26	2.15	1.11	2.49	.0000000	T	INFINITE
315	301-	315	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.36		3.16	3.17	0.92	3.70	.61619-8	R	32457.+5
315	321-	315	B54	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	11.71	-25.40	4.06	4.15	0.09	2.22	.1678110	R	119.1817
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	11.71		4.79	4.73	0.11	3.30	.7908345	R	25.28974
315	315-	318	B55	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.73	-25.40	2.04	1.97	1.06	2.47	.33231-3	L	60185.60
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.73		2.82	2.80	0.79	3.67	.40213-2	L	4973.555

Gambar 4.16. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 2

* * * MEMBER FATIGUE REPORT * * *																	
(DAMAGE ORDER)																	
JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL	WT	JNT	MEM	CHORD	GAP	* STRESS	CONC.	FACTORS *	FATIGUE RESULTS				
ID	ID	ID	ID	(CM)	(CM)	TYP	TYP	(M)	(CM)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE LOC SUC LIFE			
315	314-	315	B53	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.36	-25.40	2.24	2.14	1.11	2.49	.0000000	T	INFINITE
315	301-	315	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.36		3.15	3.16	0.93	3.69	.0000000	T	INFINITE
315	321-	315	B54	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	11.71	-25.40	4.05	4.14	0.10	2.22	.1331964	R	150.1542
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	11.71		4.79	4.73	0.11	3.30	.6383587	R	31.33035
315	315-	318	B55	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.73	-25.40	2.05	1.98	1.06	2.48	.22311-3	L	89643.79
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.73		2.82	2.80	0.79	3.67	.29480-2	L	6784.193

Gambar 4.17. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 3

*** MEMBER FATIGUE REPORT *** (DAMAGE ORDER)																	
JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL	CHORD			GAP	* STRESS CONC. FACTORS *				FATIGUE RESULTS				
ID	ID	ID	ID	OD (CM)	WT (CM)	JNT TYP	MEM TYP	LEN. (M)	(CM)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SUC	LIFE
315	314-	315	B53	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.36	-25.40	2.26	2.15	1.11	2.48	.0000000	T	INFINITE
315	301-	315	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.36		3.17	3.17	0.92	3.68	.0000000	T	INFINITE
315	321-	315	B54	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	11.71	-25.40	4.03	4.13	0.11	2.23	.1255680	R	159.2762
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	11.71		4.78	4.72	0.13	3.31	.6009825	R	33.27884
315	315-	318	B55	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.73	-25.40	2.04	1.96	1.07	2.46	.18733-3	L	106761.0
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.73		2.82	2.79	0.79	3.65	.24055-2	L	8314.215

Gambar 4.18. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 4

*** MEMBER FATIGUE REPORT *** (DAMAGE ORDER)																	
JOINT	MEMBER	GRUP	TYPE	ORIGINAL	CHORD			GAP	* STRESS CONC. FACTORS *				FATIGUE RESULTS				
ID	ID	ID	ID	OD (CM)	WT (CM)	JNT TYP	MEM TYP	LEN. (M)	(CM)	AX-CR	AX-SD	IN-PL	OU-PL	DAMAGE	LOC	SUC	LIFE
315	314-	315	B53	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.36	-25.40	2.24	2.14	1.11	2.48	.0000000	T	INFINITE
315	301-	315	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.36		3.15	3.15	0.93	3.68	.0000000	T	INFINITE
315	321-	315	B54	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	11.71	-25.40	4.04	4.14	0.10	2.23	.1094786	R	182.6841
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	11.71		4.79	4.72	0.12	3.30	.5277817	R	37.89445
315	315-	318	B55	TUB	30.48	0.953	TK	BRC	12.73	-25.40	2.05	1.97	1.06	2.47	.10121-3	L	197617.9
315	315-	316	B40	TUB	40.64	1.270	TK	CHD	12.73		2.82	2.80	0.79	3.66	.17281-2	L	11573.09

Gambar 4.19. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 5

Berdasarkan hasil analisa diatas dapat dilihat terdapat perbedaan umur layanan (*service life*) yang cukup signifikan dari keempat model pada sambungan 315-316. Berikut adalah komparasi umur kelelahan dari setiap model :

Tabel 4.6. Komparasi fatigue life pada setiap model

Model 1	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1	Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb. Model 5 & 1
19,0881	25,2897	32,49%	31,3304	64,14%	33,2788	74,34%	37,8945	98,52%

Dari hasil komparasi diatas membuktikan bahwa dari variasi bentuk dan ketebalan marine growth dapat menyebabkan perbedaan yang cukup signifikan.

4.6. Analisa Resiko

4.6.1 Moda Kegagalan

Untuk melakukan analisa resiko yang harus dilakukan pertama kali adalah menentukan moda kegagalan. Moda kegagalan ini berguna sebagai parameter untuk menunjukkan kapan dan dalam keadaan apa struktur tersebut mengalami kegagalan. Moda kegagalan ini juga berguna pada langkah berikutnya yaitu untuk menentukan *Probability of Failure* (PoF) yang merupakan faktor penting untuk menentukan resiko dari struktur. Moda kegagalan pada penelitian kelelahan kali ini mengambil dari persamaan kelelahan terangkai *closed-form fatigue equation* atau menurut McNeill (2008) disebut sebagai *fatigue damage spectrum with frequency domain*). Dimana kerusakan akibat kelelahan dirumuskan sebagai berikut :

$$D = \frac{N_L}{A} \frac{Se^m}{(\ln N_L)^{m/\xi}} \Gamma(1 + m/\xi) \quad (4.1)$$

Dimana :

N_L = banyaknya siklus tegangan selama operasi

A = intersepsi sumbu log kurva S-N

Se = besar tegangan ekstrem

m = kemiringan kurva S-N

ξ = parameter bentuk.

Dari persamaan tersebut dapat ditentukan moda kegagalan dari penelitian ini yaitu kegagalan akan terjadi jika umur layanan kurang dari nilai *life extension* yang diharapkan (20 tahun). Sehingga didapatkan moda kegagalan seperti persamaan berikut ini.

$$T' = 1 / D' \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} \text{Moda Kegagalan} &= (T' - 20) < 0 \\ &= ((1/D') - 20) < 0 \end{aligned}$$

dimana :

D' = Damage

T' = Umur Kelelahan

4.6.2 Variabel Acak

Setelah moda kegagalan ditentukan, berikutnya adalah menentukan variabel acak. Variabel acak ini berasal dari variabel-variabel persamaan moda kegagalan diatas yang memiliki ketidakpastian. Ketidakpastian ini yang digunakan untuk menggambarkan peluang kegagalan pada keadaan sebenarnya di alam yang juga memiliki ketidakpastian yang tinggi. Dari persamaan moda kegagalan kelelahan terangkai *closed-form fatigue equation* dapat ditentukan beberapa variabel yang digunakan sebagai variabel acak seperti tertera pada tabel berikut ini. Nilai CoV merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya seperti disebutkan oleh Diwansyah (2008) dan Firmansyah (2013)

Tabel 4.7. Karakteristik variabel acak

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	CoV	Distribusi
A	26.175	0.303	0.31	Lognormal
ξ	-2.369	0.049	0.05	Lognormal
M	4.38	0.131	0.03	Normal

4.6.3 Peluang Kegagalan

Peluang kegagalan (*Probability/Likelihood of failure*) didapat dari hasil simulasi Monte Carlo yang ditinjau pada sambungan 315-316 dengan menerapkan moda kegagalan yang telah disebutkan sebelumnya. Dari persamaan moda kegagalan diatas diterapkan variabel acak seperti tabel 4.4 dan variabel tetapnya diambil dari hasil output analisa kelelahan menggunakan perangkat lunak yaitu S_e (Rentang tegangan maksimum) dan N_L (siklus tegangan).

Tabel 4.8. Komparasi S_e dan N_L pada setiap pemodelan

Model	S_e (KN/cm ²)	N_L (cycles)
1	6,55	1,6875,E+06
2	6,11	1,6877,E+06
3	5,78	1,6881,E+06
4	5,49	1,6903,E+06
5 (tanpa MG)	5,4	1,6997,E+06

RNG didapatkan dengan bantuan perangkat lunak sesuai dengan rata-rata, standar deviasi, dan jenis distribusi masing-masing variabel acak. Pengerjaan simulasi Monte Carlo juga dilakukan dengan bantuan perangkat lunak sebanyak 25000 kemungkinan dan didapatkan hasil peluang kegagalan (PoF). Berikut adalah tabel nilai PoF pada sambungan 315-316 dari setiap model *marine growth* :

Tabel 4.9. Komparasi PoF pada setiap model

Variasi Marine Growth	PoF	Umur Layanan (Tahun)
Model 1	0,5189	19,0881
Model 2	0,4798	25,2897
Model 3	0,4541	31,3304
Model 4	0,4241	33,2788
Model 5 (tanpa MG)	0,4133	37,8945

Dari hasil simulasi Monte Carlo tersebut dapat disimpulkan bahwa sambungan 315-316 pada setiap model memiliki peluang kegagalan yang berbeda-beda. Hasil ini juga dikuatkan dari *fatigue life* sambungan 315-316 pada setiap model juga memiliki nilai yang berbeda. Namun peluang kegagalan berdasarkan API tidak menyebutkan angka kuantitatif secara spesifik nilai peluang kegagalannya. Sehingga penerapan dari hasil analisa peluang kegagalan berdasarkan metode Monte Carlo pada tidak dapat diterapkan. Namun pada kode lain seperti ISO atau DNV menggunakan hasil dari peluang kegagalan untuk menentukan matriks resiko struktur.

4.6.4 Konsekuensi Kegagalan

Konsekuensi kegagalan adalah besarnya dampak yang akan ditimbulkan jika struktur mengalami kegagalan. Menurut API RP 2 SIM konsekuensi kegagalan pada struktur dimasukkan kedalam bagian *exposure category* yang merupakan gabungan antara *safety category* dan *consequence category* seperti yang telah ditampilkan pada Tabel 2.8. Pada penelitian ini digunakan struktur Bekapai *L – BL Platform* yang merupakan sebuah *Wellhead Platform*. Sehingga untuk *safety category*-nya platform ini dikategorikan sebagai S-3 *unmanned* karena *platform* ini tidak dihuni oleh manusia. Untuk *consequence category*-nya digunakan C-2 *medium consequence*, kategori ini dipilih berdasarkan operabilitas produksi pada *platform* ini hanya digunakan untuk mengambil minyak dan gas dari *reservoir* lalu hasil hasilnya akan disalurkan melalui *pipeline* sehingga platform BL didesain untuk berhenti melakukan aktivitas pengeboran dan penyimpanan minyak terbatas untuk proses persediaan dan *pipeline transfer*.

Tabel 4.10. Konsekuensi berdasarkan API RP2 SIM

Life Safety Category	Consequence Category		
	C-1, High Consequence	C-2, Medium Consequence	C-3, Low Consequence
S-1 manned non-evacuated	L-1 ^a	L-1 ^a	L-1 ^a
S-2 manned evacuated	L-1	L-2	L-2
S-3 unmanned	L-1	L-2	L-3

^a Manned non-evacuated platforms are presently not applicable to the U.S. Gulf of Mexico where platforms are normally evacuated ahead of hurricane events.

Pemilihan kategori ini berlaku pada setiap model *marine growth* karena pada dasarnya setiap model ditinjau dalam struktur yang sama. Sehingga didapatkan konsekuensi kegagalan berdasarkan API RP 2 SIM adalah L-2 atau *level medium* untuk matriks resikonya pada setiap model.

4.6.5 Matriks Resiko

Setelah peluang kegagalan (PoF) dan konsekuensi kegagalan (CoF) diketahui, maka untuk menentukan resiko dari kegagalan struktur adalah dengan membuat plot pada matriks resiko dari hasil-hasil tersebut. Matriks resiko yang digunakan berbeda pada masing-masing variasi bentuk

pemodelan *marine growth*. Hasil dari matriks resiko ini akan menunjukkan bagaimana besarnya resiko jika kegagalan terjadi pada struktur. Besarnya resiko kegagalan pada penelitian ini ditentukan dari umur kelelahan dari setiap pemodelan. Dari hasil analisa resiko inilah dapat ditentukan langkah-langkah selanjutnya yang perlu diambil guna memastikan struktur tersebut tetap dapat beroperasi sebagaimana mestinya.

Hasil dari *exposure category* telah didapatkan diatas yaitu kategori L-2 atau konsekuensi menengah. Namun *likelihood of failure* berdasarkan API tidak menyebutkan angka kuantitatif secara spesifik nilai peluang kegagalannya. Sehingga penerapan dari hasil analisa peluang kegagalan berdasarkan metode Monte Carlo pada sub bab sebelumnya tidak dapat diterapkan. Namun berdasarkan penjelasan secara semi kuantitatif dari API RP 2 SIM, *likelihood of failure* pada Bekapai *L – BL platform* pada setiap model berbeda karena penilaian *likelihood of failure* dilakukan dengan pendekatan hasil fatigue dari setiap model. Pada model 1 pada joint 315 hasil umur kelelahan sebesar 19,088 tahun, karena joint 315 berada didaerah *jacket* dimana nanti dapat menyebabkan kegagalan struktur dimana nilai umur pelayanan struktur BL selama 20 tahun sehingga pada model 1 dikategorikan dalam *likelihood of failure* kategori *high* yang artinya adalah *platform* yang secara desain dinilai mudah untuk mengalami kegagalan. Pada model 2,3,4, dan 5 pada joint 315 hasil umur kelelahan melampaui umur pelayanan struktur BL selama 20 tahun tetapi dengan selisih paling kecil pada model 2 hanya 5,29 tahun dan paling besar pada model 5 17,894 tahun sehingga pada model 2,3,4, dan 5 masuk kategori *medium* yang artinya adalah *platform* yang secara desain dinilai tidak akan gagal namun terdapat kemungkinan kerusakan yang perlu untuk diperbaiki secepatnya

Tabel 4.11. Matriks Resiko berdasarkan API RP2 SIM

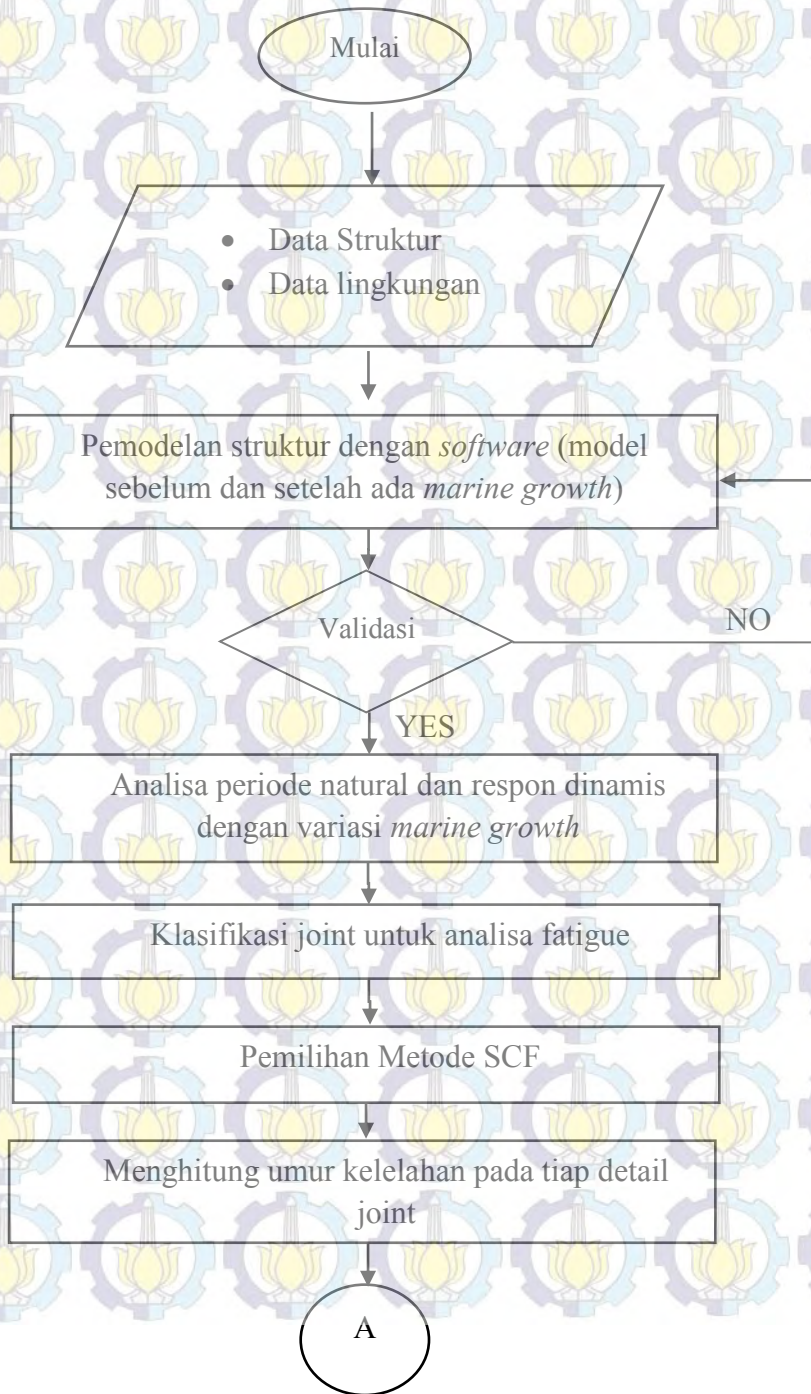
Exposure Category	High	Risk Level 2	Risk Level 1	Risk Level 1
	Medium	Risk Level 3	Risk Level 2 (Model 2,3,4, & 5)	Risk Level 1 (Model 1)
	Low	Risk Level 3	Risk Level 3	Risk Level 2
		Low	Medium	High
Likelihood of Failure				

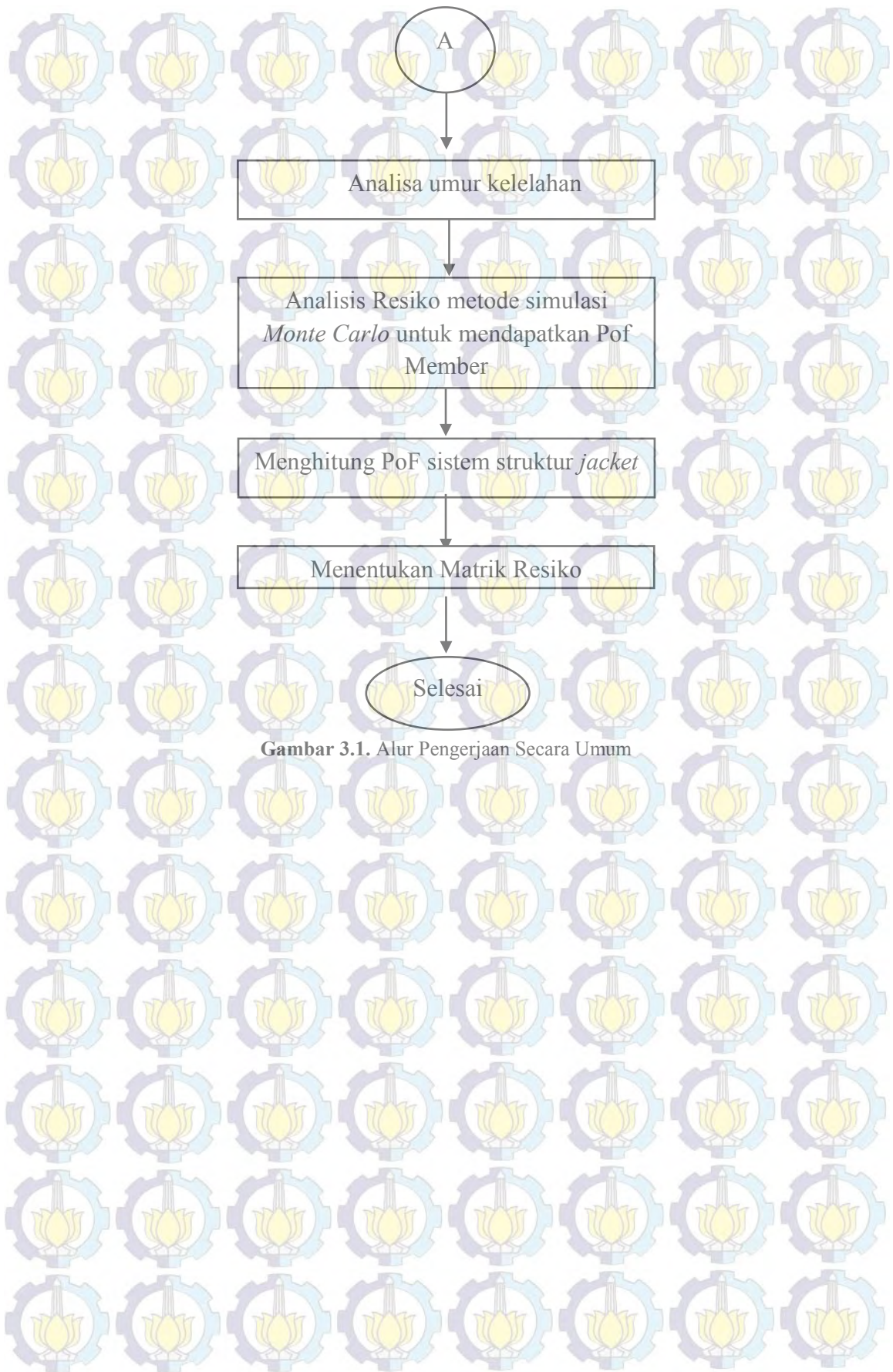
Dari matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa kategori resiko struktur Bekapai *L* “*BL platform*” berdasarkan penilaian menggunakan standar API memiliki resiko tinggi (*Risk level 1*) pada model 1 dan memiliki resiko tinggi (*Risk level 2*) pada model 2,3,4 dan 5. Pada model 1 struktur memerlukan pengawasan untuk mengurangi resiko kegagalan yang mungkin terjadi, sedangkan pada model 2,3,4 dan 5 struktur memerlukan tidak membutuhkan pengawasan khusus.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Umum

Berikut ini adalah alur penelitian yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir.





Gambar 3.1. Alur Pengerjaan Secara Umum

3.2 Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Data-data yang diperlukan adalah data struktur (*equipment*, geometri, *properties material*, dll), data-data lingkungan (kedalaman, pasang surut, gelombang, dll), serta beban (beban hidup, beban mati, beban lingkungan).

Kemudian data-data tersebut dianalisa dan dimasukkan dalam pemodelan struktur.

2. Pemodelan struktur dilakukan dengan bantuan *software*. Pemodelan dilakukan dengan dua kondisi operasi dan badai

3. Validasi struktur dilakukan dengan membandingkan hasil frekuensi, *eigen value* dan periode natural dari hasil “MWPBL–*Spectral Fatigue Analysis Report*”

4. Analisa periode natural dan respon dinamis dengan variasi *marine growth*. Untuk *input* perhitungan gelombang dibutuhkan arah datang gelombang, tinggi gelombang dan periode gelombang. Lalu dengan bantuan *software* dicari periode natural dan respon dinamis struktur tersebut dengan perbedaan tebal *marine growth*. Respon dinamis yang dimaksud adalah perbandingan antara *existing force* / massa tambah dengan frekuensi.

5. Penentuan tipe klasifikasi joint

Diperlukan pada perhitungan *Stress Concentration Factor* atau Faktor Konsentrasi Tegangan. Berdasarkan klasifikasi joint, maka dapat ditentukan persamaan yang sesuai untuk perhitungan *Stress Concentration Factor*. Klasifikasi joint dapat dilakukan dengan berdasarkan geometri atau dengan memberikan beban (*create load case*) berupa beban gelombang pada 8 arah

6. Penentuan *Hot Spot Stress*

Hot Spot Stress dipengaruhi oleh gaya aksial, gaya ipb (*inplane bending*), dan gaya opb (*out of plane bending*) terbesar pada turbular joint yang ditinjau

7. Perhitungan umur kelelahan

Perhitungan umur kelelahan dilakukan dengan kurva S-N memakai hukum Palmgren-Miner untuk menentukan umur kelelahan sambungan struktur yang ditinjau

8. Melakukan Analisis resiko dengan simulasi *Monte Carlo*

Analisis keandalan dengan simulasi *Monte Carlo* bertujuan untuk mendapatkan nilai *Probability of Failure (PoF)*.

9. Menentukan matriks resiko

Penilaian kuantitatif yang diberikan pada Likelihood of Failure dan Consequence of Failure/Exposure mengacu kepada hasil dari seminar Dirjen Migas ESDM yang berjudul *Offshore Platform Risk Based Underwater Inspection (RBUI)*

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Data Struktur

Dalam Penelitian ini, obyek studi yang digunakan adalah ‘BL’ *Wellhead Platform* yang di operasikan oleh Total E&P Indonesia, di “Bekapai Field” selat Makassar. *Platform* yang berjenis *tetrapod* (empat kaki) ini berfungsi sebagai *well platform*. Spesifikasi dari BL *platform* ini adalah sebagai berikut:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Nama Anjungan | : BL <i>Well Platform</i> |
| 2. Pemilik | : Total E&P Indonesia |
| 3. Jenis Struktur | : <i>Jacket Platform</i> |
| 4. Lokasi | : 0.9°88'08 08" Lintang Selatan, 117° 56'13 03" Bujur Timur. |
| 5. Lapangan | : Bekapai Field |
| 6. Jumlah Dek Utama | : 2 dek |
| 7. Dek | : <i>Main dek</i> dan <i>Cellar dek</i> |
| 8. Jumlah Kaki | : 4 kaki |
| 9. Tahun Dipasang | : 1984 |
| 10. Jumlah <i>Riser</i> | : 4 buah |
| 11. Jumlah <i>Conductor</i> | : 8 buah |

12. Rencana Umur Kerja : 10 tahun

13. Orientasi Platform : 90° arah timur dari utara kompas

3.3.2 Data Lingkungan

- Muka Air Rata-rata

Muka air rata-rata untuk struktur jacket BL adalah 34,15 meter sesuai dengan desain basis PT. Technip Indonesia Balikpapan Branch

- Koefisien Hidrodinamis

Koefisien hidrodinamis merujuk pada API RP-2A.

Tabel 3.1 Koefisien Hidrodinamis

C_d	C_m	Kondisi
0.65	1.6	member tanpa <i>marine growth</i>
1.05	1.2	member dengan <i>marine growth</i>
	2.0	Plat

- Data Gelombang

Berikut merupakan data gelombang yang terjadi di perairan bekapai

Tabel 3.2 Data Gelombang

Wave Orientation (Deg)	Maximum Wave Height (Meter)	Wave Period (Sec)
0	2.09	5.65
45	1.50	5.14
90	1.61	5.18
135	1.66	5.14
180	1.16	4.50
225	1.46	4.35
270	1.44	4.36
315	1.71	4.87

- Data Kejadian Gelombang

Berikut merupakan data kejadian gelombang yang terjadi di perairan Bekapai :

Table 3.3 Data Frekuensi Gelombang Pada Tiap Arah Pembebanan

WAVE SPECTRAL DISTRIBUTION 0 DEG

	Mean wave period (s)								
	0	2	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	8	10	cum
>2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
1.8-2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
1.6-1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
1.4-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
1.2-1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
1.0-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
0.8-1.0	0	0	1.39	1.85	0	0	0	0	3.24
0.6-0.8	0	0	7.8725	1.2825	0	0	0	0	9.16
0.4-0.6	0	0	25.5725	0	0	0	0	0	25.57
0.2-0.4	0	0	47.76	0	0	0	0	0	47.76
0.0-0.2	0	0.64	11.7875	0	1.85	0	0	0	14.28
cum	0	0.64	94.3825	3.1325	1.85	0	0	0	100

WAVE SPECTRAL DISTRIBUTION 45 DEG

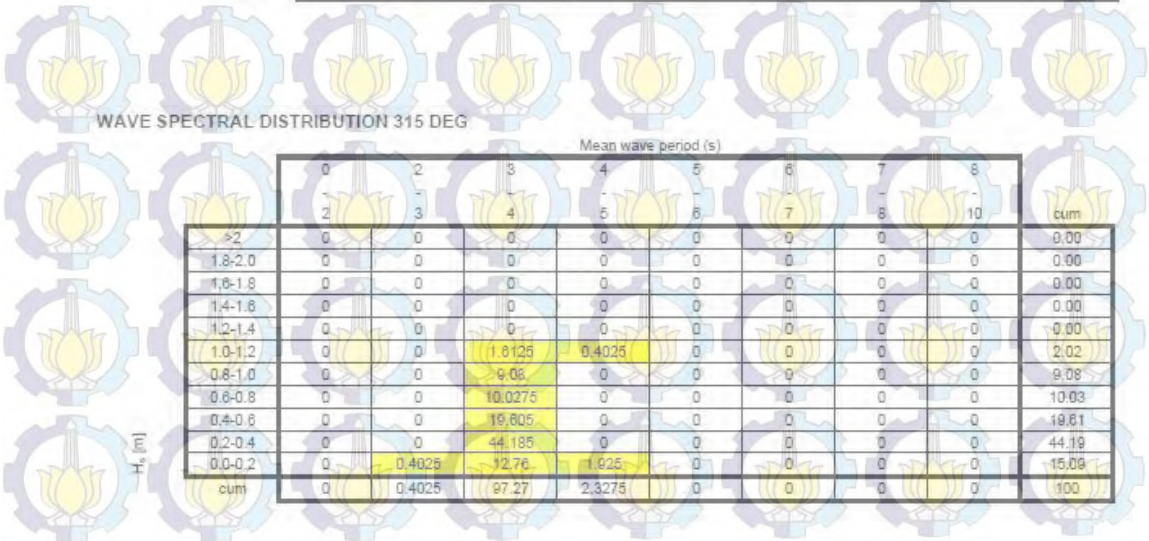
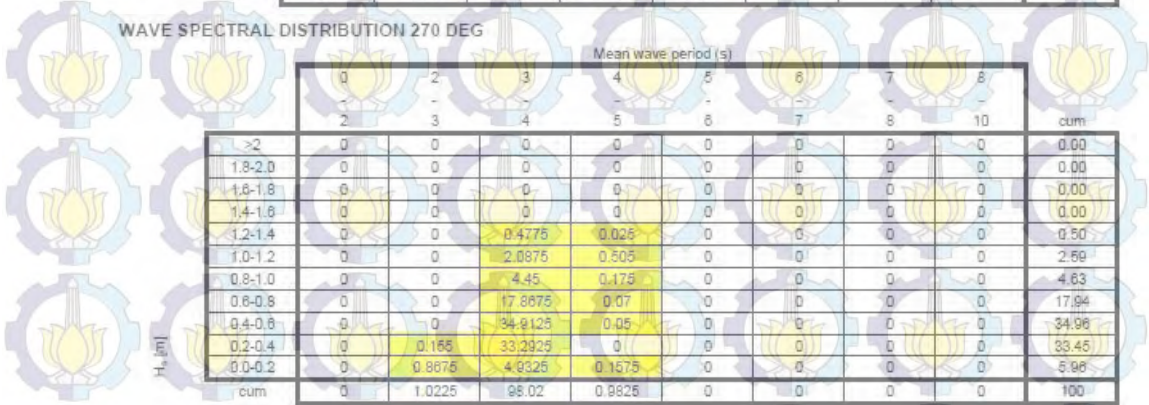
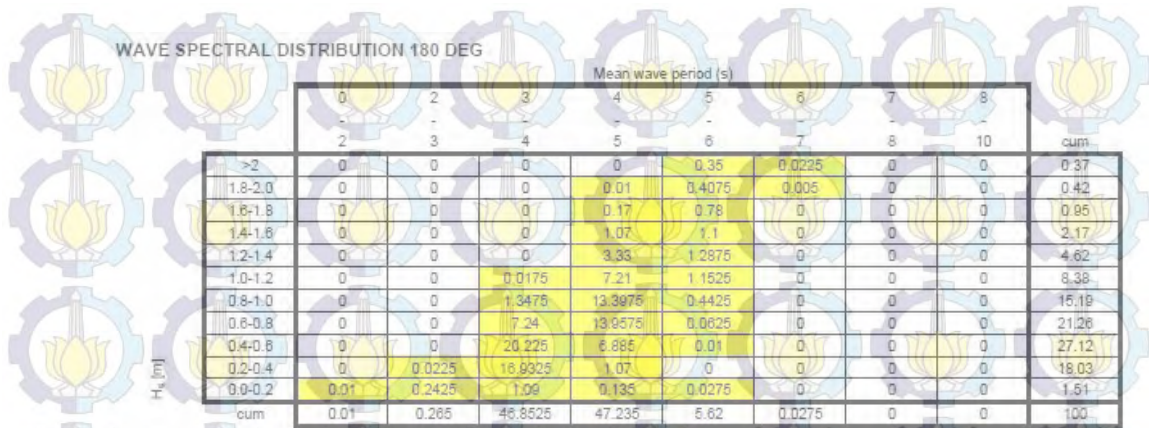
	Mean wave period (s)								
	0	2	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	8	10	cum
>2	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0.01
1.8-2.0	0	0	0	0	0.0475	0	0	0	0.05
1.6-1.8	0	0	0	0.0375	0.1025	0	0	0	0.14
1.4-1.6	0	0	0	0.2425	0.085	0	0	0	0.33
1.2-1.4	0	0	0	1.2075	0.0225	0	0	0	1.23
1.0-1.2	0	0	0	3.6675	0.015	0	0	0	3.68
0.8-1.0	0	0	1.605	3.37	0.0175	0	0	0	4.99
0.6-0.8	0	0	4.355	6.165	0.01	0	0	0	10.63
0.4-0.6	0	0	25.145	5.815	0.008	0	0	0	30.77
0.2-0.4	0	0	34.925	2.0325	0.005	0	0	0	37.18
0.0-0.2	0.005	0.94	8.98	1.185	0.01	0	0	0	11.12
cum	0.005	0.94	75.01	23.7225	0.33	0	0	0	100

WAVE SPECTRAL DISTRIBUTION 90 DEG

	Mean wave period (s)								
	0	2	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	8	10	cum
>2	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0.01
1.8-2.0	0	0	0	0	0.0825	0	0	0	0.05
1.6-1.8	0	0	0.0025	0.0425	0.11	0	0	0	0.16
1.4-1.6	0	0	0	0.2575	0.1025	0	0	0	0.38
1.2-1.4	0	0	0.0025	0.7825	0.03	0	0	0	0.82
1.0-1.2	0	0	0.0175	7.865	0.025	0	0	0	2.01
0.8-1.0	0	0	0.41	3.8	0.02	0	0	0	4.23
0.6-0.8	0	0	4.16	5.8675	0.01	0	0	0	9.84
0.4-0.6	0	0	16.6725	7.48	0.0075	0	0	0	24.16
0.2-0.4	0	0.09	44.1075	5.075	0.01	0	0	0	49.28
0.0-0.2	0.0675	0.85	6.83	1.18	0.16	0.0075	0	0	9.09
cum	0.0675	0.94	72.2025	26.25	0.5375	0.0075	0	0	100

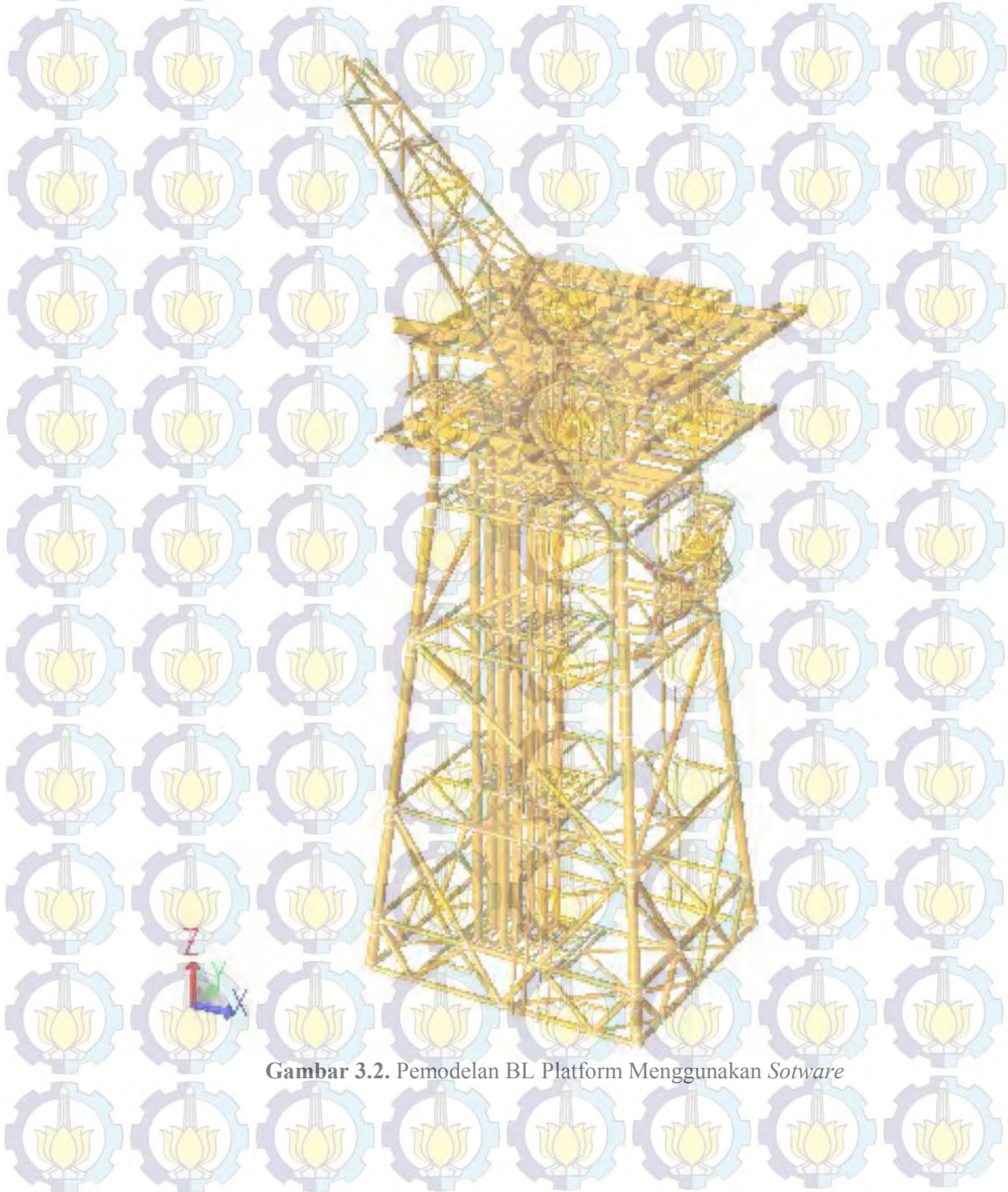
WAVE SPECTRAL DISTRIBUTION 135 DEG

	Mean wave period (s)								
	0	2	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	8	10	cum
>2	0	0	0	0	0.055	0.0125	0	0	0.07
1.8-2.0	0	0	0	0	0.06	0.0025	0	0	0.06
1.6-1.8	0	0	0.0025	0.0075	0.09	0	0	0	0.09
1.4-1.6	0	0	0	0.045	0.19	0	0	0	0.24
1.2-1.4	0	0	0.0025	0.3025	0.2525	0	0	0	0.56
1.0-1.2	0	0	0.0375	1.0975	0.305	0	0	0	1.43
0.8-1.0	0	0	0.54	3.686	0.0925	0	0	0	4.22
0.6-0.8	0	0	5.075	6.4725	0.0125	0	0	0	11.56
0.4-0.6	0	0	27.525	7.015	0.0075	0	0	0	34.55
0.2-0.4	0	0.0775	40.885	2.2675	0	0	0	0	43.23
0.0-0.2	0.0425	0.546	2.885	0.495	0.08	0.0025	0	0	4.01
cum	0.0425	0.6225	76.9325	21.2775	1.115	0.0175	0	0	100



3.4. Pemodelan

Pemodelan BL platform menggunakan software. Software yang digunakan merupakan salah satu software struktur yang berbasis FEM (*Finite Element Method*). Struktur ini dimodelkan sesuai dengan data gambar dari *technical drawing* yang ada dimana data tersebut meliputi dimensi *jacket* dan *topside* serta jenis material yang digunakan. Hasil pemodelan dapat dilihat pada Gambar 3.2



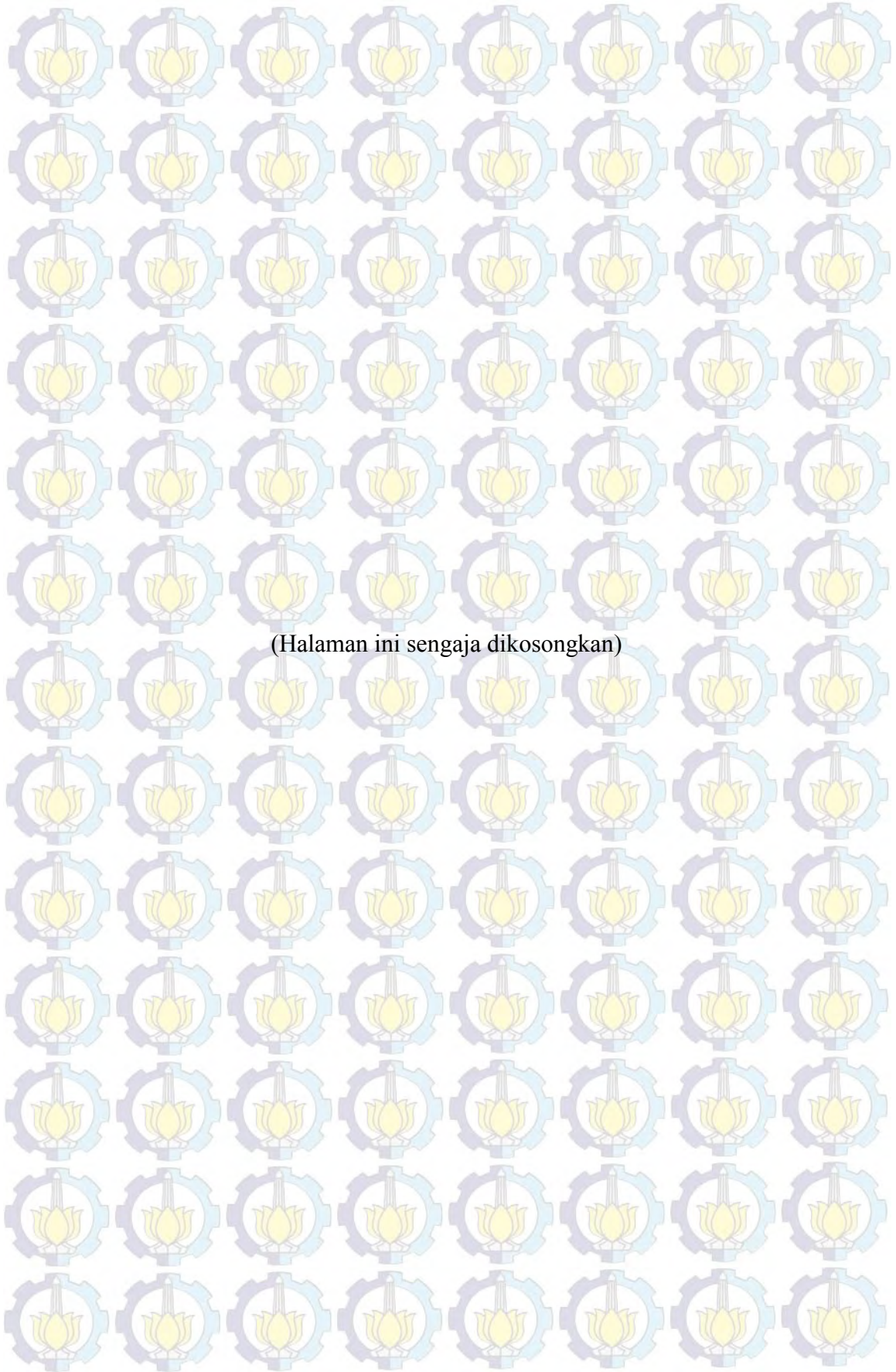
Gambar 3.2. Pemodelan BL Platform Menggunakan Software

3.5 Penentuan Teori Gelombang Pada Analisa Kelelahan

Teori gelombang yang akan dipakai dalam penelitian penelitian ini adalah teori gelombang linier (*Airy*). Pertimbangan penulis memilih teori gelombang tersebut sebagai batasan masalah adalah untuk mengurangi kompleksitas perhitungan pembebanan gelombang. Idealnya untuk analisa statis dengan variabel 1 (satu) beban gelombang (yang paling ekstrem) perlu adanya pemilihan teori gelombang yang ideal dengan mempertimbangkan *wave steepness*-nya. Akan tetapi untuk analisa dinamis seperti yang akan dilakukan pada penelitian ini hal tersebut akan menimbulkan perhitungan yang terlalu kompleks. Dalam analisa respon dinamis kali ini penulis mempunyai banyak variasi-variasi variabel tinggi dan periode gelombang, sehingga jika diterapkan dengan teori gelombang yang spesifik, maka akan banyak perhitungan validasi teori gelombang yang dilakukan dan akan banyak teori gelombang yang dipakai.

3.6 Penentuan *Damping Ratio* Pada Analisa Kelelahan

Menurut API RP 2A-WSD jika nilai damping struktur tidak diketahui secara eksplisit maka bisa diasumsikan damping struktur sebesar 2-3% untuk analisa gelombang ekstrem dan 2% untuk analisa *fatigue*. Untuk studi kasus Bekapai BL *Platform* mengambil asumsi damping sebesar 2% pada analisa kelelahannya.



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap Bekapai *L - BL platform* didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa didapatkan pengaruh *marine growth* terhadap periode natural pada model 1 selama 1,667 detik, pada model 2 selama 1,658 detik, pada model 3 selama 1,654 detik, pada model 4 selama 1,650 detik, dan pada model 5 selama 1,639 detik. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 1,73 %. Dan pada respon gerak struktur, didapatkan defleksi yang ditinjau pada sambungan 6178 untuk model 1 sejauh 21,102 cm, pada model 2 sejauh 20,998 cm, pada model 3 sejauh 20,942 cm, pada model 4 sejauh 20,919 cm, dan pada model 5 sejauh 20,348 cm. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terjauh dari respon gerak terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 3,71 %.
2. Dari hasil analisa kelelahan didapat umur kelelahan struktur yang terkecil dari struktur yang ditinjau di sambungan 315 member 315-316, didapatkan pengaruh *marine growth* pada model 1 selama 19,088 tahun, pada model 2 selama 25,290 tahun, pada model 3 selama 31,330 tahun, pada model 4 selama 33,279 tahun, dan pada model 5 selama 37,894 tahun. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 98,52 %.
3. Hasil tingkat resiko pada setiap model *marine growth* pada analisa ini menunjukkan bahwa Bekapai *L - "BL platform"* berdasarkan penilaian menggunakan standar API memiliki resiko tinggi (*Risk level 1*) pada model 1 dan memiliki resiko tinggi (*Risk level 2*) pada model 2,3,4 dan 5.

5.2. Saran

Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan variasi *marine growth* adalah penelitian yang lebih terfokus pada respon gerak struktur terhadap variasi *marine growth*. Respon gerak struktur ini bisa ditinjau dari hasil defleksi, lalu dikonfersikan menjadi kecepatan dan percepatan struktur akibat adanya *marine growth* pada suatu platform. Selain itu perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan mekanika kepecahan (*fracture mechanic*) dari sambungan yang berpotensi gagal akibat adanya *marine growth*.

Selain itu untuk penelitian selanjutnya juga dapat melakukan analisa mitigasi pada *member* dan sambungan yang berpotensi gagal secara aplikatif. Seperti jenis mitigasi apa yang dilakukan dan bagaimana dampaknya terhadap resiko kegagalan struktur.

V. DAFTAR PUSTAKA

API RP 2 SIM (Draft). *Structural Integrity Management of Fixed Offshore Structures*

API RP 2A WSD (2000). *Recommended Practice for Planning, Designing, and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design*

Bhattacharyya, R. (1972). *Dynamics of Marine Vehicles*. John Wileys & Sons, New York, USA.

Chakrabarti, S.K. 1987. *Hydrodynamics of Offshore Structures*. Computational Mechanics Publications Southampton. Boston, USA.

Chopra, Anil K. (1995), *Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake*. Engineering, Prentice Hall, New Jersey.

Daru, Anom Wijaya (2013). **Analisis Pengaruh Integritas Jacket Struktur**. Tugas akhir Jurusan Teknik Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

FATJACK User Manual (2009). *Fatigue calculation for offshore jackets Version 12.1*

Graff, W. J. (1981). *Introduction to Offshore Structures – Design, Fabrication, Installation*, Houston: Gulf Publishing Company.

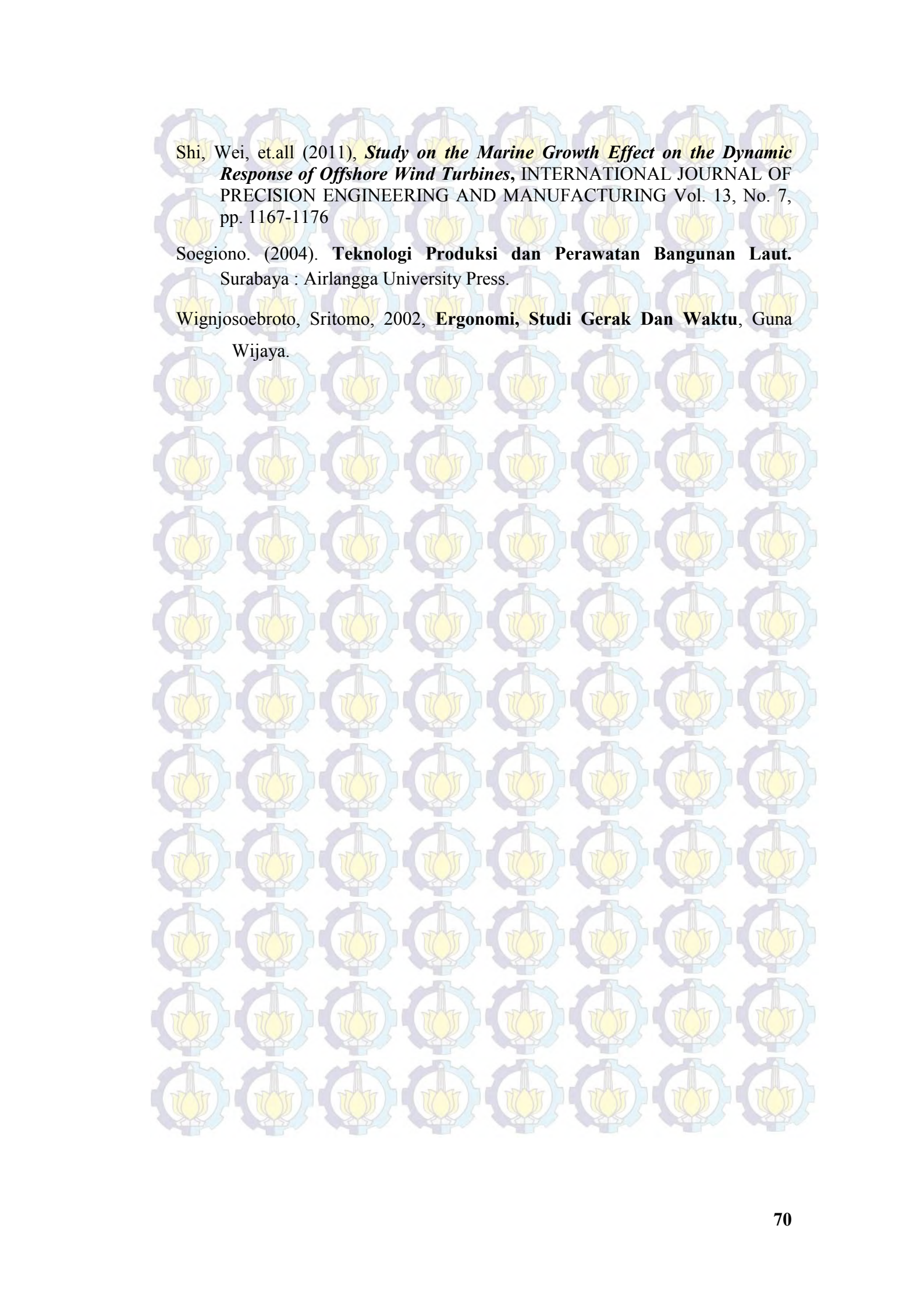
McClelland, Bramlete and Reifel, Michael.D (1986), “*Planning and Design of Fixed Offshore Platform*”, Van Nostrand Reinhold Company.

Muskulus, Michael. (2012). *Influence of marine growth on support structure design for offshore wind turbines*. Norwegian University of Science and Technology

Putra, I W. S. E. (2010), **Studi Eksperimen Pengaruh Kecepatan Arus dalam Pertumbuhan Marine growth**, Tugas akhir Jurusan Teknik Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

Retno, E. T. (1992), **Analisa Perawatan Bangunan Lepas Pantai terhadap Pengaruh Marine growth**, Tugas akhir Jurusan Teknik Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

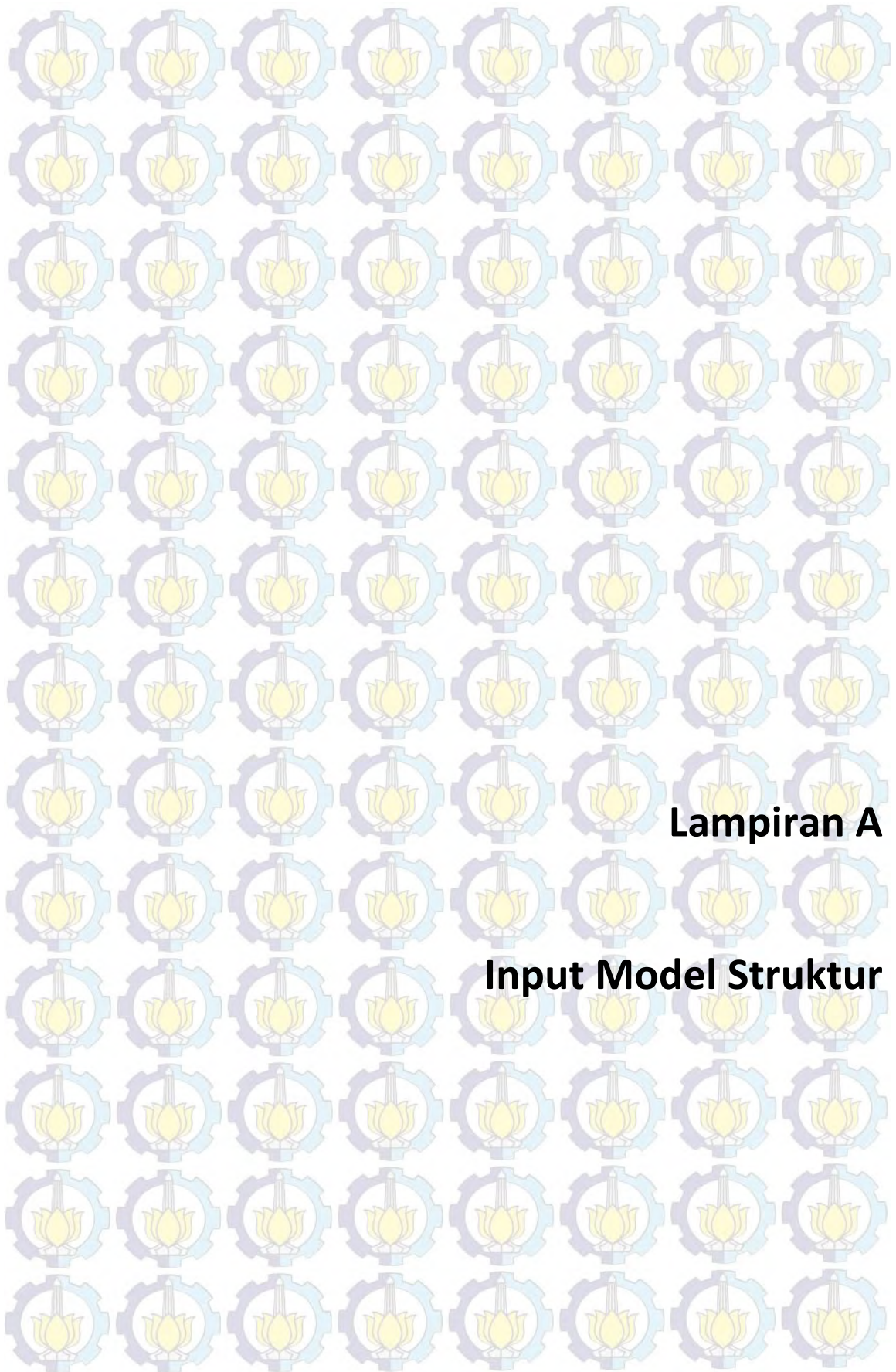
Rosyid, Daniel M. (2007), **Pengantar Rekayasa Keandalan**, Surabaya : Airlangga University Press.



Shi, Wei, et.all (2011), *Study on the Marine Growth Effect on the Dynamic Response of Offshore Wind Turbines*, INTERNATIONAL JOURNAL OF PRECISION ENGINEERING AND MANUFACTURING Vol. 13, No. 7, pp. 1167-1176

Soegiono. (2004). **Teknologi Produksi dan Perawatan Bangunan Laut**. Surabaya : Airlangga University Press.

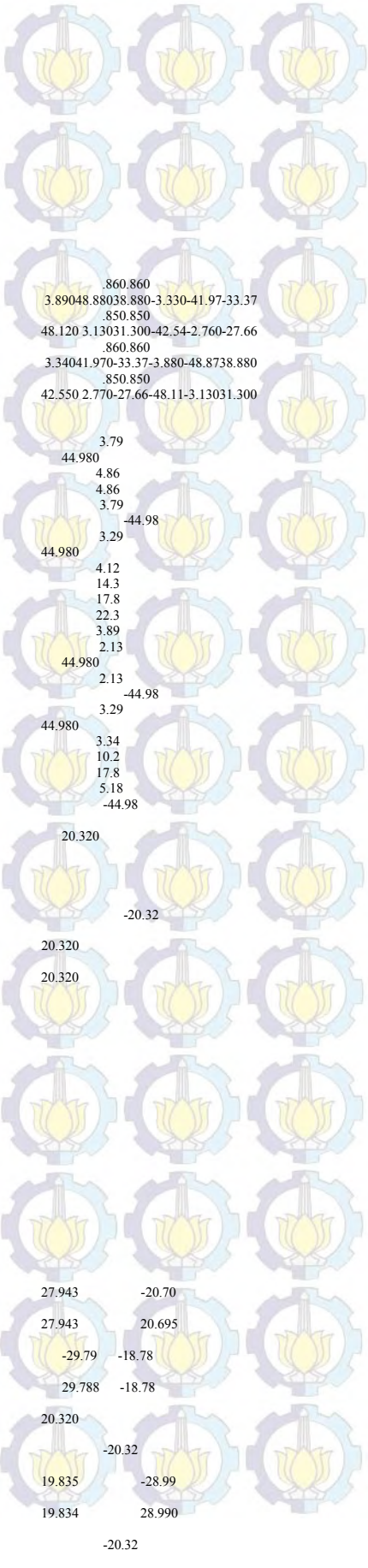
Wignjosoebroto, Sritomo, 2002, **Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu**, Guna Wijaya.



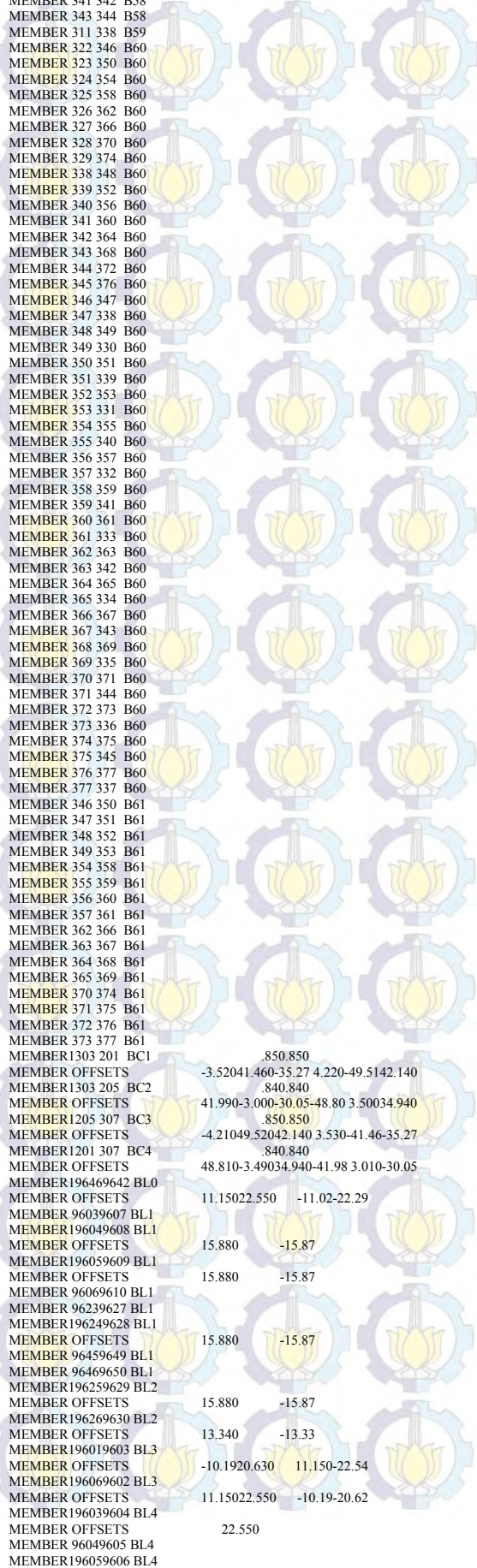
Lampiran A

Input Model Struktur

MEMBER 535 530 A83
MEMBER 536 535 A83
MEMBER 531 537 A84
MEMBER 537 533 A84
MEMBER 532 534 A85
MEMBER 533 532 A85
MEMBER 527 528 A86
MEMBER 528 526 A87
MEMBER 488 511 A88
MEMBER 489 529 A88
MEMBER 496 518 A88
MEMBER 511 517 A88
MEMBER 512 494 A88
MEMBER 517 495 A88
MEMBER 518 512 A88
MEMBER 535 493 A88
MEMBER 537 491 A88
MEMBER 523 524 A89
MEMBER 524 535 A90
MEMBER1303 401 AB1
MEMBER OFFSETS
MEMBER1303 405 AB2
MEMBER OFFSETS
MEMBER1405 307 AB3
MEMBER OFFSETS
MEMBER1401 307 AB4
MEMBER OFFSETS
MEMBER 538 541 AWF
MEMBER 539 540 AWF
MEMBER1303 313 B10
MEMBER OFFSETS
MEMBER 311 314 B10
MEMBER 313 311 B10
MEMBER1314 301 B10
MEMBER OFFSETS
MEMBER1303 309 B20
MEMBER OFFSETS
MEMBER 309 378 B20
MEMBER 310 379 B20
MEMBER 378 310 B20
MEMBER 379 380 B20
MEMBER 380 305 B20
MEMBER1305 312 B30
MEMBER OFFSETS
MEMBER1312 307 B30
MEMBER OFFSETS
MEMBER1301 315 B40
MEMBER OFFSETS
MEMBER 315 316 B40
MEMBER 316 381 B40
MEMBER 381 382 B40
MEMBER1382 307 B40
MEMBER OFFSETS
MEMBER1310 317 B50
MEMBER OFFSETS
MEMBER 317 319 B50
MEMBER 318 383 B50
MEMBER 319 318 B50
MEMBER1383 316 B50
MEMBER OFFSETS
MEMBER2313 322 B51
MEMBER OFFSETS
MEMBER2314 330 B51
MEMBER OFFSETS
MEMBER 320 326 B51
MEMBER 321 334 B51
MEMBER 322 323 B51
MEMBER 323 324 B51
MEMBER 324 325 B51
MEMBER 325 320 B51
MEMBER 326 327 B51
MEMBER 327 328 B51
MEMBER 328 329 B51
MEMBER 329 317 B51
MEMBER 330 331 B51
MEMBER 331 332 B51
MEMBER 332 333 B51
MEMBER 333 321 B51
MEMBER 334 335 B51
MEMBER 335 336 B51
MEMBER 336 337 B51
MEMBER 337 318 B51
MEMBER1310 312 B52
MEMBER OFFSETS
MEMBER1316 312 B52
MEMBER OFFSETS
MEMBER1313 309 B53
MEMBER OFFSETS
MEMBER1314 315 B53
MEMBER OFFSETS
MEMBER2309 320 B54
MEMBER OFFSETS
MEMBER2321 315 B54
MEMBER OFFSETS
MEMBER1309 317 B55
MEMBER OFFSETS
MEMBER1315 318 B55
MEMBER OFFSETS
MEMBER2319 312 B56
MEMBER OFFSETS
MEMBER 345 319 B57



MEMBER 339 340 B58
MEMBER 341 342 B58
MEMBER 343 344 B58
MEMBER 311 338 B59
MEMBER 322 346 B60
MEMBER 323 350 B60
MEMBER 324 354 B60
MEMBER 325 358 B60
MEMBER 326 362 B60
MEMBER 327 366 B60
MEMBER 328 370 B60
MEMBER 329 374 B60
MEMBER 338 348 B60
MEMBER 339 352 B60
MEMBER 340 356 B60
MEMBER 341 360 B60
MEMBER 342 364 B60
MEMBER 343 368 B60
MEMBER 344 372 B60
MEMBER 345 376 B60
MEMBER 346 347 B60
MEMBER 347 338 B60
MEMBER 348 349 B60
MEMBER 349 330 B60
MEMBER 350 351 B60
MEMBER 351 339 B60
MEMBER 352 353 B60
MEMBER 353 331 B60
MEMBER 354 355 B60
MEMBER 355 340 B60
MEMBER 356 357 B60
MEMBER 357 332 B60
MEMBER 358 359 B60
MEMBER 359 341 B60
MEMBER 360 361 B60
MEMBER 361 333 B60
MEMBER 362 363 B60
MEMBER 363 342 B60
MEMBER 364 365 B60
MEMBER 365 334 B60
MEMBER 366 367 B60
MEMBER 367 343 B60
MEMBER 368 369 B60
MEMBER 369 335 B60
MEMBER 370 371 B60
MEMBER 371 344 B60
MEMBER 372 373 B60
MEMBER 373 336 B60
MEMBER 374 375 B60
MEMBER 375 345 B60
MEMBER 376 377 B60
MEMBER 377 337 B60
MEMBER 346 350 B61
MEMBER 347 351 B61
MEMBER 348 352 B61
MEMBER 349 353 B61
MEMBER 354 358 B61
MEMBER 355 359 B61
MEMBER 356 360 B61
MEMBER 357 361 B61
MEMBER 362 366 B61
MEMBER 363 367 B61
MEMBER 364 368 B61
MEMBER 365 369 B61
MEMBER 370 374 B61
MEMBER 371 375 B61
MEMBER 372 376 B61
MEMBER 373 377 B61
MEMBER1303 201 BC1
MEMBER OFFSETS
MEMBER1303 205 BC2
MEMBER OFFSETS
MEMBER1205 307 BC3
MEMBER OFFSETS
MEMBER1201 307 BC4
MEMBER OFFSETS
MEMBER196469642 BL0
MEMBER OFFSETS
MEMBER 96039607 BL1
MEMBER196049608 BL1
MEMBER OFFSETS
MEMBER196059609 BL1
MEMBER OFFSETS
MEMBER 96069610 BL1
MEMBER 96239627 BL1
MEMBER196249628 BL1
MEMBER OFFSETS
MEMBER 96459649 BL1
MEMBER 96469650 BL1
MEMBER196259629 BL2
MEMBER OFFSETS
MEMBER196269630 BL2
MEMBER OFFSETS
MEMBER196019603 BL3
MEMBER OFFSETS
MEMBER196069602 BL3
MEMBER OFFSETS
MEMBER196039604 BL4
MEMBER OFFSETS
MEMBER 96049605 BL4
MEMBER196059606 BL4



MEMBER OFFSETS			-22.54
MEMBER196079608 BL4			
MEMBER OFFSETS	22.550		
MEMBER 96089609 BL4			
MEMBER196099610 BL4			
MEMBER OFFSETS		-22.54	
MEMBER196239624 BL4			
MEMBER OFFSETS	22.550		
MEMBER 96249625 BL4			
MEMBER196259626 BL4			
MEMBER OFFSETS		-13.33	
MEMBER196279628 BL4			
MEMBER OFFSETS	22.550		
MEMBER 96289629 BL4			
MEMBER196299630 BL4			
MEMBER OFFSETS		-13.33	
MEMBER196459651 BL4			
MEMBER OFFSETS	22.550	-13.33	
MEMBER196499650 BL4			
MEMBER OFFSETS	22.550	-22.54	
MEMBER196519646 BL4			
MEMBER OFFSETS		-22.54	
MEMBER196019607 BL5			
MEMBER OFFSETS	4.020 4.370	-3.710-22.54	
MEMBER196109602 BL5			
MEMBER OFFSETS	-3.71022.550	4.020-24.36	
MEMBER196049607 BL6			
MEMBER OFFSETS	15.880-17.37	-20.5922.550	
MEMBER196049609 BL6			
MEMBER OFFSETS	15.88017.370	-15.87-17.36	
MEMBER196069609 BL6			
MEMBER OFFSETS	20.600-22.54	-15.8717.380	
MEMBER196249627 BL6			
MEMBER OFFSETS	15.880-17.37	-20.5922.550	
MEMBER196249629 BL6			
MEMBER OFFSETS	15.88017.370	-15.87-17.36	
MEMBER196269629 BL6			
MEMBER OFFSETS	9.000-9.840	-15.8717.380	
MEMBER196469649 BL6			
MEMBER OFFSETS	20.600-22.54	-20.5922.550	
MEMBER196219627 BL7			
MEMBER OFFSETS	3.800 3.040	-3.710-22.54	
MEMBER196219623 BL8			
MEMBER OFFSETS	-10.6621.580	11.150-22.54	
MEMBER196509642 BL9			
MEMBER OFFSETS	-3.71022.550	3.730-22.63	
MEMBER196239607 BLA			
MEMBER OFFSETS	13.460	-22.54-13.45	22.550
MEMBER196249608 BLA			
MEMBER OFFSETS	8.140	-13.63-8.130	13.640
MEMBER196259609 BLA			
MEMBER OFFSETS	8.140	-13.63-8.130	13.640
MEMBER196269610 BLA			
MEMBER OFFSETS	13.340	-22.33-13.45	22.550
MEMBER196259649 BLB			
MEMBER OFFSETS	11.230	11.230-22.54	-22.54
MEMBER196269650 BLB			
MEMBER OFFSETS	13.340	13.340-22.54	-22.54
MEMBER196259646 BLC			
MEMBER OFFSETS	17.38015.880	-16.64-15.20	
MEMBER196299650 BLC			
MEMBER OFFSETS	17.38015.880	-16.64-15.20	
MEMBER196049625 BLD			
MEMBER OFFSETS	10.37015.880	6.370-9.490-14.54	
MEMBER196089629 BLD			
MEMBER OFFSETS	10.37015.880	-10.36-15.87	
MEMBER196239604 BLD			
MEMBER OFFSETS	8.27012.340-18.87	-10.3715.880	
MEMBER196259606 BLD			
MEMBER OFFSETS	10.380-15.87	-12.3318.880	
MEMBER196279608 BLD			
MEMBER OFFSETS	12.340-18.87	-10.3715.880	
MEMBER196299610 BLD			
MEMBER OFFSETS	10.380-15.87	-12.3318.880	
MEMBER196269642 BLE			
MEMBER OFFSETS	5.91011.960	7.880-9.230-18.67-12.31	
MEMBER196269602 BLF			
MEMBER OFFSETS	5.91011.960-13.19-7.170-14.5116.030		
MEMBER196309642 BLG			
MEMBER OFFSETS	-2.16013.160 8.680 3.110-18.87-12.44		
MEMBER196039615 BLH			
MEMBER OFFSETS	7.490-15.1316.710		
MEMBER196159621 BLH			
MEMBER OFFSETS		-7.33014.840-16.37	
MEMBER196019615 BLI			
MEMBER OFFSETS	-7.17014.52016.030		
MEMBER196159623 BLJ			
MEMBER OFFSETS		7.490-15.13-16.70	
MEMBER196169607 BLK			
MEMBER OFFSETS		-2.490-15.1316.710	
MEMBER196219616 BLK			
MEMBER OFFSETS	2.52015.280-16.87		
MEMBER196019616 BLL			
MEMBER OFFSETS	2.58015.65017.280		
MEMBER196169627 BLM			
MEMBER OFFSETS		-2.490-15.13-16.70	
MEMBER196039623 BLN			
MEMBER OFFSETS	22.550	-22.54	
MEMBER196049624 BLN			
MEMBER OFFSETS	15.880 6.370	-14.54	
MEMBER196059625 BLN			

MEMBER OFFSETS		15.880 6.370	-14.54
MEMBER196069626 BLN			
MEMBER OFFSETS	22.550		
MEMBER196079627 BLN			
MEMBER OFFSETS	22.550	-22.54	
MEMBER196089628 BLN			
MEMBER OFFSETS	15.880	-15.87	
MEMBER196099629 BLN			
MEMBER OFFSETS	15.880	-15.87	
MEMBER196109630 BLN			
MEMBER OFFSETS	22.550		
MEMBER196259645 BLO			
MEMBER OFFSETS	15.880-22.50 4.000		
MEMBER196269646 BLO			
MEMBER OFFSETS		-22.54	
MEMBER196299649 BLO			
MEMBER OFFSETS	15.880	-22.54	
MEMBER196309650 BLO			
MEMBER OFFSETS		-22.54	
MEMBER 542 9652 BLP			
MEMBER 543 9653 BLP			
MEMBER 96529651 BLP			
MEMBER 96529653 BLP			
MEMBER 96539646 BLP			
MEMBER196309602 BLQ			
MEMBER OFFSETS	-2.16013.160-14.52 2.580-15.6417.280		
MEMBER1384 9601 BLX			
MEMBER OFFSETS	41.57010.920		
MEMBER1385 9602 BLX			
MEMBER OFFSETS	41.570-10.91		
MEMBER1386 9621 BLY			
MEMBER OFFSETS	42.820 4.330		
MEMBER1387 9642 BLY			
MEMBER OFFSETS	44.970-1.020		
MEMBER1203 212 C10		3.33	
MEMBER OFFSETS	45.300		
MEMBER 211 213 C10		5.77	
MEMBER 212 211 C10		5.77	
MEMBER1213 201 C10		3.33	
MEMBER OFFSETS		-45.30	
MEMBER 00031123 C2		2.001.00	
MEMBER 00060029 C2		1.001.00	
MEMBER 00070038 C2		1.001.00	
MEMBER 00080009 C2		1.001.00	
MEMBER 00090010 C2		1.001.00	
MEMBER100091125 C2		2.001.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00120040 C2		1.001.00	
MEMBER 00130014 C2		1.001.00	
MEMBER 00140015 C2		1.001.00	
MEMBER100141126 C2		3.531.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00160026 C2		1.001.00	
MEMBER 00170027 C2		1.001.00	
MEMBER 00190024 C2		1.001.00	
MEMBER 00200023 C2		1.001.00	
MEMBER 00230022 C2		3.001.00	
MEMBER 00231106 C2		1.001.00	
MEMBER 00240023 C2		3.001.00	
MEMBER 00241105 C2		1.001.00	
MEMBER 00250024 C2		3.001.00	
MEMBER 00260025 C2		2.301.00	
MEMBER 00261102 C2		1.001.00	
MEMBER 00270012 C2		1.001.00	
MEMBER 00270026 C2		3.531.00	
MEMBER 00280027 C2		3.53	
MEMBER 00290007 C2		1.001.00	
MEMBER 00290028 C2		2.001.00	
MEMBER 00300029 C2		2.001.00	
MEMBER 00310030 C2		2.001.00	
MEMBER 00311110 C2		1.001.00	
MEMBER 00320031 C2		2.001.00	
MEMBER 00330032 C2		1.001.00	
MEMBER 00340035 C2		1.001.00	
MEMBER 00350036 C2		2.001.00	
MEMBER 00360037 C2		2.001.00	
MEMBER 00361113 C2		1.001.00	
MEMBER 00370038 C2		2.001.00	
MEMBER 00380008 C2		1.001.00	
MEMBER 00380039 C2		2.001.00	
MEMBER 00400013 C2		1.001.00	
MEMBER 00400041 C2		3.531.00	
MEMBER 00410042 C2		2.301.00	
MEMBER100411116 C2		1.001.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00420043 C2		3.001.00	
MEMBER 00430044 C2		3.001.00	
MEMBER100431119 C2		1.001.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00440045 C2		3.001.00	
MEMBER100441120 C2		1.001.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00460040 C2		3.531.00	
MEMBER100471130 C2		1.001.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00490048 C2		1.001.00	
MEMBER100491130 C2		3.241.00	
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050	
MEMBER 00500049 C2		1.001.00	
MEMBER 01420141 C2		1.001.00	
MEMBER 01440145 C2		1.001.00	

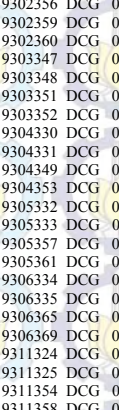
MEMBER 01470146 C2	1.001.00			MEMBER OFFSETS	22.537	-26.31
MEMBER 01570143 C2	1.001.00			MEMBER1214 218 C55		
MEMBER 01580144 C2	1.001.00			MEMBER OFFSETS	22.537	26.313
MEMBER 01590147 C2	1.001.00			MEMBER2217 245 C56		
MEMBER 01620160 C2	1.001.00			MEMBER OFFSETS		-20.32
MEMBER 01630161 C2	1.001.00			MEMBER 244 217 C57		
MEMBER 01640162 C2	1.001.00			MEMBER 238 239 C58		
MEMBER 01650163 C2	1.001.00			MEMBER 240 241 C58		
MEMBER 10990031 C2	1.001.00			MEMBER 242 243 C58		
MEMBER111020041 C2	1.001.00			MEMBER 211 237 C59		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 221 246 C60		
MEMBER111050043 C2	1.001.00			MEMBER 222 250 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 223 254 C60		
MEMBER111060044 C2	1.001.00			MEMBER 224 258 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 225 262 C60		
MEMBER 11100036 C2	1.001.00			MEMBER 226 266 C60		
MEMBER 11131123 C2	1.001.00			MEMBER 227 270 C60		
MEMBER111161126 C2	1.001.00			MEMBER 228 274 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 237 248 C60		
MEMBER111220003 C2	1.001.00			MEMBER 238 252 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 239 256 C60		
MEMBER111231124 C2	2.001.00			MEMBER 240 260 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 241 264 C60		
MEMBER 11231134 C2	1.001.00			MEMBER 242 268 C60		
MEMBER111240009 C2	2.001.00			MEMBER 243 272 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 244 276 C60		
MEMBER111250014 C2	3.531.00			MEMBER 246 247 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 247 237 C60		
MEMBER111261127 C2	2.301.00			MEMBER 248 249 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 249 229 C60		
MEMBER111261137 C2	1.001.00			MEMBER 250 251 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 251 238 C60		
MEMBER111271129 C2	1.001.00			MEMBER 252 253 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 253 230 C60		
MEMBER111290049 C2	3.241.00			MEMBER 254 255 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 255 239 C60		
MEMBER111301131 C2	2.601.00			MEMBER 256 257 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 257 231 C60		
MEMBER111301141 C2	1.001.00			MEMBER 258 259 C60		
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 259 240 C60		
MEMBER1203 209 C20	2.42.800			MEMBER 260 261 C60		
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 261 232 C60		
MEMBER 209 278 C20	4.75			MEMBER 262 263 C60		
MEMBER 210 279 C20	16.5			MEMBER 263 241 C60		
MEMBER 278 210 C20	20.6			MEMBER 264 265 C60		
MEMBER 279 280 C20	25.7			MEMBER 265 233 C60		
MEMBER1280 205 C20	2.99.800			MEMBER 266 267 C60		
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 267 242 C60		
MEMBER1205 245 C30	2.11			MEMBER 268 269 C60		
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 269 234 C60		
MEMBER1245 207 C30	2.11			MEMBER 270 271 C60		
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 271 243 C60		
MEMBER1201 214 C40	3.03			MEMBER 272 273 C60		
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 273 235 C60		
MEMBER 214 215 C40	3.86			MEMBER 274 275 C60		
MEMBER 215 281 C40	11.8			MEMBER 275 244 C60		
MEMBER 281 282 C40	20.6			MEMBER 276 277 C60		
MEMBER1282 207 C40	4.28			MEMBER 277 236 C60		
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 246 250 C61		
MEMBER1210 216 C50				MEMBER 247 251 C61		
MEMBER OFFSETS	20.320			MEMBER 248 252 C61		
MEMBER 216 217 C50				MEMBER 249 253 C61		
MEMBER 217 218 C50				MEMBER 254 258 C61		
MEMBER 218 283 C50				MEMBER 255 259 C61		
MEMBER1283 215 C50				MEMBER 256 260 C61		
MEMBER OFFSETS	-20.32			MEMBER 257 261 C61		
MEMBER2212 221 C51				MEMBER 262 266 C61		
MEMBER OFFSETS	20.320			MEMBER 263 267 C61		
MEMBER2213 229 C51				MEMBER 264 268 C61		
MEMBER OFFSETS	20.320			MEMBER 265 269 C61		
MEMBER 219 225 C51				MEMBER 270 274 C61		
MEMBER 220 233 C51				MEMBER 271 275 C61		
MEMBER 221 222 C51				MEMBER 272 276 C61		
MEMBER 222 223 C51				MEMBER 273 277 C61		
MEMBER 223 224 C51				MEMBER 51075162 CD1	L 3.05	
MEMBER 224 219 C51				MEMBER 51075180 CD1	L 6.80	
MEMBER 225 226 C51				MEMBER 51625401 CD1	L 3.05	
MEMBER 226 227 C51				MEMBER 54015141 CD1	L 12.2	
MEMBER 227 228 C51				MEMBER 51175178 CD2	L 11.33.05	
MEMBER 228 216 C51				MEMBER 51785121 CD2	L 11.33.05	
MEMBER 229 230 C51				MEMBER 51015122 CDA	L 9.14	
MEMBER 230 231 C51				MEMBER 51025101 CDA	L 5.00	
MEMBER 231 232 C51				MEMBER 51035301 CDA	L 5.00	
MEMBER 232 220 C51				MEMBER 51185119 CDA	L 9.14	
MEMBER 233 234 C51				MEMBER 51195120 CDA	L 9.14	
MEMBER 234 235 C51				MEMBER 51205121 CDA	L 9.14	
MEMBER 235 236 C51				MEMBER 51215177 CDA	L 6.10	
MEMBER 236 218 C51				MEMBER 51225123 CDA	L 9.14	
MEMBER1210 245 C52				MEMBER 51235124 CDA	L 9.14	
MEMBER OFFSETS	27.711	-20.83		MEMBER 51245125 CDA	L 9.14	
MEMBER1215 245 C52				MEMBER 51255172 CDA	L 6.10	
MEMBER OFFSETS	27.711	20.829		MEMBER 51685104 CDA	L 9.202.50	
MEMBER1212 209 C53				MEMBER 51725173 CDA	L 6.10	
MEMBER OFFSETS	-29.11	-19.40		MEMBER 51735201 CDA	L 6.10	
MEMBER1213 214 C53				MEMBER 51755401 CDA	L 6.10	
MEMBER OFFSETS	29.112	-19.40		MEMBER 51765175 CDA	L 6.10	
MEMBER2209 219 C54				MEMBER 51775176 CDA	L 6.10	
MEMBER OFFSETS	20.320			MEMBER 52015168 CDA	L 9.202.50	
MEMBER2220 214 C54				MEMBER 53015118 CDA	L 9.14	
MEMBER OFFSETS	-20.32			MEMBER 54015105 CDA	L 9.202.50	
MEMBER1209 216 C55				MEMBER 51015108 CDB		

MEMBER 51065301 CDB					MEMBER 51515152 CDC	L 12.2
MEMBER 51215158 CDB	L	12.2			MEMBER 51515155 CDC	L 9.14
MEMBER 51345101 CDB	L	12.2			MEMBER 51525153 CDC	L 12.2
MEMBER 51355134 CDB	L	12.2			MEMBER 51525156 CDC	L 9.14
MEMBER 51365135 CDB	L	12.2			MEMBER 51535123 CDC	L 12.2
MEMBER 51375136 CDB	L	12.2			MEMBER 51535157 CDC	L 9.14
MEMBER 51385201 CDB	L	12.2			MEMBER 51545158 CDC	L 9.14
MEMBER 51395138 CDB	L	12.2			MEMBER 51555159 CDC	L 9.14
MEMBER 51405139 CDB	L	12.2			MEMBER 51565160 CDC	L 9.14
MEMBER 51415140 CDB	L	12.2			MEMBER 51575161 CDC	L 9.14
MEMBER 51585159 CDB	L	12.2			MEMBER 51585141 CDC	L 2.50
MEMBER 51595160 CDB	L	12.2			MEMBER 51595140 CDC	L 2.50
MEMBER 51605161 CDB	L	12.2			MEMBER 51605139 CDC	L 2.50
MEMBER 51615174 CDB	L	12.23.05			MEMBER 51615138 CDC	L 2.50
MEMBER 51645109 CDB	L	3.05			MEMBER 51635105 CDC	L 11.3
MEMBER 51745125 CDB	L	12.23.05			MEMBER 51655111 CDC	L 8.70
MEMBER 51805950 CDB	00000000111	L 6.80			MEMBER 51675113 CDC	L 11.3
MEMBER 52015164 CDB	L	3.05			MEMBER 51695142 CDC	L 4.602.50
MEMBER 53015137 CDB	L	12.2			MEMBER 51695170 CDC	L 2.67
MEMBER 01215107 CDC	L	15.22.50			MEMBER 51705168 CDC	L 2.67
MEMBER 01220121 CDC	L	15.22.50			MEMBER 51705171 CDC	L 12.2
MEMBER 01295111 CDC	L	2.50			MEMBER 51715104 CDC	L 2.50
MEMBER 01325573 CDC	L	2.50			MEMBER 51790132 CDC	L 5.201.60
MEMBER 01485169 CDC	L	4.602.50			MEMBER 51791221 CDC	L 2.50
MEMBER 10581059 CDC	L	5.00			MEMBER 51805167 CDC	L 4.602.50
MEMBER 10595106 CDC	L	5.00			MEMBER 52025113 CDC	L 15.22.50
MEMBER 10601061 CDC	L	15.2			MEMBER 55715109 CDC	L 2.50
MEMBER 10615114 CDC	L	15.2			MEMBER 55725180 CDC	L 2.50
MEMBER 10621063 CDC	L	15.2			MEMBER 55735574 CDC	L 2.50
MEMBER 10635116 CDC	L	15.2			MEMBER 55745572 CDC	L 15.22.50
MEMBER 10641065 CDC	L	15.2			MEMBER 55925571 CDC	
MEMBER 10655117 CDC	L	15.2			MEMBER 51145118 CDD	
MEMBER 10661067 CDC	L	15.2			MEMBER 51165120 CDD	
MEMBER 10671068 CDC	L	15.2			MEMBER 51185146 CDD	
MEMBER 10685115 CDC	L	15.2			MEMBER 51205154 CDD	
MEMBER 10791080 CDC	L	5.00			MEMBER 51225127 CDD	
MEMBER 10805108 CDC	L	4.474.47			MEMBER 51245128 CDD	
MEMBER 10811082 CDC	L	15.2			MEMBER 51465147 CDD	
MEMBER 10825127 CDC	L	15.2			MEMBER 51475148 CDD	
MEMBER 10831084 CDC	L	15.2			MEMBER 51485149 CDD	
MEMBER 10845126 CDC	L	15.2			MEMBER 51495122 CDD	
MEMBER 10851086 CDC	L	15.2			MEMBER 51545155 CDD	
MEMBER 10865128 CDC	L	15.2			MEMBER 51555156 CDD	
MEMBER 10871088 CDC	L	15.2			MEMBER 51565157 CDD	
MEMBER 10885129 CDC	L	15.2			MEMBER 51575124 CDD	
MEMBER 10891090 CDC	L	15.22.50			MEMBER 51625163 CDD	L 2.50
MEMBER 10901091 CDC	L	15.22.50			MEMBER 51645165 CDD	L 2.50
MEMBER 10915592 CDC	L	15.22.50			MEMBER 55730122 CDF	
MEMBER 12215117 CDC	L	5.201.00			MEMBER 55740121 CDF	
MEMBER 51025110 CDC	L	6.10			MEMBER 111 174 CE1	2.982.98
MEMBER 51035130 CDC	L	12.2			MEMBER 172 111 CE1	2.982.98
MEMBER 51045165 CDC	L	8.70			MEMBER1174 201 CE1	1.381.38
MEMBER 51055145 CDC	L	12.2			MEMBER OFFSETS	-6.14039.170-61.42
MEMBER 51061060 CDC	L	15.2			MEMBER1203 172 CE1	1.381.38
MEMBER 51075202 CDC	L	4.602.50			MEMBER OFFSETS	-6.14039.170-61.42
MEMBER 51081081 CDC	L	15.2			MEMBER 109 178 CE2	2.982.98
MEMBER 51090129 CDC	L	2.50			MEMBER 176 109 CE2	2.982.98
MEMBER 51101079 CDC	L	5.00			MEMBER1178 205 CE2	1.371.37
MEMBER151115166 CDC	L	8.70			MEMBER OFFSETS	-39.96-5.330-53.39
MEMBER OFFSETS	-5.100	-5.100			MEMBER1203 176 CE2	1.371.37
MEMBER 51121058 CDC	L	5.00			MEMBER OFFSETS	39.970-5.330-53.39
MEMBER 51125103 CDC	L	6.10			MEMBER 112 180 CE3	2.982.98
MEMBER 51135163 CDC	L	11.3			MEMBER 179 112 CE3	2.982.98
MEMBER 51141066 CDC	L	30.330.3			MEMBER1180 207 CE3	1.381.38
MEMBER 51151062 CDC	L	15.2			MEMBER OFFSETS	6.15039.16061.420
MEMBER 51155119 CDC	L	6.10			MEMBER1205 179 CE3	1.381.38
MEMBER 51161064 CDC	L	15.2			MEMBER OFFSETS	6.15039.170-61.42
MEMBER 51170122 CDC	L	15.22.50			MEMBER 110 182 CE4	2.982.98
MEMBER 51195150 CDC	L	12.2			MEMBER 181 110 CE4	2.982.98
MEMBER 51235126 CDC	L	6.10			MEMBER1182 207 CE4	1.371.37
MEMBER 51255129 CDC	L	6.10			MEMBER OFFSETS	-39.96 5.340-53.39
MEMBER 51261085 CDC	L	15.2			MEMBER1201 181 CE4	1.371.37
MEMBER 51271083 CDC	L	15.2			MEMBER OFFSETS	39.970 5.340-53.39
MEMBER 51281087 CDC	L	15.2			MEMBER 172 174 D10	3.67
MEMBER 51291089 CDC	L	15.22.50			MEMBER1173 172 D10	2.94
MEMBER 51305131 CDC	L	12.2			MEMBER OFFSETS	45.300
MEMBER 51305137 CDC	L	5.00			MEMBER1174 171 D10	2.94
MEMBER 51315132 CDC	L	12.2			MEMBER OFFSETS	-45.30
MEMBER 51315136 CDC	L	5.00			MEMBER1173 176 D20	-2.93
MEMBER 51325133 CDC	L	12.2			MEMBER OFFSETS	45.300
MEMBER 51325135 CDC	L	5.00			MEMBER 176 178 D20	3.62
MEMBER 51335102 CDC	L	12.2			MEMBER1178 175 D20	2.93
MEMBER 51335134 CDC	L	5.00			MEMBER OFFSETS	-45.30
MEMBER 51345149 CDC	L	9.14			MEMBER1175 179 D30	2.94
MEMBER 51355148 CDC	L	9.14			MEMBER OFFSETS	45.300
MEMBER 51365147 CDC	L	9.14			MEMBER 179 180 D30	3.67
MEMBER 51375146 CDC	L	9.14			MEMBER1180 177 D30	2.94
MEMBER 51380148 CDC	L	4.602.50			MEMBER OFFSETS	-45.30
MEMBER 51395143 CDC	L	2.50			MEMBER1171 181 D40	2.93
MEMBER 51405144 CDC	L	2.50			MEMBER OFFSETS	45.300
MEMBER 51415145 CDC	L	2.50			MEMBER 181 182 D40	3.62
MEMBER 51425171 CDC	L	12.2			MEMBER1182 177 D40	2.93
MEMBER 51435142 CDC	L	12.2			MEMBER OFFSETS	-45.30
MEMBER 51445143 CDC	L	12.2			MEMBER 91019201 DC1	
MEMBER 51455144 CDC	L	12.2			MEMBER 91029202 DC1	
MEMBER 51465150 CDC	L	9.14			MEMBER 91039203 DC1	
MEMBER 51475151 CDC	L	9.14			MEMBER 91049204 DC1	
MEMBER 51485152 CDC	L	9.14			MEMBER 91059205 DC1	
MEMBER 51495153 CDC	L	9.14			MEMBER 91069206 DC1	
MEMBER 51505151 CDC	L	12.2			MEMBER 91119211 DC1	
MEMBER 51505154 CDC	L	9.14			MEMBER 91129212 DC1	

MEMBER 92019301 DC2
MEMBER 92029302 DC2
MEMBER 92039303 DC2
MEMBER 92049304 DC2
MEMBER 92059305 DC2
MEMBER 92069306 DC2
MEMBER 92119311 DC2
MEMBER 92129312 DC2
MEMBER 93019401 DC3
MEMBER 93029402 DC3
MEMBER 93039403 DC3
MEMBER 93049404 DC3
MEMBER 93059405 DC3
MEMBER 93069406 DC3
MEMBER 93119411 DC3
MEMBER 93129412 DC3
MEMBER 94015558 DC4
MEMBER 94025555 DC4
MEMBER 94035552 DC4
MEMBER 94045551 DC4
MEMBER 94055554 DC4
MEMBER 94065559 DC4
MEMBER 94115556 DC4
MEMBER 94125553 DC4
MEMBER 55515134 DCG 001011000000
MEMBER 55515135 DCG 001011000000
MEMBER 55515148 DCG 001011000000
MEMBER 55515149 DCG 001011000000
MEMBER 55525135 DCG 001011000000
MEMBER 55525136 DCG 001011000000
MEMBER 55525147 DCG 001011000000
MEMBER 55525148 DCG 001011000000
MEMBER 55535136 DCG 001011000000
MEMBER 55535137 DCG 001011000000
MEMBER 55535146 DCG 001011000000
MEMBER 55535147 DCG 001011000000
MEMBER 55545148 DCG 001011000000
MEMBER 55545149 DCG 001011000000
MEMBER 55545152 DCG 001011000000
MEMBER 55545153 DCG 001011000000
MEMBER 55555147 DCG 001011000000
MEMBER 55555148 DCG 001011000000
MEMBER 55555151 DCG 001011000000
MEMBER 55555152 DCG 001011000000
MEMBER 55555155 DCG 001011000000
MEMBER 55585156 DCG 001011000000
MEMBER 55595152 DCG 001011000000
MEMBER 55595153 DCG 001011000000
MEMBER 55595156 DCG 001011000000
MEMBER 55595157 DCG 001011000000
MEMBER 910137 DCG 001011000000
MEMBER 910138 DCG 001011000000
MEMBER 910143 DCG 001011000000
MEMBER 910144 DCG 001011000000
MEMBER 910225 DCG 001011000000
MEMBER 910226 DCG 001011000000
MEMBER 910231 DCG 001011000000
MEMBER 910232 DCG 001011000000
MEMBER 910313 DCG 001011000000
MEMBER 910314 DCG 001011000000
MEMBER 910319 DCG 001011000000
MEMBER 910320 DCG 001011000000
MEMBER 910415 DCG 001011000000
MEMBER 910416 DCG 001011000000
MEMBER 910421 DCG 001011000000
MEMBER 910422 DCG 001011000000
MEMBER 910527 DCG 001011000000
MEMBER 910528 DCG 001011000000
MEMBER 910533 DCG 001011000000
MEMBER 910534 DCG 001011000000
MEMBER 910639 DCG 001011000000
MEMBER 910640 DCG 001011000000
MEMBER 910645 DCG 001011000000
MEMBER 910646 DCG 001011000000
MEMBER 911123 DCG 001011000000
MEMBER 911124 DCG 001011000000
MEMBER 911129 DCG 001011000000
MEMBER 911130 DCG 001011000000
MEMBER 911211 DCG 001011000000
MEMBER 911212 DCG 001011000000
MEMBER 911217 DCG 001011000000
MEMBER 911218 DCG 001011000000
MEMBER 9201263 DCG 001011000000
MEMBER 9201264 DCG 001011000000
MEMBER 9201267 DCG 001011000000
MEMBER 9201268 DCG 001011000000
MEMBER 9202255 DCG 001011000000
MEMBER 9202256 DCG 001011000000
MEMBER 9202259 DCG 001011000000
MEMBER 9202260 DCG 001011000000
MEMBER 9203247 DCG 001011000000
MEMBER 9203248 DCG 001011000000
MEMBER 9203251 DCG 001011000000
MEMBER 9203252 DCG 001011000000
MEMBER 9204229 DCG 001011000000



MEMBER 9204230 DCG 001011000000
MEMBER 9204249 DCG 001011000000
MEMBER 9204253 DCG 001011000000
MEMBER 9205231 DCG 001011000000
MEMBER 9205232 DCG 001011000000
MEMBER 9205257 DCG 001011000000
MEMBER 9205261 DCG 001011000000
MEMBER 9206233 DCG 001011000000
MEMBER 9206234 DCG 001011000000
MEMBER 9206265 DCG 001011000000
MEMBER 9206269 DCG 001011000000
MEMBER 9211223 DCG 001011000000
MEMBER 9211224 DCG 001011000000
MEMBER 9211254 DCG 001011000000
MEMBER 9211258 DCG 001011000000
MEMBER 9212221 DCG 001011000000
MEMBER 9212222 DCG 001011000000
MEMBER 9212246 DCG 001011000000
MEMBER 9212250 DCG 001011000000
MEMBER 9301363 DCG 001011000000
MEMBER 9301364 DCG 001011000000
MEMBER 9301367 DCG 001011000000
MEMBER 9301368 DCG 001011000000
MEMBER 9302355 DCG 001011000000
MEMBER 9302356 DCG 001011000000
MEMBER 9302359 DCG 001011000000
MEMBER 9302360 DCG 001011000000
MEMBER 9303347 DCG 001011000000
MEMBER 9303348 DCG 001011000000
MEMBER 9303351 DCG 001011000000
MEMBER 9303352 DCG 001011000000
MEMBER 9304330 DCG 001011000000
MEMBER 9304331 DCG 001011000000
MEMBER 9304349 DCG 001011000000
MEMBER 9304353 DCG 001011000000
MEMBER 9305332 DCG 001011000000
MEMBER 9305333 DCG 001011000000
MEMBER 9305357 DCG 001011000000
MEMBER 9305361 DCG 001011000000
MEMBER 9306334 DCG 001011000000
MEMBER 9306335 DCG 001011000000
MEMBER 9306365 DCG 001011000000
MEMBER 9306369 DCG 001011000000
MEMBER 9311324 DCG 001011000000
MEMBER 9311325 DCG 001011000000
MEMBER 9311354 DCG 001011000000
MEMBER 9311358 DCG 001011000000
MEMBER 9312322 DCG 001011000000
MEMBER 9312323 DCG 001011000000
MEMBER 9312346 DCG 001011000000
MEMBER 9312350 DCG 001011000000
MEMBER 9401467 DCG 001011000000
MEMBER 9401468 DCG 001011000000
MEMBER 9401471 DCG 001011000000
MEMBER 9401472 DCG 001011000000
MEMBER 9402459 DCG 001011000000
MEMBER 9402460 DCG 001011000000
MEMBER 9402463 DCG 001011000000
MEMBER 9402464 DCG 001011000000
MEMBER 9403451 DCG 001011000000
MEMBER 9403452 DCG 001011000000
MEMBER 9403455 DCG 001011000000
MEMBER 9403456 DCG 001011000000
MEMBER 9404434 DCG 001011000000
MEMBER 9404435 DCG 001011000000
MEMBER 9404453 DCG 001011000000
MEMBER 9404457 DCG 001011000000
MEMBER 9405436 DCG 001011000000
MEMBER 9405437 DCG 001011000000
MEMBER 9405461 DCG 001011000000
MEMBER 9405465 DCG 001011000000
MEMBER 9406438 DCG 001011000000
MEMBER 9406439 DCG 001011000000
MEMBER 9406469 DCG 001011000000
MEMBER 9406473 DCG 001011000000
MEMBER 9411428 DCG 001011000000
MEMBER 9411429 DCG 001011000000
MEMBER 9411458 DCG 001011000000
MEMBER 9411462 DCG 001011000000
MEMBER 9412426 DCG 001011000000
MEMBER 9412427 DCG 001011000000
MEMBER 9412450 DCG 001011000000
MEMBER 9412454 DCG 001011000000
MEMBER 117 172 DE1 800.800
MEMBER 1119 171 DE1 900.900
MEMBER OFFSETS -4.770-40.53-47.75
MEMBER 1173 117 DE1 900.900
MEMBER OFFSETS -4.77040.540-47.75
MEMBER 174 119 DE1 800.800
MEMBER 113 176 DE2 800.800
MEMBER 1115 175 DE2 910.910
MEMBER OFFSETS -40.26-5.040-50.42
MEMBER 1173 113 DE2 910.910
MEMBER OFFSETS 40.270-5.040-50.42
MEMBER 178 115 DE2 800.800
MEMBER 118 179 DE3 800.800
MEMBER 1120 177 DE3 900.900
MEMBER OFFSETS 4.780-40.53-47.75
MEMBER 1175 118 DE3 900.900
MEMBER OFFSETS 4.78040.540-47.75
MEMBER 180 120 DE3 800.800



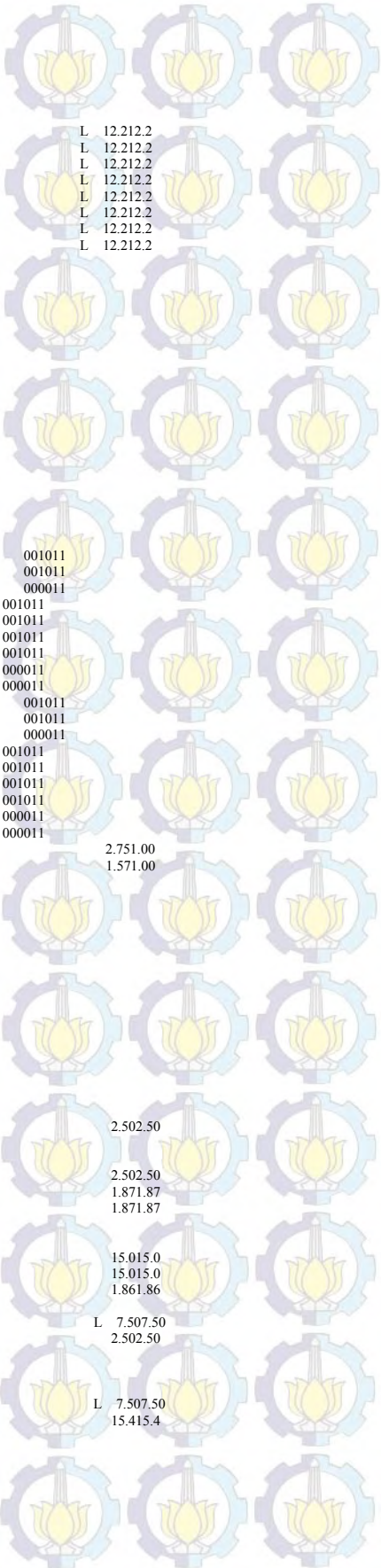
MEMBER 114 181 DE4	.800.800			MEMBER 33 34 E58	
MEMBER 116 177 DE4	.910.910			MEMBER 34 145 E58	
MEMBER OFFSETS	-40.26 5.050-50.42			MEMBER 35 36 E58	
MEMBER 117 114 DE4	.910.910			MEMBER 36 37 E58	
MEMBER OFFSETS	40.270 5.050-50.42			MEMBER 37 156 E58	
MEMBER 182 116 DE4	.800.800			MEMBER 38 39 E58	
MEMBER 96676158 DUM				MEMBER 39 40 E58	
MEMBER 96679670 DUM				MEMBER 40 146 E58	
MEMBER 96686154 DUM				MEMBER 41 42 E58	
MEMBER 96689670 DUM				MEMBER 42 43 E58	
MEMBER 1101 119 E10				MEMBER 43 157 E58	
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 44 45 E58	
MEMBER 1103 117 E10				MEMBER 45 46 E58	
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 46 147 E58	
MEMBER 117 111 E1A				MEMBER 47 48 E58	
MEMBER 119 111 E1A				MEMBER 48 49 E58	
MEMBER 1103 113 E20				MEMBER 49 158 E58	
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 50 51 E58	
MEMBER 1105 115 E20				MEMBER 51 52 E58	
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 52 148 E58	
MEMBER 113 109 E2A				MEMBER 53 54 E58	
MEMBER 115 109 E2A				MEMBER 54 55 E58	
MEMBER 1105 118 E30				MEMBER 55 159 E58	
MEMBER OFFSETS	-45.300			MEMBER 56 57 E58	
MEMBER 1107 120 E30				MEMBER 57 58 E58	
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 58 149 E58	
MEMBER 118 112 E3A				MEMBER 133 11 E58	
MEMBER 120 112 E3A				MEMBER 134 17 E58	
MEMBER 1101 114 E40				MEMBER 135 23 E58	
MEMBER OFFSETS	45.300			MEMBER 136 29 E58	
MEMBER 1107 116 E40				MEMBER 137 35 E58	
MEMBER OFFSETS	-45.30			MEMBER 138 41 E58	
MEMBER 114 110 E4A				MEMBER 139 47 E58	
MEMBER 116 110 E4A				MEMBER 140 53 E58	
MEMBER 109 130 E50				MEMBER 152 14 E58	
MEMBER 110 132 E50				MEMBER 153 20 E58	
MEMBER 129 109 E50				MEMBER 154 26 E58	
MEMBER 131 110 E50				MEMBER 155 32 E58	
MEMBER 121 133 E51				MEMBER 156 38 E58	
MEMBER 123 142 E51				MEMBER 157 44 E58	
MEMBER 133 134 E51				MEMBER 158 50 E58	
MEMBER 134 135 E51				MEMBER 159 56 E58	
MEMBER 135 136 E51				MEMBER 11 17 E59	
MEMBER 136 137 E51				MEMBER 12 18 E59	
MEMBER 137 138 E51				MEMBER 13 19 E59	
MEMBER 138 139 E51				MEMBER 14 20 E59	
MEMBER 139 140 E51				MEMBER 15 21 E59	
MEMBER 140 141 E51				MEMBER 16 22 E59	
MEMBER 141 122 E51				MEMBER 23 29 E59	
MEMBER 142 143 E51				MEMBER 24 30 E59	
MEMBER 143 144 E51				MEMBER 25 31 E59	
MEMBER 144 145 E51				MEMBER 26 32 E59	
MEMBER 145 146 E51				MEMBER 27 33 E59	
MEMBER 146 147 E51				MEMBER 28 34 E59	
MEMBER 147 148 E51				MEMBER 35 41 E59	
MEMBER 148 149 E51				MEMBER 36 42 E59	
MEMBER 149 150 E51				MEMBER 37 43 E59	
MEMBER 150 124 E51				MEMBER 38 44 E59	
MEMBER 115 118 E52				MEMBER 39 45 E59	
MEMBER 116 120 E52				MEMBER 40 46 E59	
MEMBER 117 113 E52				MEMBER 47 53 E59	
MEMBER 119 114 E52				MEMBER 48 54 E59	
MEMBER 117 121 E53				MEMBER 49 55 E59	
MEMBER 119 123 E53				MEMBER 50 56 E59	
MEMBER 122 118 E53				MEMBER 51 57 E59	
MEMBER 124 120 E53				MEMBER 52 58 E59	
MEMBER 160 122 E55				MEMBER 111 121 E5A	
MEMBER 160 124 E55				MEMBER 111 123 E5A	
MEMBER 113 125 E56				MEMBER 112 122 E5A	
MEMBER 115 126 E56				MEMBER 112 124 E5A	
MEMBER 123 127 E56				MEMBER 129 121 E5B	
MEMBER 124 128 E56				MEMBER 130 122 E5B	
MEMBER 125 121 E56				MEMBER 131 123 E5B	
MEMBER 126 122 E56				MEMBER 132 124 E5B	
MEMBER 127 114 E56				MEMBER 151 152 E60	
MEMBER 128 116 E56				MEMBER 153 154 E60	
MEMBER 121 151 E57				MEMBER 155 156 E60	
MEMBER 122 124 E57				MEMBER 157 158 E60	
MEMBER 151 123 E57				MEMBER 159 160 E60	
MEMBER 11 12 E58				MEMBER 141 160 E61	
MEMBER 12 13 E58				MEMBER 160 150 E61	
MEMBER 13 152 E58				MEMBER 125 129 E62	
MEMBER 14 15 E58				MEMBER 127 131 E62	
MEMBER 15 16 E58				MEMBER 130 126 E62	
MEMBER 16 142 E58				MEMBER 132 128 E62	
MEMBER 17 18 E58				MEMBER 00510056 F01	L 1.92
MEMBER 18 19 E58				MEMBER 00510058 F01	L 7.60
MEMBER 19 153 E58				MEMBER 00551202 F01	L 1.92
MEMBER 20 21 E58				MEMBER 00560080 F01	L 1.45
MEMBER 21 22 E58				MEMBER 00560087 F01	L 3.11
MEMBER 22 143 E58				MEMBER 00570059 F01	L 4.87
MEMBER 23 24 E58				MEMBER 00580060 F01	L 7.60
MEMBER 24 25 E58				MEMBER 00590061 F01	L 4.87
MEMBER 25 154 E58				MEMBER 00600062 F01	L 7.60
MEMBER 26 27 E58				MEMBER 00610063 F01	L 4.87
MEMBER 27 28 E58				MEMBER 00620064 F01	L 7.60
MEMBER 28 144 E58				MEMBER 00630065 F01	L 4.87
MEMBER 29 30 E58				MEMBER 00640066 F01	L 7.60
MEMBER 30 31 E58				MEMBER 00640119 F01	L 4.01
MEMBER 31 155 E58				MEMBER 00650067 F01	L 4.87
MEMBER 32 33 E58				MEMBER 00660068 F01	L 7.60

MEMBER 00660120 F01	L	4.01		MEMBER 65616594 F02	L	5.00
MEMBER 00670125 F01	L	4.87		MEMBER 65626564 F02	L	5.00
MEMBER 00680074 F01	L	7.60		MEMBER 65636562 F02	L	5.00
MEMBER 00691178 F01	L	2.32		MEMBER 65646570 F02	L	5.00
MEMBER 00700055 F01	L	7.60		MEMBER 65656571 F02	L	2.49
MEMBER 00710069 F01	L	2.32		MEMBER 65666572 F02	L	1.97
MEMBER 00720070 F01	L	7.60		MEMBER 65676573 F02	L	5.00
MEMBER 00730071 F01	L	2.32		MEMBER 65686574 F02	L	1.97
MEMBER 00740072 F01	L	7.60		MEMBER 65696575 F02	L	2.49
MEMBER 00760079 F01	L	4.01		MEMBER 65706576 F02	L	5.00
MEMBER 00770084 F01	L	3.05		MEMBER 65716577 F02	L	2.49
MEMBER 00780083 F01	L	4.01		MEMBER 65726578 F02	L	1.97
MEMBER 00780096 F01	L	3.73		MEMBER 65736579 F02	L	5.00
MEMBER 00790078 F01	L	4.01		MEMBER 65746580 F02	L	1.97
MEMBER 00790082 F01	L	4.01		MEMBER 65756581 F02	L	2.49
MEMBER 00800086 F01	L	3.11		MEMBER 65766561 F02	L	5.00
MEMBER 00800123 F01	L	1.45		MEMBER 65776559 F02	L	2.49
MEMBER 00811189 F01	L	1.59		MEMBER 65786557 F02	L	1.97
MEMBER 00820063 F01	L	4.01		MEMBER 65796555 F02	L	5.00
MEMBER 00830065 F01	L	4.01		MEMBER 65806553 F02	L	1.97
MEMBER 00840011 F01	L	3.05		MEMBER 65816552 F02	L	2.49
MEMBER 00860089 F01	L	3.11		MEMBER 65826584 F02	L	2.49
MEMBER 00870090 F01	L	3.11		MEMBER 65836552 F02	L	4.20
MEMBER 00890093 F01	L	3.11		MEMBER 65846114 F02	L	4.20
MEMBER 00900094 F01	L	3.11		MEMBER 65846587 F02	L	2.49
MEMBER 00910078 F01	L	4.01		MEMBER 65876591 F02	L	2.49
MEMBER 00910097 F01	L	3.73		MEMBER 65916592 F02	L	2.49
MEMBER 00930079 F01	L	3.11		MEMBER 65926593 F02	L	2.49
MEMBER 00940076 F01	L	3.11		MEMBER 65936583 F02	L	2.49
MEMBER 00960099 F01	L	3.73		MEMBER 00919658 F03	L	2,002.00
MEMBER 00970105 F01	L	3.73		MEMBER 101800226 F03		
MEMBER 00990107 F01	L	3.73		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01050108 F01	L	3.73		MEMBER 101810230 F03		
MEMBER 01070117 F01	L	3.73		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01080118 F01	L	3.73		MEMBER 102180225 F03		
MEMBER 01170077 F01	L	3.73		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01181202 F01	L	3.73		MEMBER 102190231 F03		
MEMBER 01190076 F01	L	4.01		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01190120 F01				MEMBER 102210229 F03		
MEMBER 01200091 F01	L	4.01		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01230081 F01	L	1.59		MEMBER 102220228 F03		
MEMBER 01250073 F01	L	2.32		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01495575 F01	L	2.80		MEMBER 102230227 F03		
MEMBER 01500132 F01				MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 01500149 F01				MEMBER 02260177 F03		
MEMBER 11780011 F01				MEMBER 02300178 F03		
MEMBER 11890057 F01	L	4.87		MEMBER 02310224 F03		
MEMBER 12020077 F01	L	3.05		MEMBER 11780128 F03	L	2,002.00
MEMBER 55755573 F01	L	2.80		MEMBER 12029657 F03	L	2,002.00
MEMBER 55755584 F01	L	1.56		MEMBER 112110236 F03		
MEMBER 55765581 F01	L	2.80		MEMBER OFFSETS	L	15,000
MEMBER 55765587 F01	L	1.56		MEMBER 00210177 F04		
MEMBER 55775572 F01	L	2.80		MEMBER 01750224 F04	L	2.00
MEMBER 55785583 F01	L	2.80		MEMBER 01750239 F04	L	2.50
MEMBER 55795574 F01	L	2.80		MEMBER 01760178 F04	L	2.00
MEMBER 55795585 F01	L	1.56		MEMBER 01760241 F04	L	2.50
MEMBER 55805582 F01	L	2.80		MEMBER 01780243 F04	L	2.50
MEMBER 55805586 F01	L	1.56		MEMBER 02240245 F04	L	2.00
MEMBER 55810149 F01	L	2.80		MEMBER 02390240 F04	L	2.50
MEMBER 55825579 F01	L	2.80		MEMBER 02401108 F04	L	2.50
MEMBER 55835577 F01	L	2.80		MEMBER 02410242 F04	L	2.50
MEMBER 55845579 F01	L	1.56		MEMBER 02420021 F04	L	2.50
MEMBER 55855577 F01	L	1.56		MEMBER 02430244 F04	L	2.50
MEMBER 55865578 F01	L	1.56		MEMBER 02440177 F04	L	2.50
MEMBER 55875580 F01	L	1.56		MEMBER 02450176 F04	L	2.00
MEMBER 10885564 F02	L	5.30		MEMBER 01035568 F05		
MEMBER 10905568 F02	L	5.30		MEMBER 01035610 F05	L	5.30
MEMBER 51095595 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 01800101 F05	L	4.00
MEMBER 55635614 F02	L	5.30		MEMBER 01811211 F05	L	4.00
MEMBER 55645609 F02	L	5.30		MEMBER 55640103 F05		
MEMBER 55685611 F02	L	5.30		MEMBER 55655608 F05	L	1,991.992.000
MEMBER 55705613 F02	L	5.30		MEMBER 55675590 F05		
MEMBER 55715594 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 55685591 F05	L	1,991.992.000
MEMBER 55915612 F02	L	5.30		MEMBER 55695566 F05		
MEMBER 55925593 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 55705563 F05	L	1,481.481.480
MEMBER 55935591 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 55905569 F05		
MEMBER 55945570 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 55915570 F05	L	1,521.521.520
MEMBER 55955563 F02	L	5.301.201.200		MEMBER 56085567 F05		
MEMBER 56095565 F02	L	5.30		MEMBER 56105608 F05	L	5.30
MEMBER 56115567 F02	L	5.30		MEMBER 02390246 F07		
MEMBER 56125590 F02				MEMBER 02400247 F07		
MEMBER 56135569 F02	L	5.30		MEMBER 02410243 F07		
MEMBER 56145566 F02	L	5.30		MEMBER 02420244 F07		
MEMBER 61146551 F02	000000000111	L	2.49	MEMBER 02450246 F07		
MEMBER 61336556 F02	L	5.00		MEMBER 02460241 F07		
MEMBER 61356560 F02	000000000111	L	2.49	MEMBER 02460247 F07		
MEMBER 65516554 F02	L	4.57		MEMBER 02470022 F07		
MEMBER 65516569 F02	L	2.49		MEMBER 02470242 F07		
MEMBER 65526553 F02	L	4.57		MEMBER 155815588 F07		
MEMBER 65536555 F02	L	4.57		MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65546556 F02	L	4.57		MEMBER 155825589 F07	L	5,000
MEMBER 65546568 F02	L	1.97		MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65556557 F02	L	4.57		MEMBER 155865589 F07	L	1.10
MEMBER 65566558 F02	L	4.57		MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65566567 F02	L	5.00		MEMBER 155875588 F07	L	1.10
MEMBER 65576559 F02	L	4.57		MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65586560 F02	L	4.57		MEMBER 155885582 F07		
MEMBER 65586566 F02	L	1.97		MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65596561 F02	L	7.62		MEMBER 155885584 F07	L	1.10
MEMBER 65606562 F02				MEMBER OFFSETS	L	5,000
MEMBER 65606565 F02	L	2.49		MEMBER 155895583 F07		

MEMBER OFFSETS	5.000	5.000		MEMBER 01310135 H2A	8.181.00
MEMBER155895585 F07	L 1.10			MEMBER 01330137 H2A	8.181.00
MEMBER OFFSETS	5.000	5.000		MEMBER 01340160 H2A	3.001.00
MEMBER 9261283 GD1				MEMBER 01350138 H2A	2.271.00
MEMBER 9361383 GD1				MEMBER 01360139 H2A	1.901.00
MEMBER 9461487 GD1				MEMBER 01360157 H2A	2.701.00
MEMBER 91619261 GDT				MEMBER 01370140 H2A	2.271.00
MEMBER 92619361 GDT				MEMBER 01370164 H2A	3.001.00
MEMBER 93619461 GDT				MEMBER 01380130 H2A	2.271.00
MEMBER 94619561 GDT				MEMBER 01390142 H2A	3.991.00
MEMBER 00000032 H20	4.001.00			MEMBER 01390167 H2A	2.101.00
MEMBER 00001099 H20	14.51.00			MEMBER 01400134 H2A	2.271.00
MEMBER 00010035 H20	2.001.00			MEMBER 01400162 H2A	3.001.00
MEMBER 00011110 H20	4.201.00			MEMBER 01410145 H2A	3.991.00
MEMBER 00020003 H20	1.961.00			MEMBER 01420143 H2A	8.401.00
MEMBER 00021113 H20	14.51.00			MEMBER 01430144 H2A	7.621.00
MEMBER 00030004 H20	2.03			MEMBER 01440147 H2A	3.991.00
MEMBER 00041134 H20	4.691.00			MEMBER 01450146 H2A	3.991.00
MEMBER 00050017 H20	12.31.00			MEMBER 01460130 H2A	4.001.00
MEMBER 00050028 H20	4.001.00			MEMBER 01470138 H2A	4.001.00
MEMBER 00060005 H20	13.11.00			MEMBER 01570158 H2A	7.621.00
MEMBER 00071101 H20	3.811.00			MEMBER 01580159 H2A	3.991.00
MEMBER 00081115 H20	13.11.00			MEMBER 01590135 H2A	4.001.00
MEMBER 00101136 H20	4.261.00			MEMBER 01600161 H2A	3.001.00
MEMBER 00121102 H20	3.531.00			MEMBER 01610127 H2A	3.001.00
MEMBER 00131116 H20	12.31.00			MEMBER 01620163 H2A	3.001.00
MEMBER 00151137 H20	7.501.00			MEMBER 01630139 H2A	3.001.00
MEMBER 00160018 H20	8.021.00			MEMBER 01640165 H2A	3.001.00
MEMBER 00170016 H20	12.31.00			MEMBER 01650136 H2A	3.001.00
MEMBER 00180019 H20	8.441.00			MEMBER 01670127 H2A	1.001.00
MEMBER 00180025 H20	4.001.00			MEMBER 01121221 H30	2.002.00
MEMBER 00190020 H20	8.441.00			MEMBER 01135179 H30	2.002.00
MEMBER 00200021 H20	8.441.00			MEMBER 02191211 H30	L 4.00
MEMBER 00210022 H20	4.001.00			MEMBER 02200101 H30	L 4.00
MEMBER 00221108 H20	4.001.00			MEMBER 12195112 H30	2.002.00
MEMBER 00251103 H20	4.001.00			MEMBER 12451091 H30	2.002.00
MEMBER 00281101 H20	4.001.00			MEMBER 51060104 H30	2.002.00
MEMBER 00301109 H20	4.001.00			MEMBER 51080220 H30	L 4.00
MEMBER 00320001 H20	4.00			MEMBER 51100219 H30	L 4.00
MEMBER 00331097 H20	7.081.00			MEMBER 51140109 H30	2.002.00
MEMBER 00341112 H20	6.961.00			MEMBER 51150110 H30	2.002.00
MEMBER 00350002 H20	2.001.00			MEMBER 51160111 H30	2.002.00
MEMBER 00371114 H20	2.001.00			MEMBER 51261230 H30	2.002.00
MEMBER 00390046 H20	9.761.00			MEMBER 51270100 H30	2.002.00
MEMBER 00421117 H20	2.511.00			MEMBER 51280102 H30	2.002.00
MEMBER 00461115 H20	2.511.00			MEMBER 51290103 H30	2.002.00
MEMBER 00471120 H20	36.41.00			MEMBER 101 171 L01	3.313.31
MEMBER 00481141 H20	8.331.00			MEMBER 103 173 L03	3.313.31
MEMBER 00501119 H20	13.71.00			MEMBER 105 175 L05	3.313.31
MEMBER 01151121 H20	6.251.00			MEMBER 107 177 L07	3.313.31
MEMBER 01151131 H20	2.291.00			MEMBER 171 201 L11	1.431.43
MEMBER 01240015 H20	12.91.00			MEMBER 173 203 L13	1.431.43
MEMBER 10970000 H20	14.51.00			MEMBER 175 205 L15	1.431.43
MEMBER 10991100 H20	14.51.00			MEMBER 177 207 L17	1.431.43
MEMBER 11000006 H20	13.11.00			MEMBER 602 5101 L1A	L 12.212.2
MEMBER 11000030 H20	4.001.00			MEMBER 608 5201 L1A	L 12.212.2
MEMBER 11010012 H20	3.531.00			MEMBER 01146201 L1B	1.661.66
MEMBER 11010039 H20	2.001.00			MEMBER 51015509 L1B	10.710.7
MEMBER 11021103 H20	2.301.00			MEMBER 52015513 L1B	10.710.7
MEMBER 11030042 H20	1.661.00			MEMBER 55091142 L1B	2.272.27
MEMBER 11031105 H20	3.001.00			MEMBER 55130114 L1B	3.263.26
MEMBER 11051106 H20	3.001.00			MEMBER 201 301 L21	
MEMBER 11061108 H20	3.001.00			MEMBER 203 303 L23	
MEMBER 11080045 H20	1.971.00			MEMBER 205 305 L25	
MEMBER 11090007 H20	3.811.00			MEMBER 207 307 L27	
MEMBER 11090037 H20	2.001.00			MEMBER 604 5301 L2A	L 12.212.2
MEMBER 11101109 H20	4.201.00			MEMBER 606 5401 L2A	L 12.212.2
MEMBER 11110001 H20	2.001.00			MEMBER 11426101 L2B	2.142.14
MEMBER 11110033 H20	7.081.00			MEMBER 11896301 L2B	2.142.14
MEMBER 11110034 H20	6.961.00			MEMBER 53015501 L2B	10.710.7
MEMBER 11120002 H20	14.51.00			MEMBER 54015512 L2B	L 7.507.50
MEMBER 11121122 H20	4.571.00			MEMBER 55011189 L2B	2.272.27
MEMBER 11131114 H20	14.51.00			MEMBER 55126401 L2B	L 7.507.50
MEMBER 11140008 H20	13.11.00			MEMBER 301 401 L31	
MEMBER 11141124 H20	1.961.00			MEMBER 303 403 L33	
MEMBER 11150013 H20	12.31.00			MEMBER 305 384 L35	2.332.33
MEMBER 11151125 H20	1.961.00			MEMBER 307 385 L37	2.332.33
MEMBER 11161117 H20	8.021.00			MEMBER 384 386 L3A	3.253.25
MEMBER 11171127 H20	1.961.00			MEMBER 386 405 L3B	3.823.82
MEMBER 11191117 H20	8.441.00			MEMBER 385 387 L3C	2.032.03
MEMBER 11191129 H20	1.001.00			MEMBER 387 407 L3D	12.812.8
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 401 502 L41	
MEMBER 11200050 H20	21.91.00			MEMBER 403 504 L43	
MEMBER 11210045 H20	2.991.00			MEMBER 405 506 L45	
MEMBER 11210047 H20	10.91.00			MEMBER 407 508 L47	
MEMBER 11221133 H20	4.721.00			MEMBER 00040126 LG1	2.002.00
MEMBER 11241135 H20	2.031.00			MEMBER 00521101 LG1	2.002.00
MEMBER 11251136 H20	2.031.00			MEMBER 00530001 LG1	2.002.00
MEMBER 11271138 H20	2.031.00			MEMBER 96601103 LG1	2.002.00
MEMBER 11291140 H20	1.001.00			MEMBER 01290130 LG2	2.002.00
MEMBER OFFSETS	5.050	5.050		MEMBER 01480134 LG2	2.002.00
MEMBER 11311142 H20	1.771.00			MEMBER 51380133 LG2	2.002.00
MEMBER 11330004 H20	2.001.00			MEMBER 55506119 MD1	L 11.02.400.100
MEMBER 11341135 H20	4.691.00			MEMBER 61096211 MD1	L 12.2 0.100
MEMBER 11350010 H20	4.261.00			MEMBER 61196109 MD1	L 11.0 0.100
MEMBER 11360124 H20	9.501.00			MEMBER 61585550 MD1	L 11.02.400.100
MEMBER 11371138 H20	4.871.00			MEMBER 61736102 MD1	L 12.2 0.100
MEMBER 11381140 H20	5.131.00			MEMBER 61836173 MD1	L 12.2
MEMBER 11400048 H20	8.331.00			MEMBER 61936183 MD1	L 12.2
MEMBER 11411142 H20	6.681.00			MEMBER 62119671 MD1	L 12.2
MEMBER 01270141 H2A	3.991.00			MEMBER 96716193 MD1	L 12.2

MEMBER 61366138 MD2		0.100		MEMBER 61606194 MDC	L	9.14
MEMBER 61376139 MD2		0.100		MEMBER 61616184 MDC	L	9.14
MEMBER 61386213 MD2	L	2.67		MEMBER 61626174 MDC	L	9.14
MEMBER 61396212 MD2	L	2.67		MEMBER 61636164 MDC	L	9.14
MEMBER 61446145 MD2		0.100		MEMBER 61646165 MDC	L	9.14
MEMBER 61456209 MD2		0.100		MEMBER 61656129 MDC	L	12.2
MEMBER 61486149 MD2		0.100		MEMBER 61656166 MDC	L	9.14
MEMBER 61496210 MD2		0.100		MEMBER 61666167 MDC	L	9.14
MEMBER 61716146 MD2				MEMBER 61676168 MDC	L	6.10
MEMBER 61726150 MD2		0.100		MEMBER 61686169 MDC	L	6.10
MEMBER 61816171 MD2				MEMBER 61696170 MDC	L	6.10
MEMBER 61826172 MD2				MEMBER 61706171 MDC	L	6.20
MEMBER 61916181 MD2				MEMBER 61716172 MDC	L	6.20
MEMBER 61926182 MD2				MEMBER 61726173 MDC	L	6.20
MEMBER 62096191 MD2				MEMBER 61746175 MDC	L	9.14
MEMBER 62106192 MD2		0.100		MEMBER 61756165 MDC	L	12.2
MEMBER 62126199 MD2	L	2.67		MEMBER 61756176 MDC	L	9.14
MEMBER 62136198 MD2	L	2.67		MEMBER 61766177 MDC	L	9.14
MEMBER 61186401 MD3		0.100		MEMBER 61776178 MDC	L	6.10
MEMBER 61276197 MD3		0.100		MEMBER 61786179 MDC	L	6.10
MEMBER 64016200 MD3	L	12.2	0.100	MEMBER 61796180 MDC	L	6.10
MEMBER 00549663 MDA	L	9.142.29		MEMBER 61806181 MDC	L	6.20
MEMBER 61016128 MDA	L	9.14		MEMBER 61816182 MDC	L	6.20
MEMBER 61246125 MDA	L	9.14		MEMBER 61826183 MDC	L	6.20
MEMBER 61256126 MDA	L	9.14		MEMBER 61846185 MDC	L	9.14
MEMBER 61269659 MDA	L	9.142.29		MEMBER 61856175 MDC	L	12.2
MEMBER 61276138 MDA	L	6.10		MEMBER 61856186 MDC	L	9.14
MEMBER 61286129 MDA	L	9.14		MEMBER 61866187 MDC	L	9.14
MEMBER 61296130 MDA	L	9.14		MEMBER 61876188 MDC	L	6.10
MEMBER 61300054 MDA	L	9.142.29		MEMBER 61886189 MDC	L	6.10
MEMBER 61316140 MDA	L	6.10		MEMBER 61896190 MDC	L	6.10
MEMBER 61386139 MDA	L	6.10		MEMBER 61906191 MDC	L	6.20
MEMBER 61396401 MDA	L	6.10		MEMBER 61916192 MDC	L	6.20
MEMBER 61406141 MDA	L	6.10		MEMBER 61926193 MDC	L	6.20
MEMBER 61416201 MDA	L	6.10		MEMBER 61946195 MDC	L	9.14
MEMBER 61456149 MDA	L	5.20		MEMBER 61956185 MDC	L	12.2
MEMBER 61466150 MDA	L	5.20		MEMBER 61956196 MDC	L	9.14
MEMBER 61496220 MDA	L	5.202.06		MEMBER 61966197 MDC	L	9.14
MEMBER 61506219 MDA	L	5.202.06		MEMBER 61976198 MDC	L	6.10
MEMBER 62016146 MDA	L	5.20		MEMBER 61986199 MDC	L	6.10
MEMBER 62166301 MDA	L	6.606.60		MEMBER 61996200 MDC	L	6.10
MEMBER 62176101 MDA	L	6.606.60		MEMBER 62006209 MDC	L	6.20
MEMBER 62196102 MDA	L	2.062.06		MEMBER 62096210 MDC	L	6.20
MEMBER 62206109 MDA	L	2.002.06		MEMBER 62106211 MDC	L	6.20
MEMBER 63016124 MDA	L	9.14		MEMBER 65506119 MDC	L	6.20
MEMBER 64016145 MDA	L	5.20		MEMBER 65636143 MDC	L	6.10
MEMBER 65826217 MDA	L	6.606.60		MEMBER 96576123 MDC	L	4.57
MEMBER 96546216 MDA	L	6.606.60		MEMBER 96586121 MDC	L	4.57
MEMBER 96556582 MDA	L	6.606.60		MEMBER 96606133 MDC	L	4.57
MEMBER 96596127 MDA	L	9.142.29		MEMBER 96616134 MDC	L	4.57
MEMBER 96636131 MDA	L	9.142.29		MEMBER 96626135 MDC	L	4.57
MEMBER 61016114 MDB				MEMBER 61206124 MDD		0.100
MEMBER 61156152 MDB	L	5.20		MEMBER 61226126 MDD		0.100
MEMBER 61179656 MDB	L	3.05		MEMBER 61246194 MDD		
MEMBER 61546118 MDB		0.100		MEMBER 61266196 MDD		
MEMBER 61606161 MDB	L	6.10		MEMBER 61286132 MDD		
MEMBER 61616221 MDB	L	6.102.29		MEMBER 61306134 MDD		
MEMBER 61626163 MDB	L	6.10		MEMBER 61406142 MDD		
MEMBER 61636101 MDB	L	6.10		MEMBER 61416143 MDD		
MEMBER 61676131 MDB				MEMBER 61436594 MDD	L	5.20
MEMBER 61706201 MDB	L	12.2		MEMBER 61466147 MDD		
MEMBER 61776167 MDB				MEMBER 61506151 MDD		
MEMBER 61806170 MDB	L	12.2		MEMBER 61516157 MDD	L	4.80
MEMBER 61876177 MDB				MEMBER 61536152 MDD		
MEMBER 61906180 MDB	L	12.2		MEMBER 61556137 MDD	L	5.20
MEMBER 61976187 MDB				MEMBER 61556154 MDD		0.100
MEMBER 62006190 MDB	L	12.2	0.100	MEMBER 61576156 MDD		
MEMBER 62016115 MDB				MEMBER 61596148 MDD	L	4.80
MEMBER 62216162 MDB	L	6.102.29		MEMBER 61596402 MDD	L	2.06
MEMBER 63016160 MDB	L	6.10		MEMBER 61646128 MDD		0.100
MEMBER 96566301 MDB	L	3.05		MEMBER 61666130 MDD		
MEMBER 00529661 MDC	L	4.57		MEMBER 61686215 MDD	L	2.67
MEMBER 00539662 MDC	L	4.57		MEMBER 61696214 MDD	L	2.67
MEMBER 00756122 MDC	L	4.57		MEMBER 61746164 MDD		
MEMBER 61026116 MDC	L	11.0	0.100	MEMBER 61766166 MDD		
MEMBER 61146132 MDC	L	4.57		MEMBER 61786168 MDD		
MEMBER 61156147 MDC	L	6.20		MEMBER 61796169 MDD		
MEMBER 61166156 MDC	L	11.0		MEMBER 61846174 MDD		
MEMBER 61176120 MDC	L	4.57		MEMBER 61866176 MDD		
MEMBER 61186144 MDC	L	6.20		MEMBER 61886178 MDD		
MEMBER 61209658 MDC	L	4.57		MEMBER 61896179 MDD		
MEMBER 61210075 MDC	L	4.57		MEMBER 61946184 MDD		
MEMBER 61216125 MDC	L	6.10	0.100	MEMBER 61966186 MDD		
MEMBER 61229657 MDC	L	4.57		MEMBER 61986188 MDD		
MEMBER 61236127 MDC	L	6.10	0.100	MEMBER 61996189 MDD		
MEMBER 61236136 MDC	L	6.10		MEMBER 62136212 MDD		
MEMBER 61256195 MDC	L	12.2		MEMBER 62146141 MDD	L	2.67
MEMBER 61296133 MDC	L	6.106.10		MEMBER 62156140 MDD	L	2.67
MEMBER 61316135 MDC	L	6.106.10		MEMBER 62156214 MDD		
MEMBER 61329660 MDC	L	4.57		MEMBER 64026158 MDD	L	2.06
MEMBER 61330052 MDC	L	4.57		MEMBER 64026550 MDD		0.100
MEMBER 61340053 MDC	L	4.57		MEMBER 65946153 MDD	L	5.20
MEMBER 61356142 MDC	L	6.10		MEMBER 61376154 MDE	000111000111	
MEMBER 61366137 MDC	L	6.10		MEMBER 61486158 MDE		
MEMBER 61376118 MDC	L	6.10	0.100	MEMBER 104 9003 P1		
MEMBER 61426563 MDC	L	6.10		MEMBER 9001202 P11		
MEMBER 61436115 MDC	L	6.10		MEMBER 9003204 P13		
MEMBER 61446148 MDC	L	6.20		MEMBER 9005206 P15		
MEMBER 61476151 MDC	L	6.20		MEMBER 9007208 P17		
MEMBER 61486550 MDC	L	6.20		MEMBER 106 9005 P2		
MEMBER 61516116 MDC	L	6.20		MEMBER 202 302 P21		

MEMBER 204 304 P23
MEMBER 206 306 P25
MEMBER 208 308 P27
MEMBER 102 9001 P3
MEMBER 302 402 P31
MEMBER 304 404 P33
MEMBER 306 406 P35
MEMBER 308 408 P37
MEMBER 108 9007 P4
MEMBER 402 502 P41
MEMBER 404 504 P43
MEMBER 406 506 P45
MEMBER 408 508 P47
MEMBER 502 602 P51
MEMBER 504 604 P53
MEMBER 506 606 P55
MEMBER 508 608 P57
MEMBER 91519251 R1A
MEMBER 91529252 R1A
MEMBER 91559255 R1A
MEMBER 91539253 R1B
MEMBER 91549254 R1B
MEMBER 91569256 R1B
MEMBER 92519351 R2A
MEMBER 92529352 R2A
MEMBER 92559355 R2A
MEMBER 92539353 R2B
MEMBER 92549354 R2B
MEMBER 92569356 R2B
MEMBER 93519451 R3A
MEMBER 93529452 R3A
MEMBER 93559455 R3A
MEMBER 93539453 R3B
MEMBER 93549454 R3B
MEMBER 93569456 R3B
MEMBER 281 9255 RC1
MEMBER 381 9355 RC1
MEMBER 485 9455 RC1
MEMBER 9251278 RC1
MEMBER 9252210 RC1
MEMBER 9351378 RC1
MEMBER 9352310 RC1
MEMBER 9451482 RC1
MEMBER 9452410 RC1
MEMBER 282 9256 RC2
MEMBER 382 9356 RC2
MEMBER 486 9456 RC2
MEMBER 9253279 RC2
MEMBER 9254280 RC2
MEMBER 9353379 RC2
MEMBER 9354380 RC2
MEMBER 9453483 RC2
MEMBER 9454484 RC2
MEMBER 01140166 SF1
MEMBER 01660131 SF1
MEMBER 01240126 T1A
MEMBER 01266131 T1A
MEMBER 51010124 T1A
MEMBER 52016131 T1A
MEMBER 01676219 T1C
MEMBER 51256131 T1C
MEMBER 52010167 T1C
MEMBER 01250128 T2A
MEMBER 01286127 T2A
MEMBER 53010125 T2A
MEMBER 54016127 T2A
MEMBER 51216127 T2C
MEMBER 54016220 T2C
MEMBER 51016221 TAA
MEMBER 53016221 TAA
MEMBER 00565510 TAB
MEMBER 01155511 TAB
MEMBER 01235510 TAB
MEMBER 11085511 TAB
MEMBER 51060056 TAB
MEMBER 51081108 TAB
MEMBER 55010123 TAB
MEMBER 55090115 TAB
MEMBER 55106117 TAB
MEMBER 55116114 TAB
MEMBER 01315515 TBA
MEMBER 01665515 TBA
MEMBER 51075514 TBA
MEMBER 51090131 TBA
MEMBER 51806154 TBA
MEMBER 55125514 TBA
MEMBER 55130166 TBA
MEMBER 55146118 TBA
MEMBER 55156115 TBA
MEMBER 70097010 VID
MEMBER 70107011 VID
MEMBER 70117001 VID
MEMBER 70177018 VID
MEMBER 70187003 VID
MEMBER 70317032 VID
MEMBER 70327033 VID
MEMBER 70337022 VID
MEMBER 70107033 V1F
MEMBER 70317010 V1F
MEMBER 70337001 V1F
MEMBER 70017022 V1G



MEMBER 70037001 V1G
MEMBER 70037022 V1G
MEMBER 70107018 V1G
MEMBER 70107032 V1G
MEMBER 70117003 V1G
MEMBER 70117033 V1G
MEMBER 70177010 V1G
MEMBER 70177032 V1G
MEMBER 70187011 V1G
MEMBER 70187033 V1G
MEMBER 70327018 V1G
MEMBER 70337003 V1G
MEMBER 70077008 V2C
MEMBER 70157016 V2C
MEMBER 70087009 V2D
MEMBER 70167017 V2D
MEMBER 70297030 V2D
MEMBER 70307031 V2D
MEMBER 70087016 V2F
MEMBER 70087030 V2F
MEMBER 70157008 V2F
MEMBER 70157030 V2F
MEMBER 70167009 V2F
MEMBER 70167031 V2F
MEMBER 70297008 V2F
MEMBER 70307016 V2F
MEMBER 70317017 V2F
MEMBER 70087031 V2G
MEMBER 70097017 V2G
MEMBER 70097031 V2G
MEMBER 70047005 V3B
MEMBER 70057007 V3C
MEMBER 70137014 V3C
MEMBER 70147015 V3C
MEMBER 70277028 V3D
MEMBER 70287029 V3D
MEMBER 70057020 V3E
MEMBER 70137028 V3E
MEMBER 70147029 V3E
MEMBER 70287014 V3E
MEMBER 70287037 V3E
MEMBER 70047035 V3F
MEMBER 70057014 V3F
MEMBER 70057028 V3F
MEMBER 70057029 V3F
MEMBER 70057035 V3F
MEMBER 70077015 V3F
MEMBER 70077029 V3F
MEMBER 70137005 V3F
MEMBER 70147007 V3F
MEMBER 70277035 V3F
MEMBER 70287035 V3F
MEMBER 70297015 V3F
MEMBER 59507012 V4A
MEMBER 70127013 V4A
MEMBER 70067004 V4B
MEMBER 96687006 V4B
MEMBER 59507006 V4D
MEMBER 59507021 V4D
MEMBER 70127027 V4D
MEMBER 70217027 V4D
MEMBER 70219670 V4D
MEMBER 59507019 V4E
MEMBER 59507036 V4E
MEMBER 70047019 V4E
MEMBER 70047020 V4E
MEMBER 70067019 V4E
MEMBER 70127004 V4E
MEMBER 70127019 V4E
MEMBER 70127020 V4E
MEMBER 70127036 V4E
MEMBER 70127037 V4E
MEMBER 70137020 V4E
MEMBER 70137037 V4E
MEMBER 70217036 V4E
MEMBER 70277036 V4E
MEMBER 70277037 V4E
MEMBER 70047027 V4F
MEMBER 70047034 V4F
MEMBER 70067021 V4F
MEMBER 70067034 V4F
MEMBER 70217034 V4F
MEMBER 70277034 V4F
MEMBER 405 5180 VBA
MEMBER 1101 102 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490-1.48014.860
MEMBER 1103 104 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490 1.49014.860
MEMBER 1105 106 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480 1.49014.860
MEMBER 1107 108 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480-1.48014.860
MEMBER 1201 202 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490-1.48014.860
MEMBER 1203 204 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490 1.49014.860
MEMBER 1205 206 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480 1.49014.860
MEMBER 1207 208 W.BSK 00000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480-1.48014.860

MEMBER1301 302 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490-1.48014.860
MEMBER1303 304 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490 1.49014.860
MEMBER1305 306 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480 1.49014.860
MEMBER1307 308 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480-1.48014.860
MEMBER1401 402 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490-1.48014.860
MEMBER1403 404 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS 1.490 1.49014.860
MEMBER1405 406 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480 1.49014.860
MEMBER1407 408 W.BSK 000000100111 F
MEMBER OFFSETS -1.480-1.48014.860
MEMBER19001171 W.B 100111
MEMBER OFFSETS 1.510-1.50815.090
MEMBER19003173 W.B 100111
MEMBER OFFSETS 1.510 1.50815.090
MEMBER19005175 W.B 100111
MEMBER OFFSETS -1.510 1.50815.090
MEMBER19007177 W.B 100111
MEMBER OFFSETS -1.510-1.50815.090
MEMBER165516587 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 180.00
MEMBER165546551 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 180.00
MEMBER165566554 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 180.00
MEMBER165586556 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 180.00
MEMBER165606558 Z01 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165626560 Z01 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165646565 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165656566 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165666567 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165676568 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165686569 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165696591 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165706571 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165716572 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165726573 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165736574 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165746575 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165756592 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165766577 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165776578 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165786579 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165796580 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165806581 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165816593 Z01 000111000111 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165876586 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165916590 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165926589 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER165936588 Z01 30.000 30.000
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER 00580087 Z02
MEMBER 00600090 Z02
MEMBER 00620094 Z02
MEMBER 00680097 Z02
MEMBER 00700118 Z02
MEMBER 00720108 Z02
MEMBER 00740105 Z02
MEMBER 00810085 Z02
MEMBER 00820083 Z02
MEMBER 00830095 Z02
MEMBER 00850057 Z02 L 2.00
MEMBER 00850088 Z02 L
MEMBER 00860085 Z02 L 2.00
MEMBER 00870086 Z02
MEMBER 00880059 Z02 L 2.00
MEMBER 00880092 Z02 L
MEMBER 00890088 Z02 L 2.00
MEMBER 00900089 Z02
MEMBER 00920061 Z02 L 2.00
MEMBER 00920082 Z02 L
MEMBER 00930092 Z02 L 2.00

MEMBER 00940093 Z02
MEMBER 00950067 Z02 L 2.00
MEMBER 00950098 Z02
MEMBER 00960095 Z02 L 2.00
MEMBER 00970096 Z02
MEMBER 00980073 Z02 L 2.00
MEMBER 00980106 Z02
MEMBER 00990098 Z02 L 2.00
MEMBER 01050099 Z02
MEMBER 01060071 Z02 L 2.00
MEMBER 01060116 Z02
MEMBER 01070106 Z02 L 2.00
MEMBER 01080107 Z02
MEMBER 01160069 Z02 L 2.00
MEMBER 01160084 Z02
MEMBER 01170116 Z02 L 2.00
MEMBER 01180117 Z02
MEMBER155635595 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER15565609 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER15566569 Z02 180.00 L 1.48
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER155665614 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER155675608 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER155695590 Z02 180.00 L 1.52
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER155905567 Z02 180.00 L 1.99
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156085565 Z02 180.00 L 1.99
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156095564 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156145563 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156526583 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156536552 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156556553 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156576555 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156596557 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156616559 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156616576 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156646562 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156706564 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156766570 Z02
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156836585 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156856588 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156886589 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156896590 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER156906586 Z02 180.00
MEMBER OFFSETS 30.000 30.000
MEMBER101010217 Z03 L 2.28
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER101010222 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER101800218 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER101810180 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102170100 Z03 L 2.28
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102170223 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102190221 Z03 L 2.502.502.500
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102210220 Z03 L 2.502.502.500
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102220180 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER102230218 Z03
MEMBER OFFSETS 25.000 25.000
MEMBER 02260225 Z03
MEMBER 02270225 Z03
MEMBER 02280227 Z03
MEMBER 02290238 Z03
MEMBER 02300232 Z03
MEMBER 02310229 Z03
MEMBER 02310236 Z03
MEMBER 02320226 Z03
MEMBER 02330228 Z03
MEMBER 02330232 Z03
MEMBER 02360230 Z03
MEMBER 02360238 Z03
MEMBER 02380233 Z03
MEMBER112110101 Z03

MEMBER OFFSETS	25.000	25.000	PLATE M025 6167613161406168MD2	0
MEMBER I12110181 Z03			PLATE M026 6168614061416169MD2	0
MEMBER OFFSETS	25.000	25.000	PLATE M027 6169614162016170MD2	0
MEMBER I55635570 Z03			PLATE M028 6170620161466171MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M029 6171614661506172MD2	0
MEMBER I55685564 Z03	L 1.99		PLATE M030 6172615061026173MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M031 6101611461326128MD2	0
MEMBER I55705591 Z03			PLATE M032 6128613261336129MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M033 6129613361346130MD2	0
MEMBER I55905612 Z03	L 5.30		PLATE M034 6130613461356131MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M035 6131613561426140MD2	0
MEMBER I55915568 Z03	L 1.99		PLATE M036 6140614261436141MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M037 6141614361156201MD2	0
MEMBER I55915593 Z03	L 5.30		PLATE M038 6201611561476146MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M039 6146614761516150MD2	0
MEMBER I55935594 Z03	000111000111	L 1.52	PLATE M040 6150615161166102MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M041 6197618761886198MD2	0
MEMBER I55945595 Z03	000111000111	L 1.48	PLATE M042 6198618861896199MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M043 6199618961906200MD2	0
MEMBER I56105609 Z03	000111000111		PLATE M044 6200619061916209MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M045 6209619161926210MD2	0
MEMBER I56115610 Z03	000111000111		PLATE M046 6210619261936211MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M047 6187617761786188MD2	0
MEMBER I56125591 Z03			PLATE M048 6188617861796189MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M049 6189617961806190MD2	0
MEMBER I56125611 Z03	000111000111		PLATE M050 6190618061816191MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M051 6191618161826192MD2	0
MEMBER I56135612 Z03	000111000111		PLATE M052 6192618261836193MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M053 6177616761686178MD2	0
MEMBER I56145613 Z03	000111000111		PLATE M054 6178616861696179MD2	0
MEMBER OFFSETS	30.000	30.000	PLATE M055 6179616961706180MD2	0
PGRUP			PLATE M056 6180617061716181MD2	0
PGRUP CD1 0.8000120.000 0.30023.500		1.0000-7	PLATE M057 6181617161726182MD2	0
PGRUP MD1 0.8000120.000 0.30023.500		1.0000-7	PLATE M058 6182617261736183MD2	0
PGRUP MD2 1.2000120.000 0.30023.500		1.0000-8	PLATE M059 6159614861196158MD2	0
PLATE			PLATE M060 6155613761186154MD2	0
PLATE C001 5103530151065112CD1	0		JOINT	
PLATE C002 5301511851145106CD1	0		JOINT 11	-7. -2. -34.-17.700-98.600-15.000
PLATE C003 5118511951155114CD1	0		JOINT 12	-7. -1. -34.-17.700-58.600-15.000
PLATE C004 5119512051165115CD1	0		JOINT 13	-7. 0. -34.-17.700-70.000-15.000
PLATE C005 5120512151175116CD1	0		JOINT 14	-7. 0. -34.-17.700 70.000-15.000
PLATE C006 5121540151075117CD1	0		JOINT 15	-7. 1. -34.-17.700 58.600-15.000
PLATE C007 5401510551135107CD1	0		JOINT 16	-7. 2. -34.-17.700 98.600-15.000
PLATE C008 5130513753015103CD1	0		JOINT 17	-5. -2. -34.-77.700-98.600-15.000
PLATE C009 5137514651185301CD1	0		JOINT 18	-5. -1. -34.-77.700-58.600-15.000
PLATE C010 5146515051195118CD1	0		JOINT 19	-5. 0. -34.-77.700 70.000-15.000
PLATE C011 5150515451205119CD1	0		JOINT 20	-5. 0. -34.-77.700 70.000-15.000
PLATE C012 5154515851215120CD1	0		JOINT 21	-5. 1. -34.-77.700 58.600-15.000
PLATE C013 5158514154015121CD1	0		JOINT 22	-5. 2. -34.-77.700 98.600-15.000
PLATE C014 5141514551055401CD1	0		JOINT 23	-4. -2. -34.-89.100-98.600-15.000
PLATE C015 5159514051415158CD1	0		JOINT 24	-4. -1. -34.-89.100-58.600-15.000
PLATE C016 5140514451455141CD1	0		JOINT 25	-4. 0. -34.-89.100 70.000-15.000
PLATE C017 5160513951405159CD1	0		JOINT 26	-4. 0. -34.-89.100 70.000-15.000
PLATE C018 5139514351445140CD1	0		JOINT 27	-4. 1. -34.-89.100 58.600-15.000
PLATE C019 5161513851395160CD1	0		JOINT 28	-4. 2. -34.-89.100 98.600-15.000
PLATE C020 5138514251435139CD1	0		JOINT 29	-3. -2. -34.-49.100-98.600-15.000
PLATE C021 5125520151385161CD1	0		JOINT 30	-3. -1. -34.-49.100-58.600-15.000
PLATE C022 5201510451425138CD1	0		JOINT 31	-3. 0. -34.-49.100 70.000-15.000
PLATE C023 5129510952015125CD1	0		JOINT 32	-3. 0. -34.-49.100 70.000-15.000
PLATE C024 5109511151045201CD1	0		JOINT 33	-3. 1. -34.-49.100 58.600-15.000
PLATE C025 5124512551615157CD1	0		JOINT 34	-3. 2. -34.-49.100 98.600-15.000
PLATE C026 5128512951255124CD1	0		JOINT 35	-2. -2. -34.-60.500-98.600-15.000
PLATE C027 5126512851245123CD1	0		JOINT 36	-2. -1. -34.-60.500-58.600-15.000
PLATE C028 5123512451575153CD1	0		JOINT 37	-2. 0. -34.-60.500 70.000-15.000
PLATE C029 5127512651235122CD1	0		JOINT 38	-2. 0. -34.-60.500 70.000-15.000
PLATE C030 5122512351535149CD1	0		JOINT 39	-2. 1. -34.-60.500 58.600-15.000
PLATE C031 5108512751225101CD1	0		JOINT 40	-2. 2. -34.-60.500 98.600-15.000
PLATE C032 5101512251495134CD1	0		JOINT 41	-1. -2. -34.-20.500-98.600-15.000
PLATE C033 5110510851015102CD1	0		JOINT 42	-1. -1. -34.-20.500-58.600-15.000
PLATE C034 5102510151345133CD1	0		JOINT 43	-1. 0. -34.-20.500 70.000-15.000
PLATE C035 5133513451355132CD1	0		JOINT 44	-1. 0. -34.-20.500 70.000-15.000
PLATE C036 5132513551365131CD1	0		JOINT 45	-1. 1. -34.-20.500 58.600-15.000
PLATE C037 5131513651375130CD1	0		JOINT 46	-1. 2. -34.-20.500 98.600-15.000
PLATE C038 5117012255735179CD1	0		JOINT 47	0. -2. -34.-31.900-98.600-15.000
PLATE C039 0122012155745573CD1	0		JOINT 48	0. -1. -34.-31.900-58.600-15.000
PLATE C040 0121510751805574CD1	0		JOINT 49	0. 0. -34.-31.900 70.000-15.000
PLATE C041 5107511351675180CD1	0		JOINT 50	0. 0. -34.-31.900 70.000-15.000
PLATE M001 6301616061946124MD2	0		JOINT 51	0. 1. -34.-31.900 58.600-15.000
PLATE M002 6124619461956125MD2	0		JOINT 52	0. 2. -34.-31.900 98.600-15.000
PLATE M003 6125619561966126MD2	0		JOINT 53	1. -2. -34. 8.100-98.600-15.000
PLATE M004 6126619661976127MD2	0		JOINT 54	1. -1. -34. 8.100-58.600-15.000
PLATE M005 6127619761986138MD2	0		JOINT 55	1. 0. -34. 8.100 70.000-15.000
PLATE M006 6138619861996139MD2	0		JOINT 56	1. 0. -34. 8.100 70.000-15.000
PLATE M007 6139619962006401MD2	0		JOINT 57	1. 1. -34. 8.100 58.600-15.000
PLATE M008 6401620062096145MD2	0		JOINT 58	1. 2. -34. 8.100 98.600-15.000
PLATE M009 6145620962106149MD2	0		JOINT 101	-11. 10. -34.-65.500 13.100-15.000
PLATE M010 6149621062116109MD2	0		JOINT 102	-11. 10. -34.-65.500 13.100-15.000 PILEHD
PLATE M011 6117630161246120MD2	0		JOINT 103	-11. -10. -34.-65.500-13.100-15.000
PLATE M012 6120612461256121MD2	0		JOINT 104	-11. -10. -34.-65.500-13.100-15.000 PILEHD
PLATE M013 6121612561266122MD2	0		JOINT 105	11. -10. -34. 65.500-13.100-15.000
PLATE M014 6122612661276123MD2	0		JOINT 106	11. -10. -34. 65.500-13.100-15.000 PILEHD
PLATE M015 6123612761386136MD2	0		JOINT 107	11. 10. -34. 65.500 13.100-15.000
PLATE M016 6136613861396137MD2	0		JOINT 108	11. 10. -34. 65.500 13.100-15.000 PILEHD
PLATE M017 6137613964016118MD2	0		JOINT 109	0. -10. -34. -13.100-15.000
PLATE M018 6118640161456144MD2	0		JOINT 110	0. 10. -34. 13.100-15.000
PLATE M019 6144614561466148MD2	0		JOINT 111	-11. 0. -34.-65.500 -15.000
PLATE M020 6148614961096119MD2	0		JOINT 112	11. 0. -34. 65.500 -15.000
PLATE M021 6163610161286164MD2	0		JOINT 113	-7. -10. -34.-92.600-13.100-15.000
PLATE M022 6164612861296165MD2	0		JOINT 114	-7. 10. -34.-92.600 13.100-15.000
PLATE M023 6165612961306166MD2	0		JOINT 115	7. -10. -34.-92.600-13.100-15.000
PLATE M024 6166613061316167MD2	0		JOINT 116	7. 10. -34.-92.600 13.100-15.000

JOINT 117 -11. -6. -34.-65.500-19.400-15.000
JOINT 118 11. -6. -34. 65.500-19.400-15.000
JOINT 119 -11. -6. -34.-65.500 19.400-15.000
JOINT 120 11. 6. -34. 65.500 19.400-15.000
JOINT 121 -7. -3. -34.-92.600-76.700-15.000
JOINT 122 7. -3. -34. 92.600-76.700-15.000
JOINT 123 -7. 3. -34.-92.600 76.700-15.000
JOINT 124 7. 3. -34. 92.600 76.700-15.000
JOINT 125 -7. -6. -34.-92.600-94.900-15.000
JOINT 126 7. -6. -34. 92.600-94.900-15.000
JOINT 127 -7. 6. -34.-92.600 94.900-15.000
JOINT 128 7. 6. -34. 92.600 94.900-15.000
JOINT 129 -3. -6. -34.-96.300-94.900-15.000
JOINT 130 3. -6. -34. 96.300-94.900-15.000
JOINT 131 -3. 6. -34.-96.300 94.900-15.000
JOINT 132 3. 6. -34. 96.300 94.900-15.000
JOINT 133 -7. -3. -34.-17.700-76.700-15.000
JOINT 134 -5. -3. -34.-77.700-76.700-15.000
JOINT 135 -4. -3. -34.-89.100-76.700-15.000
JOINT 136 -3. -3. -34.-49.100-76.700-15.000
JOINT 137 -2. -3. -34.-60.500-76.700-15.000
JOINT 138 -1. -3. -34.-20.500-76.700-15.000
JOINT 139 0. -3. -34.-31.900-76.700-15.000
JOINT 140 1. -3. -34. 8.100-76.700-15.000
JOINT 141 1. -3. -34. 78.100-76.700-15.000
JOINT 142 -7. 3. -34.-17.700 76.700-15.000
JOINT 143 -5. 3. -34.-77.700 76.700-15.000
JOINT 144 -4. 3. -34.-89.100 76.700-15.000
JOINT 145 -3. 3. -34.-49.100 76.700-15.000
JOINT 146 -2. 3. -34.-60.500 76.700-15.000
JOINT 147 -1. 3. -34.-20.500 76.700-15.000
JOINT 148 0. 3. -34.-31.900 76.700-15.000
JOINT 149 1. 3. -34. 8.100 76.700-15.000
JOINT 150 1. 3. -34. 78.100 76.700-15.000
JOINT 151 -7. 0. -34.-92.600 -15.000
JOINT 152 -7. 0. -34.-17.700 -15.000
JOINT 153 -5. 0. -34.-77.700 -15.000
JOINT 154 -4. 0. -34.-89.100 -15.000
JOINT 155 -3. 0. -34.-49.100 -15.000
JOINT 156 -2. 0. -34.-60.500 -15.000
JOINT 157 -1. 0. -34.-20.500 -15.000
JOINT 158 0. 0. -34.-31.900 -15.000
JOINT 159 1. 0. -34. 8.100 -15.000
JOINT 160 1. 0. -34. 78.100 -15.000
JOINT 171 -11. 9. -30.-24.000 71.600
JOINT 172 -11. -2. -30.-24.000-64.600
JOINT 173 -11. -9. -30.-24.000-71.600
JOINT 174 -11. 2. -30.-24.000 64.600
JOINT 175 11. -9. -30.-24.000-71.600
JOINT 176 -3. 9. -30.-10.600-71.600
JOINT 177 11. 9. -30.-24.000 71.600
JOINT 178 3. 9. -30.-10.600-71.600
JOINT 179 11. -2. -30.-24.000-64.600
JOINT 180 11. 2. -30.-24.000 64.600
JOINT 181 -3. 9. -30.-10.600 71.600
JOINT 182 3. 9. -30.-10.600 71.600
JOINT 201 -10. 8. -20.-28.100 75.800-41.500
JOINT 202 -10. 8. -20.-28.100 75.800-41.500
JOINT 203 -10. -8. -20.-28.100-75.800-41.500
JOINT 204 -10. -8. -20.-28.100-75.800-41.500
JOINT 205 10. -8. -20.-28.100-75.800-41.500
JOINT 206 10. -8. -20.-28.100-75.800-41.500
JOINT 207 10. 8. -20.-28.100 75.800-41.500
JOINT 208 10. 8. -20.-28.100 75.800-41.500
JOINT 209 -3. -8. -20.-4.800-75.800-41.500
JOINT 210 2. -8. -20.-28.100-75.800-41.500
JOINT 211 -10. 0. -20.-28.100 -41.500
JOINT 212 -10. -3. -20.-28.100 -3.600-41.500
JOINT 213 -10. 3. -20.-28.100 3.600-41.500
JOINT 214 -3. 8. -20.-4.800 75.800-41.500
JOINT 215 2. 8. -20.-28.100 75.800-41.500
JOINT 216 2. -3. -20.-28.100 -3.600-41.500
JOINT 217 2. 0. -20.-28.100 -41.500
JOINT 218 2. 3. -20.-28.100 3.600-41.500
JOINT 219 -3. -3. -20.-4.800 -3.600-41.500
JOINT 220 -3. 3. -20.-4.800 3.600-41.500
JOINT 221 -7. -3. -20.-17.700 -3.600-41.500
JOINT 222 -5. -3. -20.-77.700 -3.600-41.500
JOINT 223 -4. -3. -20.-89.100 -3.600-41.500
JOINT 224 -3. -3. -20.-49.100 -3.600-41.500
JOINT 225 -2. -3. -20.-60.500 -3.600-41.500
JOINT 226 -1. -3. -20.-20.500 -3.600-41.500
JOINT 227 0. -3. -20.-31.900 -3.600-41.500
JOINT 228 1. -3. -20. 8.100 -3.600-41.500
JOINT 229 -7. 3. -20.-17.700 3.600-41.500
JOINT 230 -5. 3. -20.-77.700 3.600-41.500
JOINT 231 -4. 3. -20.-89.100 3.600-41.500
JOINT 232 -3. 3. -20.-49.100 3.600-41.500
JOINT 233 -2. 3. -20.-60.500 3.600-41.500
JOINT 234 -1. 3. -20.-20.500 3.600-41.500
JOINT 235 0. 3. -20.-31.900 3.600-41.500
JOINT 236 1. 3. -20. 8.100 3.600-41.500
JOINT 237 -7. 0. -20.-17.700 -41.500
JOINT 238 -5. 0. -20.-77.700 -41.500
JOINT 239 -4. 0. -20.-89.100 -41.500
JOINT 240 -3. 0. -20.-49.100 -41.500
JOINT 241 -2. 0. -20.-60.500 -41.500
JOINT 242 -1. 0. -20.-20.500 -41.500
JOINT 243 0. 0. -20.-31.900 -41.500
JOINT 244 1. 0. -20. 8.100 -41.500
JOINT 245 10. 0. -20. 28.100 -41.500

JOINT 246 -7. -1. -20.-17.700-58.600-41.500
JOINT 247 -7. 0. -20.-17.700-70.000-41.500
JOINT 248 -7. 0. -20.-17.700 70.000-41.500
JOINT 249 -7. 1. -20.-17.700 58.600-41.500
JOINT 250 -5. -1. -20.-77.700-58.600-41.500
JOINT 251 -5. 0. -20.-77.700-70.000-41.500
JOINT 252 -5. 0. -20.-77.700 70.000-41.500
JOINT 253 -5. 1. -20.-77.700 58.600-41.500
JOINT 254 -4. -1. -20.-89.100-58.600-41.500
JOINT 255 -4. 0. -20.-89.100 70.000-41.500
JOINT 256 -4. 0. -20.-89.100 70.000-41.500
JOINT 257 -4. 1. -20.-89.100 58.600-41.500
JOINT 258 -3. -1. -20.-49.100-58.600-41.500
JOINT 259 -3. 0. -20.-49.100-70.000-41.500
JOINT 260 -3. 0. -20.-49.100 70.000-41.500
JOINT 261 -3. 1. -20.-49.100 58.600-41.500
JOINT 262 -2. -1. -20.-60.500-58.600-41.500
JOINT 263 -2. 0. -20.-60.500-70.000-41.500
JOINT 264 -2. 0. -20.-60.500 70.000-41.500
JOINT 265 -2. 1. -20.-60.500 58.600-41.500
JOINT 266 -1. -1. -20.-20.500-58.600-41.500
JOINT 267 -1. 0. -20.-20.500-70.000-41.500
JOINT 268 -1. 0. -20.-20.500 70.000-41.500
JOINT 269 -1. 1. -20.-20.500 58.600-41.500
JOINT 270 0. -1. -20.-31.900-58.600-41.500
JOINT 271 0. 0. -20.-31.900-70.000-41.500
JOINT 272 0. 0. -20.-31.900 70.000-41.500
JOINT 273 0. 1. -20.-31.900 58.600-41.500
JOINT 274 1. -1. -20. 8.100-58.600-41.500
JOINT 275 1. 0. -20. 8.100-70.000-41.500
JOINT 276 1. 0. -20. 8.100 70.000-41.500
JOINT 277 1. 1. -20. 8.100 58.600-41.500
JOINT 278 1. -8. -20. 28.100-75.800-41.500
JOINT 279 3. -8. -20. 52.400-75.800-41.500
JOINT 280 4. -8. -20. 32.400-75.800-41.500
JOINT 281 4. 8. -20. 2.000 75.800-41.500
JOINT 282 5. 8. -20. 2.000 75.800-41.500
JOINT 283 2. 4. -20. 28.100 54.600-41.500
JOINT 301 -8. 7. -6.-90.800 38.400-68.000
JOINT 302 -8. 7. -6.-90.800 38.400-68.000
JOINT 303 -8. -7. -6.-90.800-38.400-68.000
JOINT 304 -8. -7. -6.-90.800-38.400-68.000
JOINT 305 8. -7. -6. 90.800-38.400-68.000
JOINT 306 8. -7. -6. 90.800-38.400-68.000
JOINT 307 8. 7. -6. 90.800 38.400-68.000
JOINT 308 8. 7. -6. 90.800 38.400-68.000
JOINT 309 -3. -7. -6.-4.800-38.400-68.000
JOINT 310 2. -7. -6. 28.100-38.400-68.000
JOINT 311 -8. 0. -6.-90.800 -68.000
JOINT 312 8. 0. -6. 90.800 -68.000
JOINT 313 -8. -3. -6.-90.800 -3.600-68.000
JOINT 314 -8. 3. -6.-90.800 3.600-68.000
JOINT 315 -3. 7. -6.-4.800 38.400-68.000
JOINT 316 2. 7. -6. 28.100 38.400-68.000
JOINT 317 2. -3. -6. 28.100 -3.600-68.000
JOINT 318 2. 3. -6. 28.100 3.600-68.000
JOINT 319 2. 0. -6. 28.100 -68.000
JOINT 320 -3. -3. -6.-4.800 -3.600-68.000
JOINT 321 -3. 3. -6.-4.800 3.600-68.000
JOINT 322 -7. -3. -6.-17.700 -3.600-68.000
JOINT 323 -5. -3. -6.-77.700 -3.600-68.000
JOINT 324 -4. -3. -6.-89.100 -3.600-68.000
JOINT 325 -3. -3. -6.-49.100 -3.600-68.000
JOINT 326 -2. -3. -6.-60.500 -3.600-68.000
JOINT 327 -1. -3. -6.-20.500 -3.600-68.000
JOINT 328 0. -3. -6.-31.900 -3.600-68.000
JOINT 329 1. -3. -6. 8.100 -3.600-68.000
JOINT 330 -7. 3. -6.-17.700 3.600-68.000
JOINT 331 -5. 3. -6.-77.700 3.600-68.000
JOINT 332 -4. 3. -6.-89.100 3.600-68.000
JOINT 333 -3. 3. -6.-49.100 3.600-68.000
JOINT 334 -2. 3. -6.-60.500 3.600-68.000
JOINT 335 -1. 3. -6.-20.500 3.600-68.000
JOINT 336 0. 3. -6.-31.900 3.600-68.000
JOINT 337 1. 3. -6. 8.100 3.600-68.000
JOINT 338 -7. 0. -6.-17.700 -68.000
JOINT 339 -5. 0. -6.-77.700 -68.000
JOINT 340 -4. 0. -6.-89.100 -68.000
JOINT 341 -3. 0. -6.-49.100 -68.000
JOINT 342 -2. 0. -6.-60.500 -68.000
JOINT 343 -1. 0. -6.-20.500 -68.000
JOINT 344 0. 0. -6.-31.900 -68.000
JOINT 345 1. 0. -6. 8.100 -68.000
JOINT 346 -7. -1. -6.-17.700-58.600-68.000
JOINT 347 -7. 0. -6.-17.700-70.000-68.000
JOINT 348 -7. 0. -6.-17.700 70.000-68.000
JOINT 349 -7. 1. -6.-17.700 58.600-68.000
JOINT 350 -5. -1. -6.-77.700-58.600-68.000
JOINT 351 -5. 0. -6.-77.700-70.000-68.000
JOINT 352 -5. 0. -6.-77.700 70.000-68.000
JOINT 353 -5. 1. -6.-77.700 58.600-68.000
JOINT 354 -4. -1. -6.-89.100-58.600-68.000
JOINT 355 -4. 0. -6.-89.100-70.000-68.000
JOINT 356 -4. 0. -6.-89.100 70.000-68.000
JOINT 357 -4. 1. -6.-89.100 58.600-68.000
JOINT 358 -3. -1. -6.-49.100-58.600-68.000
JOINT 359 -3. 0. -6.-49.100-70.000-68.000
JOINT 360 -3. 0. -6.-49.100 70.000-68.000
JOINT 361 -3. 1. -6.-49.100 58.600-68.000
JOINT 362 -2. -1. -6.-60.500-58.600-68.000
JOINT 363 -2. 0. -6.-60.500-70.000-68.000

JOINT 364 -2. 0. -6.-60.500 70.000-68.000
JOINT 365 -2. 1. -6.-60.500 58.600-68.000
JOINT 366 -1. -1. -6.-20.500-58.600-68.000
JOINT 367 -1. 0. -6.-20.500-70.000-68.000
JOINT 368 -1. 0. -6.-20.500 70.000-68.000
JOINT 369 -1. 1. -6.-20.500 58.600-68.000
JOINT 370 0. -1. -6.-31.900-58.600-68.000
JOINT 371 0. 0. -6.-31.900-70.000-68.000
JOINT 372 0. 0. -6.-31.900 70.000-68.000
JOINT 373 0. 1. -6.-31.900 58.600-68.000
JOINT 374 1. -1. -6. 8.100-58.600-68.000
JOINT 375 1. 0. -6. 8.100-70.000-68.000
JOINT 376 1. 0. -6. 8.100 70.000-68.000
JOINT 377 1. 1. -6. 8.100 58.600-68.000
JOINT 378 1. -7. -6.28.100-38.400-68.000
JOINT 379 3. -7. -6.52.400-38.400-68.000
JOINT 380 4. -7. -6.32.400-38.400-68.000
JOINT 381 4. 7. -6. 2.000 38.400-68.000
JOINT 382 5. 7. -6. 2.000 38.400-68.000
JOINT 383 2. 4. -6.28.100 54.600-68.000
JOINT 384 8. -6. -2.44.000-91.600
JOINT 385 8. 6. -2.44.000 91.600
JOINT 386 8. -6. 1.10.500-58.100 35.000
JOINT 387 7. 6. 3.90.500 38.100 35.000
JOINT 401 -7. 6. 4.-82.000 29.600 20.000
JOINT 402 -7. 6. 4.-82.000 29.600 20.000
JOINT 403 -7. -6. 4.-82.000-29.600 20.000
JOINT 404 -7. -6. 4.-82.000-29.600 20.000
JOINT 405 7. -6. 4.82.000-29.600 20.000
JOINT 406 7. -6. 4.82.000-29.600 20.000
JOINT 407 7. 6. 4.82.000 29.600 20.000
JOINT 408 7. 6. 4.82.000 29.600 20.000
JOINT 409 -3. -6. 4.-4.800-29.600 20.000
JOINT 410 2. -6. 4.28.100-29.600 20.000
JOINT 411 -7. 0. 4.82.000 20.000
JOINT 412 7. 0. 4.82.000 20.000
JOINT 413 -3. 6. 4.-4.800 29.600 20.000
JOINT 414 2. 6. 4.28.100 29.600 20.000
JOINT 415 2. 0. 4.28.100 20.000
JOINT 416 -7. -3. 4.-82.000 -3.600 20.000
JOINT 417 -7. 3. 4.-82.000 3.600 20.000
JOINT 418 2. -3. 4.28.100 -3.600 20.000
JOINT 419 2. 3. 4.28.100 3.600 20.000
JOINT 420 -3. -3. 4.-4.800 -3.600 20.000
JOINT 421 -3. 3. 4.-4.800 3.600 20.000
JOINT 422 5. -6. 4.82.000-29.600 20.000
JOINT 423 5. 6. 4.82.000 29.600 20.000
JOINT 424 7. -4. 4.82.000-29.600 20.000
JOINT 425 7. 4. 4.82.000 29.600 20.000
JOINT 426 -7. -3. 4.-17.700 -3.600 20.000
JOINT 427 -5. -3. 4.-77.700 -3.600 20.000
JOINT 428 -4. -3. 4.-89.100 -3.600 20.000
JOINT 429 -3. -3. 4.-49.100 -3.600 20.000
JOINT 430 -2. -3. 4.-60.500 -3.600 20.000
JOINT 431 -1. -3. 4.-20.500 -3.600 20.000
JOINT 432 0. -3. 4.-31.900 -3.600 20.000
JOINT 433 1. -3. 4. 8.100 -3.600 20.000
JOINT 434 -7. 3. 4.-17.700 3.600 20.000
JOINT 435 -5. 3. 4.-77.700 3.600 20.000
JOINT 436 -4. 3. 4.-89.100 3.600 20.000
JOINT 437 -3. 3. 4.-49.100 3.600 20.000
JOINT 438 -2. 3. 4.-60.500 3.600 20.000
JOINT 439 -1. 3. 4.-20.500 3.600 20.000
JOINT 440 0. 3. 4.-31.900 3.600 20.000
JOINT 441 1. 3. 4. 8.100 3.600 20.000
JOINT 442 -7. 0. 4.-17.700 20.000
JOINT 443 -5. 0. 4.-77.700 20.000
JOINT 444 -4. 0. 4.-89.100 20.000
JOINT 445 -3. 0. 4.-49.100 20.000
JOINT 446 -2. 0. 4.-60.500 20.000
JOINT 447 -1. 0. 4.-20.500 20.000
JOINT 448 0. 0. 4.-31.900 20.000
JOINT 449 1. 0. 4. 8.100 20.000
JOINT 450 -7. -1. 4.-17.700-58.600 20.000
JOINT 451 -7. 0. 4.-17.700-70.000 20.000
JOINT 452 -7. 0. 4.-17.700 70.000 20.000
JOINT 453 -7. 1. 4.-17.700 58.600 20.000
JOINT 454 -5. -1. 4.-77.700-58.600 20.000
JOINT 455 -5. 0. 4.-77.700-70.000 20.000
JOINT 456 -5. 0. 4.-77.700 70.000 20.000
JOINT 457 -5. 1. 4.-77.700 58.600 20.000
JOINT 458 -4. -1. 4.-89.100-58.600 20.000
JOINT 459 -4. 0. 4.-89.100-70.000 20.000
JOINT 460 -4. 0. 4.-89.100 70.000 20.000
JOINT 461 -4. 1. 4.-89.100 58.600 20.000
JOINT 462 -3. -1. 4.-49.100-58.600 20.000
JOINT 463 -3. 0. 4.-49.100-70.000 20.000
JOINT 464 -3. 0. 4.-49.100 70.000 20.000
JOINT 465 -3. 1. 4.-49.100 58.600 20.000
JOINT 466 -2. -1. 4.-60.500-58.600 20.000
JOINT 467 -2. 0. 4.-60.500-70.000 20.000
JOINT 468 -2. 0. 4.-60.500 70.000 20.000
JOINT 469 -2. 1. 4.-60.500 58.600 20.000
JOINT 470 -1. -1. 4.-20.500-58.600 20.000
JOINT 471 -1. 0. 4.-20.500-70.000 20.000
JOINT 472 -1. 0. 4.-20.500 70.000 20.000
JOINT 473 -1. 1. 4.-20.500 58.600 20.000
JOINT 474 0. -1. 4.-31.900-58.600 20.000
JOINT 475 0. 0. 4.-31.900-70.000 20.000
JOINT 476 0. 0. 4.-31.900 70.000 20.000
JOINT 477 0. 1. 4.-31.900 58.600 20.000

JOINT 478 1. -1. 4. 8.100-58.600 20.000
JOINT 479 1. 0. 4. 8.100-70.000 20.000
JOINT 480 1. 0. 4. 8.100 70.000 20.000
JOINT 481 1. 1. 4. 8.100 58.600 20.000
JOINT 482 1. -6. 4.28.100-29.600 20.000
JOINT 483 3. -6. 4.52.400-29.600 20.000
JOINT 484 4. -6. 4.32.400-29.600 20.000
JOINT 485 4. 6. 4. 2.000 29.600 20.000
JOINT 486 5. 6. 4. 2.000 29.600 20.000
JOINT 487 2. 4. 4.28.100 54.600 20.000
JOINT 488 -6. -6. 4.-62.000-29.600 20.000
JOINT 489 5. -6. 4.42.000-29.600 20.000
JOINT 490 -7. -5. 4.-82.000 -9.600 20.000
JOINT 491 7. -3. 4.82.000-89.600 20.000
JOINT 492 -7. 5. 4.-82.000 9.600 20.000
JOINT 493 7. 3. 4.82.000 99.600 20.000
JOINT 494 -6. 6. 4.-62.000 29.600 20.000
JOINT 495 -6. -3. 4.-62.000 -3.600 20.000
JOINT 496 -6. 3. 4.-62.000 3.600 20.000
JOINT 497 -3. -5. 4.-4.800 -9.600 20.000
JOINT 498 -3. 5. 4.-4.800 9.600 20.000
JOINT 499 2. -5. 4.28.100 -9.600 20.000
JOINT 502 -7. 6. 5.-70.000 17.600 40.000
JOINT 504 -7. -6. 5.-70.000 17.600 40.000
JOINT 506 7. -6. 5.70.000-17.600 40.000
JOINT 508 7. 6. 5.70.000 17.600 40.000
JOINT 510 2. 5. 4.28.100 9.600 20.000
JOINT 511 -6. -5. 4.-62.000 -9.600 20.000
JOINT 512 -6. 5. 4.-62.000 9.600 20.000
JOINT 513 -4. -5. 4.-80.500 -9.600 20.000
JOINT 514 -4. 5. 4.-80.500 9.600 20.000
JOINT 515 -1. -5. 4.-8.600 -9.600 20.000
JOINT 516 -1. 5. 4.-8.600 9.600 20.000
JOINT 517 -6. -3. 4.-62.000-85.600 20.000
JOINT 518 -6. 3. 4.-62.000 85.600 20.000
JOINT 519 3. -5. 4.33.700 -9.600 20.000
JOINT 520 3. 5. 4.33.700 9.600 20.000
JOINT 521 7. -5. 4. 2.000 -9.600 20.000
JOINT 522 7. 5. 4. 2.000 9.600 20.000
JOINT 523 2. 3. 4.28.100 99.600 20.000
JOINT 524 4. 3. 4.30.400 99.600 20.000
JOINT 525 5. 3. 4.14.900 3.600 20.000
JOINT 526 0. 5. 4.62.000 9.600 20.000
JOINT 527 0. 3. 4.62.000 3.600 20.000
JOINT 528 0. 4. 4.62.000 5.200 20.000
JOINT 529 5. -5. 4.42.000 -9.600 20.000
JOINT 530 6. 5. 4.62.000 9.600 20.000
JOINT 531 6. -5. 4.62.000 -9.600 20.000
JOINT 532 6. 0. 4.62.000 20.000
JOINT 533 6. -1. 4.62.000-36.400 20.000
JOINT 534 6. 1. 4.62.000 36.400 20.000
JOINT 535 6. 3. 4.62.000 99.600 20.000
JOINT 536 6. 3. 4.62.000 3.600 20.000
JOINT 537 6. -3. 4.62.000-89.600 20.000
JOINT 538 2. 4. 4.28.100 29.600 20.000
JOINT 539 2. 4. 4.28.100 79.600 20.000
JOINT 540 3. 4. 4.60.100 79.600 20.000
JOINT 541 4. 4. 4.100 29.600 20.000
JOINT 542 7. 2. 4.82.000 8.100 20.000
JOINT 543 7. 3. 4.82.000 28.300 20.000
JOINT 602 -7. 6. 6.-62.000 9.600 20.000
JOINT 604 -7. -6. 6.-62.000 -9.600 20.000
JOINT 606 7. -6. 6.62.000 -9.600 20.000
JOINT 608 7. 6. 6.62.000 9.600 20.000
JOINT 0000 0. 10. 14.-14.600 34.600
JOINT 0001 0. 9. 14.-14.600 14.600
JOINT 0002 0. 7. 14.-14.600 92.600
JOINT 0003 0. 6. 14.-14.600 99.600
JOINT 0004 0. 6. 14.-14.600 9.600
JOINT 0005 -2. 10. 14.-47.000 34.600
JOINT 0006 -1. 10. 14.-86.100 34.600
JOINT 0007 -1. 9. 14.-86.100 14.600
JOINT 0008 -1. 7. 14.-86.100 92.600
JOINT 0009 -1. 6. 14.-86.100 99.600
JOINT 0010 -1. 6. 14.-86.100 9.600
JOINT 0011 0. -6. 14.-2.000 -9.600
JOINT 0012 -3. 9. 14.-12.000 14.600
JOINT 0013 -3. 7. 14.-12.000 92.600
JOINT 0014 -3. 6. 14.-12.000 99.600
JOINT 0015 -3. 6. 14.-12.000 9.600
JOINT 0016 -3. 10. 14.-77.000 34.600
JOINT 0017 -3. 10. 14.-12.000 34.600
JOINT 0018 -4. 10. 14.-77.000 34.600
JOINT 0019 -5. 10. 14.-72.000 34.600
JOINT 0020 -6. 10. 14.-67.000 34.600
JOINT 0021 -7. 10. 14.-62.000 34.600
JOINT 0022 -7. 9. 14.-62.000 74.600
JOINT 0023 -6. 9. 14.-67.000 74.600
JOINT 0024 -5. 9. 14.-72.000 74.600
JOINT 0025 -4. 9. 14.-77.000 74.600
JOINT 0026 -3. 9. 14.-77.000 74.600
JOINT 0027 -3. 9. 14.-12.000 74.600
JOINT 0028 -2. 9. 14.-47.000 74.600
JOINT 0029 -1. 9. 14.-86.100 74.600
JOINT 0030 -1. 9. 14.-25.200 74.600
JOINT 0031 0. 9. 14.-69.900 74.600
JOINT 0032 0. 9. 14.-14.600 74.600
JOINT 0033 0. 9. 14.40.400 74.600
JOINT 0034 0. 8. 14.40.400 53.600
JOINT 0035 0. 8. 14.-14.600 53.600
JOINT 0036 0. 8. 14.-69.900 53.600

JOINT 0037 -1. 8. 14.-25.200 53.600
JOINT 0038 -1. 8. 14.-86.100 53.600
JOINT 0039 -2. 8. 14.-47.000 53.600
JOINT 0040 -3. 8. 14.-12.000 41.100
JOINT 0041 -3. 8. 14.-77.000 41.100
JOINT 0042 -4. 8. 14.-77.000 41.100
JOINT 0043 -5. 8. 14.-72.000 41.100
JOINT 0044 -6. 8. 14.-67.000 41.100
JOINT 0045 -7. 8. 14.-62.000 41.100
JOINT 0046 -2. 8. 14.-47.000 41.100
JOINT 0047 -6. 7. 14.-89.000 92.600
JOINT 0048 -6. 6. 14.-30.500 9.600
JOINT 0049 -6. 6. 14.-30.500 99.600
JOINT 0050 -6. 7. 14.-30.500 92.600
JOINT 0051 -7. -10. 14.-62.000-10.800
JOINT 0052 -2. 9. 17.-47.000 14.600 50.000
JOINT 0053 0. 9. 17.-14.600 14.600 50.000
JOINT 0054 0. 6. 17.-14.600 9.600 50.000
JOINT 0055 0. -10. 14.-2.000-10.800
JOINT 0056 -7. -9. 14.-62.000-14.600
JOINT 0057 -6. -6. 14.-83.700-9.600
JOINT 0058 -6. -10. 14.-83.700-10.800
JOINT 0059 -6. -6. 14.-2.900-9.600
JOINT 0060 -6. -10. 14.-2.900-10.800
JOINT 0061 -5. -6. 14.-27.900-9.600
JOINT 0062 -5. -10. 14.-27.900-10.800
JOINT 0063 -4. -6. 14.-50.400-9.600
JOINT 0064 -4. -10. 14.-50.400-10.800
JOINT 0065 -3. -6. 14.-75.400-9.600
JOINT 0066 -3. -10. 14.-75.400-10.800
JOINT 0067 -3. -6. 14.-2.900-9.600
JOINT 0068 -3. -10. 14.-2.900-10.800
JOINT 0069 0. -6. 14.-78.000-9.600
JOINT 0070 0. -10. 14.-78.000-10.800
JOINT 0071 -1. -6. 14.-53.000-9.600
JOINT 0072 -1. -10. 14.-53.000-10.800
JOINT 0073 -2. -6. 14.-28.000-9.600
JOINT 0074 -2. -10. 14.-28.000-10.800
JOINT 0075 -2. -9. 17.-47.000-14.600 50.000
JOINT 0076 -4. -9. 14.-50.400-14.600
JOINT 0077 0. -8. 14.-2.000-9.600
JOINT 0078 -3. -8. 14.-75.466-9.600
JOINT 0079 -4. -8. 14.-50.400-9.600
JOINT 0080 -7. -8. 14.-62.000-9.600
JOINT 0081 -7. -7. 14.-62.000-12.100
JOINT 0082 -4. -7. 14.-50.400-12.100
JOINT 0083 -3. -7. 14.-75.434-12.100
JOINT 0084 0. -7. 14.-2.000-12.100
JOINT 0085 -6. -7. 14.-83.700-12.100
JOINT 0086 -6. -8. 14.-83.700-9.600
JOINT 0087 -6. -9. 14.-83.700-14.600
JOINT 0088 -6. -7. 14.-2.900-12.100
JOINT 0089 -6. -8. 14.-2.900-9.600
JOINT 0090 -6. -9. 14.-2.900-14.600
JOINT 0091 -3. -9. 14.-75.500-14.600
JOINT 0092 -5. -7. 14.-27.900-12.100
JOINT 0093 -5. -8. 14.-27.900-9.600
JOINT 0094 -5. -9. 14.-27.900-14.600
JOINT 0095 -3. -7. 14.-2.934-12.100
JOINT 0096 -3. -8. 14.-2.966-9.600
JOINT 0097 -3. -9. 14.-3.000-14.600
JOINT 0098 -2. -7. 14.-28.000-12.100
JOINT 0099 -2. -8. 14.-28.032-9.600
JOINT 0100 -5. 10. 10.-33.400 14.600
JOINT 0101 -7. 10. 10.-62.000 14.600 0.050
JOINT 0102 0. 10. 10.-76.200 22.100
JOINT 0103 1. 10. 10.52.400 34.600
JOINT 0104 -7. -10. 10.-62.000-22.100
JOINT 0105 -2. -9. 14.-28.066-14.600
JOINT 0106 -1. -7. 14.-53.000-12.100
JOINT 0107 -1. -8. 14.-53.032-9.600
JOINT 0108 -1. -9. 14.-53.066-14.600
JOINT 0109 -5. -10. 10.-33.400-22.100
JOINT 0110 -3. -10. 10.-4.800-22.100
JOINT 0111 0. -10. 10.-76.200-22.100
JOINT 0112 0. -10. 10.27.600-14.600
JOINT 0113 0. -11. 10.27.600-74.600
JOINT 0114 7. 6. 12.62.000 9.600 99.400
JOINT 0115 -7. 7. 14.-62.000 69.362
JOINT 0116 0. -7. 14.-78.000-12.100
JOINT 0117 0. -8. 14.-78.032-9.600
JOINT 0118 0. -9. 14.-78.066-14.600
JOINT 0119 -4. -9. 14.-50.400-44.600
JOINT 0120 -3. -9. 14.-75.469-44.600
JOINT 0121 5. -9. 10.33.400-14.600
JOINT 0122 3. -9. 10.81.000-14.600
JOINT 0123 -7. -7. 14.-62.000-69.362
JOINT 0124 -2. 6. 14.-74.320 9.600
JOINT 0125 -2. -6. 14.-74.320-9.600
JOINT 0126 0. 6. 16.-14.600 9.600 13.025
JOINT 0127 9. 6. 12.78.200 9.600 99.400
JOINT 0128 0. -6. 15.-42.000-9.600 90.551
JOINT 0129 9. 9. 10.78.200 14.600
JOINT 0130 9. 9. 12.78.200 14.600 99.400
JOINT 0131 7. 9. 12.62.000 14.600 99.400
JOINT 0132 2. -11. 10.93.600-74.600
JOINT 0133 7. 3. 12.62.000 14.600 99.400
JOINT 0134 9. 3. 12.78.200 14.600 99.400
JOINT 0135 7. 9. 12.88.400 14.600 99.400
JOINT 0136 7. 6. 12.88.400 9.600 99.400
JOINT 0137 7. 3. 12.88.400 14.600 99.400

JOINT 0138 8. 9. 12.83.300 14.600 99.400
JOINT 0139 8. 6. 12.83.300 9.600 99.400
JOINT 0140 8. 3. 12.83.300 14.600 99.400
JOINT 0141 9. 6. 12.78.200 85.900 99.400
JOINT 0142 8. 6. 12.83.300 85.900 99.400
JOINT 0143 8. 7. 12.83.300 22.200 99.400
JOINT 0144 8. 7. 12.83.300 62.200 99.400
JOINT 0145 9. 7. 12.78.200 62.200 99.400
JOINT 0146 9. 8. 12.78.200 38.500 99.400
JOINT 0147 8. 8. 12.83.300 38.500 99.400
JOINT 0148 9. 3. 10.78.200 42.900
JOINT 0149 3. -12. 10.81.000-49.600
JOINT 0150 2. -12. 10.93.600-49.600
JOINT 0157 7. 7. 12.88.400 22.200 99.400
JOINT 0158 7. 7. 12.88.400 62.200 99.400
JOINT 0159 7. 8. 12.88.400 38.500 99.400
JOINT 0160 9. 4. 12.78.200 12.933 99.400
JOINT 0161 9. 5. 12.78.200 11.267 99.400
JOINT 0162 8. 4. 12.83.300 12.933 99.400
JOINT 0163 8. 5. 12.83.300 11.267 99.400
JOINT 0164 7. 4. 12.88.400 12.933 99.400
JOINT 0165 7. 5. 12.88.400 11.267 99.400
JOINT 0166 7. 7. 12.62.000 20.395 99.400
JOINT 0167 9. 6. 12.69.584 9.600 99.400
JOINT 0175 -10. 9. 14.-12.000 14.600
JOINT 0176 -10. 10. 14.-12.000 34.600
JOINT 0177 -7. 11. 14.-62.000 14.600
JOINT 0178 -10. 11. 14.-12.000 14.600
JOINT 0180 -7. 11. 10.-62.000 14.600
JOINT 0181 -10. 11. 10.-12.000 14.600 0.050
JOINT 0217 -6. 10. 10.-62.000 14.600 0.050
JOINT 0218 -6. 11. 10.-62.000 14.600
JOINT 0219 -10. 9. 10.-12.000 44.600 0.015
JOINT 0220 -7. 9. 10.-62.000 44.600 0.015
JOINT 0221 -7. 9. 10.-87.000 44.600 0.015
JOINT 0222 -7. 10. 10.-62.000 37.600 0.038
JOINT 0223 -6. 10. 10.-62.000 37.600 0.038
JOINT 0224 -10. 9. 14.-12.000 44.600
JOINT 0225 -6. 11. 10.-62.000 14.600 85.000
JOINT 0226 -7. 11. 10.-62.000 14.600 85.000
JOINT 0227 -6. 10. 10.-62.000 37.600 85.038
JOINT 0228 -7. 10. 10.-62.000 37.600 85.038
JOINT 0229 -7. 9. 10.-87.000 44.600 85.015
JOINT 0230 -10. 11. 10.-12.000 14.600 85.050
JOINT 0231 -10. 9. 10.-12.000 44.600 85.015
JOINT 0232 -7. 11. 10.-87.000 14.600 85.005
JOINT 0233 -7. 10. 10.-87.000 37.600 85.038
JOINT 0236 -10. 10. 10.-12.000 14.600 85.029
JOINT 0238 -7. 10. 10.-87.000 14.600 85.033
JOINT 0239 -9. 9. 14.-17.000 14.600
JOINT 0240 -8. 9. 14.-22.000 14.600
JOINT 0241 -9. 10. 14.-17.000 34.600
JOINT 0242 -8. 10. 14.-22.000 34.600
JOINT 0243 -9. 11. 14.-17.000 14.600
JOINT 0244 -8. 11. 14.-22.000 14.600
JOINT 0245 -10. 9. 14.-12.000 74.600
JOINT 0246 -9. 9. 14.-17.000 74.600
JOINT 0247 -8. 9. 14.-22.000 74.600
JOINT 1058 -9. -9. 10.-14.800-14.600
JOINT 1059 -8. -9. 10.-17.800-14.600
JOINT 1060 -7. -9. 10.-20.800-14.600
JOINT 1061 -6. -9. 10.-23.800-14.600
JOINT 1062 -2. -9. 10.-35.800-14.600
JOINT 1063 -1. -9. 10.-38.800-14.600
JOINT 1064 0. -9. 10.-41.800-14.600
JOINT 1065 0. -9. 10.55.200-14.600
JOINT 1066 -5. -9. 10.-26.800-14.600
JOINT 1067 -4. -9. 10.-29.800-14.600
JOINT 1068 -3. -9. 10.-32.800-14.600
JOINT 1079 -9. 9. 10.-11.000 14.600
JOINT 1080 -8. 9. 10.-10.000 14.600
JOINT 1081 -7. 9. 10.-9.000 14.600
JOINT 1082 -6. 9. 10.-8.000 14.600
JOINT 1083 -5. 9. 10.-7.000 14.600
JOINT 1084 -4. 9. 10.-6.000 14.600
JOINT 1085 -2. 9. 10.-3.800 14.600
JOINT 1086 -1. 9. 10.-2.700 14.600
JOINT 1087 0. 9. 10.-1.700 14.600
JOINT 1088 0. 9. 10.62.000 14.600
JOINT 1089 2. 9. 10.0.300 14.600
JOINT 1090 2. 9. 10.61.600 14.600
JOINT 1091 4. 9. 10.2.300 14.600
JOINT 1097 0. 10. 14.40.400 34.600
JOINT 1099 0. 10. 14.-69.900 34.600
JOINT 1100 -1. 10. 14.-25.200 34.600
JOINT 1101 -2. 9. 14.-47.000 14.600
JOINT 1102 -3. 9. 14.-77.000 14.600
JOINT 1103 -4. 9. 14.-77.000 14.600
JOINT 1105 -5. 9. 14.-72.000 14.600
JOINT 1106 -6. 9. 14.-67.000 14.600
JOINT 1108 -7. 9. 14.-62.000 14.600
JOINT 1109 -1. 9. 14.-25.200 14.600
JOINT 1110 0. 9. 14.-69.900 14.600
JOINT 1111 0. 9. 14.40.400 14.600
JOINT 1112 0. 7. 14.40.400 92.600
JOINT 1113 0. 7. 14.-69.900 92.600
JOINT 1114 -1. 7. 14.-25.200 92.600
JOINT 1115 -2. 7. 14.-47.000 92.600
JOINT 1116 -3. 7. 14.-77.000 92.600
JOINT 1117 -4. 7. 14.-77.000 92.600
JOINT 1119 -5. 7. 14.-72.000 92.600

JOINT 1120 -6. 7. 14.-67.000 92.600
JOINT 1121 -7. 7. 14.-62.000 92.600
JOINT 1122 0. 6. 14. 40.400 99.600
JOINT 1123 0. 6. 14.-69.900 99.600
JOINT 1124 -1. 6. 14.-25.200 99.600
JOINT 1125 -2. 6. 14.-47.000 99.600
JOINT 1126 -3. 6. 14.-77.000 99.600
JOINT 1127 -4. 6. 14.-77.000 99.600
JOINT 1129 -5. 6. 14.-72.000 99.600
JOINT 1130 -6. 6. 14.-89.000 99.600
JOINT 1131 -7. 6. 14.-62.000 99.600
JOINT 1133 0. 6. 14. 40.400 9.600
JOINT 1134 0. 6. 14.-69.900 9.600
JOINT 1135 -1. 6. 14.-25.200 9.600
JOINT 1136 -2. 6. 14.-47.000 9.600
JOINT 1137 -3. 6. 14.-77.000 9.600
JOINT 1138 -4. 6. 14.-77.000 9.600
JOINT 1140 -5. 6. 14.-72.000 9.600
JOINT 1141 -6. 6. 14.-89.000 9.600
JOINT 1142 -7. 6. 14.-62.000 9.600
JOINT 1178 0. -6. 14.-42.000 -9.600
JOINT 1189 -7. -6. 14.-62.000 -9.600
JOINT 1202 0. -9. 14. -2.000-14.600
JOINT 1211 -10. 10. 10.-12.000 14.600 0.050
JOINT 1219 -10. -10. 10.-12.000-22.100 0.050
JOINT 1221 1. -10. 10. 52.400-14.600
JOINT 1230 -3. 10. 10. -4.800 22.100 0.050
JOINT 1245 4. 10. 10. 2.300 22.100 0.050
JOINT 5101 -7. 6. 10.-62.000 9.600
JOINT 5102 -10. 6. 10.-12.000 9.600
JOINT 5103 -10. -6. 10.-12.000 -9.600
JOINT 5104 12. 6. 10. 22.000 9.600
JOINT 5105 12. -6. 10. 22.000 -9.600
JOINT 5106 -7. -9. 10.-62.000-14.600
JOINT 5107 7. -9. 10. 62.000-14.600
JOINT 5108 -7. 9. 10.-62.000 14.600
JOINT 5109 7. 9. 10. 62.000 14.600
JOINT 5110 -10. 9. 10.-12.000 14.600
JOINT 5111 12. 9. 10. 22.000 14.600
JOINT 5112 -10. -9. 10.-12.000-14.600
JOINT 5113 12. -9. 10. 22.000-14.600
JOINT 5114 -5. -9. 10.-33.400-14.600
JOINT 5115 -3. -9. 10. -4.800-14.600
JOINT 5116 0. -9. 10.-76.200-14.600
JOINT 5117 1. -9. 10. 52.400-14.600
JOINT 5118 -5. -6. 10.-33.400 -9.600
JOINT 5119 -3. -6. 10. -4.800 -9.600
JOINT 5120 0. -6. 10.-76.200 -9.600
JOINT 5121 1. -6. 10. 52.400 -9.600
JOINT 5122 -5. 6. 10.-33.400 9.600
JOINT 5123 -3. 6. 10. -4.800 9.600
JOINT 5124 0. 6. 10.-76.200 9.600
JOINT 5125 1. 6. 10. 52.400 9.600
JOINT 5126 -3. 9. 10. -4.800 14.600
JOINT 5127 -5. 9. 10.-33.400 14.600
JOINT 5128 0. 9. 10.-76.200 14.600
JOINT 5129 1. 9. 10. 52.400 14.600
JOINT 5130 -10. -3. 10.-12.000-42.900
JOINT 5131 -10. -1. 10.-12.000-14.300
JOINT 5132 -10. 1. 10.-12.000 14.300
JOINT 5133 -10. 3. 10.-12.000 42.900
JOINT 5134 -7. 3. 10.-62.000 42.900
JOINT 5135 -7. 1. 10.-62.000 14.300
JOINT 5136 -7. -1. 10.-62.000-14.300
JOINT 5137 -7. -3. 10.-62.000-42.900
JOINT 5138 7. 3. 10. 62.000 42.900
JOINT 5139 7. 1. 10. 62.000 14.300
JOINT 5140 7. -1. 10. 62.000-14.300
JOINT 5141 7. -3. 10. 62.000-42.900
JOINT 5142 12. 3. 10. 22.000 42.900
JOINT 5143 12. 1. 10. 22.000 14.300
JOINT 5144 12. -1. 10. 22.000-14.300
JOINT 5145 12. -3. 10. 22.000-42.900
JOINT 5146 -5. -3. 10.-33.400-42.900
JOINT 5147 -5. -1. 10.-33.400-14.300
JOINT 5148 -5. 1. 10.-33.400 14.300
JOINT 5149 -5. -3. 10.-33.400 42.900
JOINT 5150 -3. -3. 10. -4.800-42.900
JOINT 5151 -3. -1. 10. -4.800-14.300
JOINT 5152 -3. 1. 10. -4.800 14.300
JOINT 5153 -3. 3. 10. -4.800 42.900
JOINT 5154 0. -3. 10.-76.200-42.900
JOINT 5155 0. -1. 10.-76.200-14.300
JOINT 5156 0. 1. 10.-76.200 14.300
JOINT 5157 0. 3. 10.-76.200 42.900
JOINT 5158 1. -3. 10. 52.400-42.900
JOINT 5159 1. -1. 10. 52.400-14.300
JOINT 5160 1. 1. 10. 52.400 14.300
JOINT 5161 1. 3. 10. 52.400 42.900
JOINT 5162 7. -7. 10. 62.000-74.600
JOINT 5163 12. -7. 10. 22.000-74.600
JOINT 5164 7. 7. 10. 62.000 74.600
JOINT 5165 12. 7. 10. 22.000 74.600
JOINT 5166 12. 10. 10. 22.000 44.600
JOINT 5167 12. -11. 10. 22.000-74.600
JOINT 5168 11. 6. 10. 2.000 9.600
JOINT 5169 11. 3. 10. 2.000 42.900
JOINT 5170 11. 4. 10. 2.000 62.900
JOINT 5171 12. 4. 10. 22.000 62.900
JOINT 5172 4. 6. 10. 2.000 9.600
JOINT 5173 5. 6. 10. 2.000 9.600

JOINT 5174 1. 4. 10. 52.400 54.600
JOINT 5175 4. -6. 10. 32.400 -9.600
JOINT 5176 3. -6. 10. 52.400 -9.600
JOINT 5177 2. -6. 10. 28.100 -9.600
JOINT 5178 1. -6. 10. 52.400-89.000
JOINT 5179 1. -11. 10. 52.400-74.600
JOINT 5180 7. -11. 10. 62.000-74.600
JOINT 5201 7. 6. 10. 62.000 9.600
JOINT 5202 8. -9. 10. 12.000-14.600
JOINT 5301 -7. -6. 10.-62.000 -9.600
JOINT 5401 7. -6. 10. 62.000 -9.600
JOINT 5501 -7. -6. 10.-62.000 -9.600 70.000
JOINT 5509 -7. 6. 10.-62.000 9.600 70.000
JOINT 5510 -7. -9. 17.-62.000-14.600
JOINT 5511 -7. 9. 17.-62.000 14.600
JOINT 5512 7. -6. 10. 62.000 -9.600 70.000
JOINT 5513 7. 6. 10. 62.000 9.600 70.000
JOINT 5514 7. -9. 17. 62.000-14.600 1.500
JOINT 5515 7. 9. 17. 62.000 14.600 1.500
JOINT 5550 13. -11. 17. 82.000 -9.600 50.000
JOINT 5551 -6. 2. 10.-47.700 28.600
JOINT 5552 -6. 0. 10.-47.700
JOINT 5553 -6. -2. 10.-47.700-28.600
JOINT 5554 -4. 2. 10.-19.100 28.600
JOINT 5555 -4. 0. 10.-19.100
JOINT 5556 -4. -2. 10.-19.100-28.600
JOINT 5558 -1. 0. 10.-90.500
JOINT 5559 -1. 2. 10.-90.500 28.600
JOINT 5563 7. 10. 10. 62.000 34.600
JOINT 5564 0. 10. 10. 62.000 34.600
JOINT 5565 0. 11. 10. 62.000 79.600
JOINT 5566 7. 11. 10. 62.000 79.600
JOINT 5567 2. 11. 10. 61.600 79.600
JOINT 5568 2. 10. 10. 61.600 34.600
JOINT 5569 6. 11. 10. 9.600 79.600
JOINT 5570 6. 10. 10. 9.600 34.600
JOINT 5571 6. 9. 10. 9.600 14.600
JOINT 5572 7. -11. 10. 21.000-74.600
JOINT 5573 3. -11. 10. 81.000-74.600
JOINT 5574 5. -11. 10. 33.400-74.600
JOINT 5575 3. -12. 10. 81.000 -4.600
JOINT 5576 3. -13. 10. 81.000-14.600
JOINT 5577 7. -12. 10. 21.000 -4.600
JOINT 5578 7. -13. 10. 21.000-14.600
JOINT 5579 5. -12. 10. 33.400 -4.600
JOINT 5580 5. -13. 10. 33.400-14.600
JOINT 5581 3. -12. 10. 81.000-59.600
JOINT 5582 5. -12. 10. 33.400-59.600
JOINT 5583 7. -12. 10. 21.000-59.600
JOINT 5584 4. -12. 10. 57.200 -4.600
JOINT 5585 6. -12. 10. 27.200 -4.600
JOINT 5586 6. -13. 10. 27.200-14.600
JOINT 5587 4. -13. 10. 57.200-14.600
JOINT 5588 4. -12. 10. 57.200-59.600
JOINT 5589 6. -12. 10. 27.200-59.600
JOINT 5590 4. 11. 10. 57.200 79.600
JOINT 5591 4. 10. 10. 57.200 34.600
JOINT 5592 4. 9. 10. 57.200 14.600
JOINT 5593 4. 9. 10. 57.200 54.600
JOINT 5594 6. 9. 10. 9.600 54.600
JOINT 5595 7. 9. 10. 62.000 54.600
JOINT 5608 1. 11. 10. 52.400 79.600
JOINT 5609 0. 11. 10. 62.000 7.100
JOINT 5610 1. 11. 10. 52.400 7.100
JOINT 5611 2. 11. 10. 61.600 7.100
JOINT 5612 4. 11. 10. 57.200 7.100
JOINT 5613 6. 11. 10. 9.600 7.100
JOINT 5614 7. 11. 10. 62.000 7.100
*
JOINT 5950 7. -12. 10. 62.000-54.600
JOINT 6101 -7. 6. 17.-62.000 9.600 50.000
JOINT 6102 13. 6. 17. 82.000 9.600 50.000
JOINT 6109 13. -6. 17. 82.000 -9.600 50.000
JOINT 6114 -7. 9. 17.-62.000 14.600 50.000
JOINT 6115 7. 9. 17. 62.000 14.600 50.000
JOINT 6116 13. 9. 17. 82.000 14.600 50.000
JOINT 6117 -7. -9. 17.-62.000-14.600 50.000
JOINT 6118 7. -9. 17. 62.000-14.600 50.000
JOINT 6119 13. -9. 17. 82.000-14.600 50.000
JOINT 6120 -5. -9. 17.-33.400-14.600 50.000
JOINT 6121 -3. -9. 17. -4.800-14.600 50.000
JOINT 6122 0. -9. 17.-76.200-14.600 50.000
JOINT 6123 1. -9. 17. 52.400-14.600 50.000
JOINT 6124 -5. -6. 17.-33.400 -9.600 50.000
JOINT 6125 -3. -6. 17. -4.800 -9.600 50.000
JOINT 6126 0. -6. 17.-76.200 -9.600 50.000
JOINT 6127 1. -6. 17. 52.400 -9.600 50.000
JOINT 6128 -5. 6. 17.-33.400 9.600 50.000
JOINT 6129 -3. 6. 17. -4.800 9.600 50.000
JOINT 6130 0. 6. 17.-76.200 9.600 50.000
JOINT 6131 1. 6. 17. 52.400 9.600 50.000
JOINT 6132 -5. 9. 17.-33.400 14.600 50.000
JOINT 6133 -3. 9. 17. -4.800 14.600 50.000
JOINT 6134 0. 9. 17.-76.200 14.600 50.000
JOINT 6135 1. 9. 17. 52.400 14.600 50.000
JOINT 6136 3. -9. 17. 55.600-14.600 50.000
JOINT 6137 5. -9. 17. 58.800-14.600 50.000
JOINT 6138 3. -6. 17. 55.600 -9.600 50.000
JOINT 6139 5. -6. 17. 58.800 -9.600 50.000
JOINT 6140 3. 6. 17. 55.600 9.600 50.000
JOINT 6141 5. 6. 17. 58.800 9.600 50.000

JOINT 6142 3. 9. 17. 55.600 14.600 50.000
JOINT 6143 5. 9. 17. 58.800 14.600 50.000
JOINT 6144 9. -9. 17. 70.000-14.600 50.000
JOINT 6145 9. -6. 17. 70.000 -9.600 50.000
JOINT 6146 9. 6. 17. 70.000 9.600 50.000
JOINT 6147 9. 9. 17. 70.000 14.600 50.000
JOINT 6148 11. -9. 17. 76.000-14.600 50.000
JOINT 6149 11. -6. 17. 76.000 -9.600 50.000
JOINT 6150 11. 6. 17. 76.000 9.600 50.000
JOINT 6151 11. 9. 17. 76.000 14.600 50.000
JOINT 6152 7. 11. 17. 62.000 74.600 50.000
JOINT 6153 5. 11. 17. 58.800 74.600 50.000
JOINT 6154 7. -11. 17. 62.000-74.600 50.000
JOINT 6155 5. -11. 17. 58.800-74.600 50.000
JOINT 6156 13. 11. 17. 82.000 54.600 50.000
JOINT 6157 11. 11. 17. 76.000 54.600 50.000
JOINT 6158 13. -11. 17. 82.000-54.600 50.000
JOINT 6159 11. -11. 17. 76.000-54.600 50.000
JOINT 6160 -7. -3. 17. -62.000-42.900 50.000
JOINT 6161 -7. -1. 17. -62.000-14.300 50.000
JOINT 6162 -7. 1. 17. -62.000 14.300 50.000
JOINT 6163 -7. 3. 17. -62.000 42.900 50.000
JOINT 6164 -5. 3. 17. -33.400 42.900 50.000
JOINT 6165 -3. 3. 17. -4.800 42.900 50.000
JOINT 6166 0. 3. 17. -76.200 42.900 50.000
JOINT 6167 1. 3. 17. 52.400 42.900 50.000
JOINT 6168 3. 3. 17. 55.600 42.900 50.000
JOINT 6169 5. 3. 17. 58.800 42.900 50.000
JOINT 6170 7. 3. 17. 62.000 42.900 50.000
JOINT 6171 9. 3. 17. 70.000 42.900 50.000
JOINT 6172 11. 3. 17. 76.000 42.900 50.000
JOINT 6173 13. 3. 17. 82.000 42.900 50.000
JOINT 6174 -5. 1. 17. -33.400 14.300 50.000
JOINT 6175 -3. 1. 17. -4.800 14.300 50.000
JOINT 6176 0. 1. 17. -76.200 14.300 50.000
JOINT 6177 1. 1. 17. 52.400 14.300 50.000
JOINT 6178 3. 1. 17. 55.600 14.300 50.000
JOINT 6179 5. 1. 17. 58.800 14.300 50.000
JOINT 6180 7. 1. 17. 62.000 14.300 50.000
JOINT 6181 9. 1. 17. 70.000 14.300 50.000
JOINT 6182 11. 1. 17. 76.000 14.300 50.000
JOINT 6183 13. 1. 17. 82.000 14.300 50.000
JOINT 6184 -5. -1. 17. -33.400-14.300 50.000
JOINT 6185 -3. -1. 17. -4.800-14.300 50.000
JOINT 6186 0. -1. 17. -76.200-14.300 50.000
JOINT 6187 1. -1. 17. 52.400-14.300 50.000
JOINT 6188 3. -1. 17. 55.600-14.300 50.000
JOINT 6189 5. -1. 17. 58.800-14.300 50.000
JOINT 6190 7. -1. 17. 62.000-14.300 50.000
JOINT 6191 9. -1. 17. 70.000-14.300 50.000
JOINT 6192 11. -1. 17. 76.000-14.300 50.000
JOINT 6193 13. -1. 17. 82.000-14.300 50.000
JOINT 6194 -5. -3. 17. -33.400-42.900 50.000
JOINT 6195 -3. -3. 17. -4.800-42.900 50.000
JOINT 6196 0. -3. 17. -76.200-42.900 50.000
JOINT 6197 1. -3. 17. 52.400-42.900 50.000
JOINT 6198 3. -3. 17. 55.600-42.900 50.000
JOINT 6199 5. -3. 17. 58.800-42.900 50.000
JOINT 6200 7. -3. 17. 62.000-42.900 50.000
JOINT 6201 9. 6. 17. 62.000 9.600 50.000
JOINT 6209 9. -3. 17. 70.000-42.900 50.000
JOINT 6210 11. -3. 17. 76.000-42.900 50.000
JOINT 6211 13. -3. 17. 82.000-42.900 50.000
JOINT 6212 5. -5. 17. 58.800 50.000
JOINT 6213 3. -5. 17. 55.600 50.000
JOINT 6214 5. 5. 17. 58.800 50.000
JOINT 6215 3. 5. 17. 55.600 50.000
JOINT 6216 -8. -6. 17. -82.000 -9.600 50.000
JOINT 6217 -8. 6. 17. -82.000 9.600 50.000
JOINT 6219 12. 6. 17. 82.000 9.600 50.000
JOINT 6220 12. -6. 17. 82.000 -9.600 50.000
JOINT 6221 -7. 0. 17. -62.000 50.000
JOINT 6301 -7. -6. 17. -62.000 -9.600 50.000
JOINT 6401 7. -6. 17. 62.000 -9.600 50.000
JOINT 6402 13. -11. 17. 2.000-54.600 50.000
JOINT 6550 13. -9. 17. 2.000-14.600 50.000
JOINT 6551 -7. -9. 17. -62.000 67.100 50.000
JOINT 6552 -7. 11. 17. -62.000 64.500 50.000
JOINT 6553 -5. 11. 17. -33.400 64.500 50.000
JOINT 6554 -5. 9. 17. -33.400 67.100 50.000
JOINT 6555 -3. 11. 17. -4.800 64.500 50.000
JOINT 6556 -3. 9. 17. -4.800 67.100 50.000
JOINT 6557 0. 11. 17. -76.200 64.500 50.000
JOINT 6558 0. 9. 17. -76.200 67.100 50.000
JOINT 6559 1. 11. 17. 52.400 64.500 50.000
JOINT 6560 1. 9. 17. 52.400 67.100 50.000
JOINT 6561 4. 11. 17. 57.200 64.500 50.000
JOINT 6562 4. 9. 17. 57.200 67.100 50.000
JOINT 6563 4. 9. 17. 57.200 14.600 50.000
JOINT 6564 4. 10. 17. 57.200 16.200 50.000
JOINT 6565 1. 10. 17. 52.400 16.200 50.000
JOINT 6566 0. 10. 17. -76.200 16.200 50.000
JOINT 6567 -3. 10. 17. -4.800 16.200 50.000
JOINT 6568 -5. 10. 17. -33.400 16.200 50.000
JOINT 6569 -7. 10. 17. -62.000 16.200 50.000
JOINT 6570 4. 10. 17. 57.200 67.000 50.000
JOINT 6571 1. 10. 17. 52.400 67.000 50.000
JOINT 6572 0. 10. 17. -76.200 67.000 50.000
JOINT 6573 -3. 10. 17. -4.800 67.000 50.000
JOINT 6574 -5. 10. 17. -33.400 67.000 50.000
JOINT 6575 -7. 10. 17. -62.000 67.000 50.000

JOINT 6576 4. 11. 17. 57.200 17.800 50.000
JOINT 6577 1. 11. 17. 52.400 17.800 50.000
JOINT 6578 0. 11. 17. -76.200 17.800 50.000
JOINT 6579 -3. 11. 17. -4.800 17.800 50.000
JOINT 6580 -5. 11. 17. -33.400 17.800 50.000
JOINT 6581 -7. 11. 17. -62.000 17.800 50.000
JOINT 6582 -9. 6. 17. -72.000 9.600 50.000
JOINT 6583 -9. 11. 17. -72.000 64.500 50.000
JOINT 6584 -9. 9. 17. -72.000 14.600 50.000
JOINT 6585 -10. 11. 17. -35.400 64.500 50.000
JOINT 6586 -10. 9. 17. -35.400 67.100 50.000
JOINT 6587 -9. 9. 17. -72.000 67.100 50.000
JOINT 6588 -10. 11. 17. -35.400 17.800 50.000
JOINT 6589 -10. 10. 17. -35.400 67.000 50.000
JOINT 6590 -10. 10. 17. -35.400 16.200 50.000
JOINT 6591 -9. 10. 17. -72.000 16.200 50.000
JOINT 6592 -9. 10. 17. -72.000 67.000 50.000
JOINT 6593 -9. 11. 17. -72.000 17.800 50.000
JOINT 6594 5. 11. 17. 58.800 64.500 50.000
JOINT 7001 7. -41. 47. 62.000 -4.600
JOINT 7003 7. -41. 44. 62.000 -4.600 50.000
JOINT 7004 7. -16. 22. 62.000-24.595 19.995
JOINT 7005 7. -20. 26. 62.000-44.600 40.002
JOINT 7006 7. -12. 18. 62.000 -4.600
JOINT 7007 7. -24. 30. 62.000-64.609 60.016
JOINT 7008 7. -28. 34. 62.000-14.597 10.010
JOINT 7009 7. -31. 37. 62.000-64.600 60.028
JOINT 7010 7. -34. 40. 62.000-84.607 80.008
JOINT 7011 7. -38. 44. 62.000 -4.607 0.009
JOINT 7012 7. -16. 14. 62.000-24.599 47.897
JOINT 7013 7. -20. 19. 62.000-44.600 56.320
JOINT 7014 7. -24. 24. 62.000-64.597 64.734
JOINT 7015 7. -28. 28. 62.000-14.597 88.416
JOINT 7016 7. -31. 33. 62.000-64.600 12.122
JOINT 7017 7. -34. 36. 62.000-84.607 99.484
JOINT 7018 7. -38. 40. 62.000 -4.598 86.841
JOINT 7019 7. -14. 16. 62.000-37.903 4.412
JOINT 7020 7. -18. 20. 62.000-47.351 80.150
JOINT 7021 12. -12. 18. 62.000 -4.600
JOINT 7022 9. -41. 47. 12.000 -4.600
JOINT 7027 12. -16. 22. 11.310-24.595 19.995
JOINT 7028 11. -20. 26. 60.620-44.600 40.000
JOINT 7029 11. -24. 30. 9.929-64.611 60.014
JOINT 7030 10. -28. 34. 67.688-14.601 10.006
JOINT 7031 10. -31. 37. 25.444-64.600 60.027
JOINT 7032 9. -34. 40. 86.830-84.606 80.009
JOINT 7033 9. -38. 44. 48.207 -4.607 0.009
JOINT 7034 9. -14. 20. 98.651-25.811 21.211
JOINT 7035 9. -18. 24. 73.225-47.150 42.552
JOINT 7036 9. -14. 16. 84.505-37.838 4.467
JOINT 7037 9. -18. 20. 73.296-47.266 80.189
JOINT 9001 -11. 9. -30. -24.000 71.600
JOINT 9003 -11. -9. -30. -24.000-71.600
JOINT 9005 11. -9. -30. 24.000-71.600
JOINT 9007 11. 9. -30. 24.000 71.600
JOINT 9101 -1. 0. -34. -90.500 -15.000 111111
JOINT 9102 -4. 0. -34. -19.100 -15.000 111111
JOINT 9103 -6. 0. -34. -47.700 -15.000 111111
JOINT 9104 -6. 2. -34. -47.700 28.600-15.000 111111
JOINT 9105 -4. 2. -34. -19.100 28.600-15.000 111111
JOINT 9106 -1. 2. -34. -90.500 28.600-15.000 111111
JOINT 9111 -4. -2. -34. -19.100-28.600-15.000 111111
JOINT 9112 -6. -2. -34. -47.700-28.600-15.000 111111
JOINT 9151 1. -10. -34. 28.100-73.100-15.000 110001
JOINT 9152 2. -10. -34. 28.100-73.100-15.000 110001
JOINT 9153 3. -10. -34. 52.400-73.100-15.000 110001
JOINT 9154 4. -10. -34. 32.400-73.100-15.000 110001
JOINT 9155 4. 10. -34. 2.000 73.100-15.000 110001
JOINT 9156 5. 10. -34. 2.000 73.100-15.000 110001
JOINT 9161 1. 4. -21. 62.000 54.600-20.000
JOINT 9201 -1. 0. -20. -90.500 -41.500
JOINT 9202 -4. 0. -20. -19.100 -41.500
JOINT 9203 -6. 0. -20. -47.700 -41.500
JOINT 9204 -6. 2. -20. -47.700 28.600-41.500
JOINT 9205 -4. 2. -20. -19.100 28.600-41.500
JOINT 9206 -1. 2. -20. -90.500 28.600-41.500
JOINT 9211 -4. -2. -20. -19.100-28.600-41.500
JOINT 9212 -6. -2. -20. -47.700-28.600-41.500
JOINT 9251 1. -9. -20. 28.100-35.200-35.600
JOINT 9252 2. -9. -20. 28.100-35.200-35.600
JOINT 9253 3. -9. -20. 52.400-35.200-35.600
JOINT 9254 4. -9. -20. 32.400-35.200-35.600
JOINT 9255 4. 9. -20. 2.000 35.200-35.600
JOINT 9256 5. 9. -20. 2.000 35.200-35.600
JOINT 9261 1. 4. -20. 62.000 54.600-41.500
JOINT 9301 -1. 0. -6. -90.500 -68.000
JOINT 9302 -4. 0. -6. -19.100 -68.000
JOINT 9303 -6. 0. -6. -47.700 -68.000
JOINT 9304 -6. 2. -6. -47.700 28.600-68.000
JOINT 9305 -4. 2. -6. -19.100 28.600-68.000
JOINT 9306 -1. 2. -6. -90.500 28.600-68.000
JOINT 9311 -4. -2. -6. -19.100-28.600-68.000
JOINT 9312 -6. -2. -6. -47.700-28.600-68.000
JOINT 9351 1. -7. -6. 28.100-97.800-62.100
JOINT 9352 2. -7. -6. 28.100-97.800-62.100
JOINT 9353 3. -7. -6. 52.400-97.800-62.100
JOINT 9354 4. -7. -6. 32.400-97.800-62.100
JOINT 9355 4. 7. -6. 2.000 97.800-62.100
JOINT 9356 5. 7. -6. 2.000 97.800-62.100
JOINT 9361 1. 4. -6. 62.000 54.600-68.000
JOINT 9401 -1. 0. 4. -90.500 20.000

LOAD Z 527 528	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 213 201	1.34000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 528 526	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 203 212	4.38000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 516 526	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 309	4.45500-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 498 516	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 301 315	4.45500-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 514 498	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 380 305	0.12500-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 512 514	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 381 382	0.43500-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 518 512	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 305 312	3.69000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 496 518	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 312 307	3.69000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 434 496	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 313	3.69000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 417 434	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 314 301	0.66000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 417 492	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 205	4.72800-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 492 401	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 205	9.45600-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 401 494	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 205	14.1840-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 494 413	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 205	18.9120-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 413 414	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 405	4.99500-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 414 485	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 203 303	3.46700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 485 486	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 205 305	3.46700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 486 423	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 203 303	10.4030-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 425 407	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 205 305	10.4030-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 493 425	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 403	2.74700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 491 412	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 305 384	2.74700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 424 491	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 301 401	2.74700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 405 424	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 307	4.72800-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 489 422	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 307	9.45600-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 484 489	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 307	14.1840-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 483 484	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 307	18.9120-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 410 483	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 401 307	14.9850-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 482 410	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 301	3.46700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 409 482	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 207 307	3.46700-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 488 409	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 201 301	10.4030-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 403 488	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 207 307	10.4030-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 532 534	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 201	4.24800-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 534 536	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 201	8.49600-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 543 493	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 201	12.7440-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 412 542	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-WWL	LOAD Z 303 201	16.9920-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96469642	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL1	LOAD Z 303 401	4.37800-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96459651	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL1	LOAD Z 205 307	4.24800-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96219623	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL2	LOAD Z 205 307	8.49600-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96239624	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL2	LOAD Z 205 307	12.7440-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 542 9652	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL3	LOAD Z 205 307	16.9920-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96529651	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL3	LOAD Z 405 307	13.1320-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 543 9653	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL3	LOAD Z 217 245	4.00000-2.5990	GLOB CONC	ANODE
LOAD Z 96539646	-0.2190	-0.2190	GLOB UNIF	HNDR-BL3	LOAD 9608	-2.5988	GLOB JOIN	ANODE
LOAD 328	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9212	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 336	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9211	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 331	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9201	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 323	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9202	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 310 312	4.96100-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9203	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 316 312	4.96100-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9204	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 222	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9205	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 230	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9206	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 227	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9412	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD 235	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 9411	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 210 245	5.93100-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9401	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 215 245	5.93100-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9402	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 173 176	4.06500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9403	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 178 175	4.06500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9404	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 176 178	3.10500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9405	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 103 173	2.09500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9406	-5.1440	GLOB JOIN	CONDGUID
LOAD Z 105 175	2.09500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9455	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 173 203	4.84000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9456	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 175 205	4.84000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9355	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 203 176	6.00500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9356	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 178 205	6.00500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9255	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 113 176	3.18500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9256	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 178 115	3.18500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9251	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 114 181	3.18500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9252	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 182 116	3.18500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9253	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 101 171	2.09500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9254	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 107 177	2.09500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9351	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 171 181	4.06500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9352	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 182 177	4.06500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9353	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 181 182	3.10500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9354	-5.2560	GLOB JOIN	RISCLM34
LOAD Z 171 201	4.84000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9451	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 177 207	4.84000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9452	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 201 181	6.00500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9453	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 182 207	6.00500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 9454	-9.2380	GLOB JOIN	RISCLM12
LOAD Z 203 172	5.70500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 403	-0.2730	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 174 201	5.70500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 405	-0.2730	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 173 172	3.53500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 401	-0.2730	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 174 171	3.53500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 407	-0.2730	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 172 174	2.60500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 303	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 117 172	2.74000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 305	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 174 119	2.74000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 307	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 118 179	2.74000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 301	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 180 120	2.74000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 203	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 175 179	3.53500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 205	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 180 177	3.53500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 201	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 179 180	2.60500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 207	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 205 179	5.70500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 103	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 180 207	5.70500-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 105	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 209 278	3.05000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 107	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 214 215	3.05000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 101	-0.2370	GLOB JOIN	PILECNTR
LOAD Z 203 209	5.14000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 105	-5.4917	GLOB JOIN	PADEYE-L
LOAD Z 201 214	5.14000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 107	-5.4917	GLOB JOIN	PADEYE-L
LOAD Z 280 205	0.82000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 305	-5.4917	GLOB JOIN	PADEYE-L
LOAD Z 282 207	0.12000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 307	-5.4917	GLOB JOIN	PADEYE-L
LOAD 211	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 403	-2.4300	GLOB JOIN	PADEYE-H
LOAD 245	-2.5988		GLOB JOIN	ANODE	LOAD 405	-2.4300	GLOB JOIN	PADEYE-H
LOAD Z 205 245	4.38000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 401	-2.4300	GLOB JOIN	PADEYE-H
LOAD Z 245 207	4.38000-2.5990		GLOB CONC	ANODE	LOAD 407	-2.4300	GLOB JOIN	PADEYE-H

LOAD 103	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 534 412	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 113	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 535 493	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 109	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 537 533	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 115	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 533 532	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 105	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 532 534	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 125	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 534 536	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 129	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 536 535	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 130	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 491 412	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 126	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 412 542	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 117	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 542 543	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 118	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 543 493	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4
LOAD 121	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 525 536	-0.5070	-0.5070	GLOB UNIF LIVE-WW5
LOAD 122	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 524 535	-0.5070	-0.5070	GLOB UNIF LIVE-WW5
LOAD 111	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 524 525	-0.5070	-0.5070	GLOB UNIF LIVE-WW5
LOAD 112	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 536 535	-0.5070	-0.5070	GLOB UNIF LIVE-WW5
LOAD 123	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 524 535	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 124	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 535 493	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 119	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 510 520	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 120	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 520 530	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 127	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 530 522	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 131	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 414 485	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 132	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 485 486	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 128	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 486 423	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 101	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 423 407	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 114	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 510 414	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 110	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 414 520	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 116	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 520 540	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 107	-13.624		GLOB JOIN MUDMATE	LOAD Z 540 541	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 101	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 541 524	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 119	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 535 530	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 114	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 493 425	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 103	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 425 407	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 117	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 522 425	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 113	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 423 522	-0.9150	-0.9150	GLOB UNIF LIVE-WW6
LOAD 115	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 512 514	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD 105	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 514 498	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD 118	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 498 516	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD 120	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 516 526	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD 116	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 526 510	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD 107	-15.362		GLOB JOIN PILESTUB	LOAD Z 494 413	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 422 405	0.43100-0.8950		GLOB CONC STR-WWCD	LOAD Z 413 414	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 422 405	0.88900-0.8950		GLOB CONC STR-WWCD	LOAD Z 512 494	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 423 407	0.43100-0.8950		GLOB CONC STR-WWCD	LOAD Z 514 413	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 423 407	0.88900-0.8950		GLOB CONC STR-WWCD	LOAD Z 498 413	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 96249628	0.60000-0.8950		GLOB CONC STR-BLBT	LOAD Z 413 516	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 96249628	1.40000-0.8950		GLOB CONC STR-BLBT	LOAD Z 510 414	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW7
LOAD Z 96459649	0.60000-0.8950		GLOB CONC STR-BLTP	LOAD Z 417 434	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD Z 96459649	1.40000-0.8950		GLOB CONC STR-BLTP	LOAD Z 434 496	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD Z 303 403	4.72700-10.599		GLOB CONC BARGBUMP	LOAD Z 492 512	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD Z 301 401	4.72700-10.599		GLOB CONC BARGBUMP	LOAD Z 401 494	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD Z 303 403	10.1300-10.599		GLOB CONC BARGBUMP	LOAD Z 417 492	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD Z 301 401	8.11000-10.599		GLOB CONC BARGBUMP	LOAD Z 492 401	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD 502	-3.0200		GLOB JOIN CROWN	LOAD Z 417 518	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD 504	-3.0200		GLOB JOIN CROWN	LOAD Z 496 518	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD 506	-3.0200		GLOB JOIN CROWN	LOAD Z 518 512	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOAD 508	-3.0200		GLOB JOIN CROWN	LOAD Z 512 494	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW8
LOADCN 6				*LOAD 604	-1205.0		GLOB JOIN SPRDCK
LOAD Z 403 488	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	*LOAD 602	-1205.0		GLOB JOIN SPRDCK
LOAD Z 490 511	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	*LOAD 608	-1205.0		GLOB JOIN SPRDCK
LOAD Z 416 517	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	*LOAD 606	-1205.0		GLOB JOIN SPRDCK
LOAD Z 416 426	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOADCN 53			
LOAD Z 426 495	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOAD 604	17.1750		GLOB JOIN WIND-XDR
LOAD Z 403 490	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOAD 606	17.1750		GLOB JOIN WIND-XDR
LOAD Z 490 416	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOAD 602	17.1750		GLOB JOIN WIND-XDR
LOAD Z 488 511	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOAD 608	17.1750		GLOB JOIN WIND-XDR
LOAD Z 511 517	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOADCN 54			
LOAD Z 517 495	-0.5910	-0.5910	GLOB UNIF LIVE-WW1	LOAD 604	21.4690		GLOB JOIN WIND-YDR
LOAD Z 488 409	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 602	21.4690		GLOB JOIN WIND-YDR
LOAD Z 409 482	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 606	21.4690		GLOB JOIN WIND-YDR
LOAD Z 482 410	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 608	21.4690		GLOB JOIN WIND-YDR
LOAD Z 410 483	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOADCN 5A			
LOAD Z 483 484	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 328	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 484 489	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 336	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 488 511	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 331	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 513 409	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 323	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 409 497	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 310 312	4.961000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 409 515	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 316 312	4.961000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 410 499	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 222	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 410 519	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 230	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 489 529	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 227	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 511 513	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD 235	0.96000		GLOB JOIN ANODE
LOAD Z 513 497	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 210 245	5.931000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 497 515	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 215 245	5.931000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 515 499	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 173 176	4.065000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 499 519	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 178 175	4.065000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 519 529	-0.6950	-0.6950	GLOB UNIF LIVE-WW2	LOAD Z 176 178	3.105000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 489 422	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 103 173	2.095000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 422 405	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 105 175	2.095000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 489 529	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 173 203	4.840000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 422 521	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 175 205	4.840000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 405 424	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 203 176	6.005000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 529 537	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 178 205	6.005000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 531 537	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 113 176	3.185000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 521 424	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 178 115	3.185000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 529 531	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 114 181	3.185000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 531 521	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 182 116	3.185000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 537 491	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 101 171	2.095000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 424 491	-0.7110	-0.7110	GLOB UNIF LIVE-WW3	LOAD Z 107 177	2.095000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 537 491	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4	LOAD Z 171 181	4.065000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 533 412	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4	LOAD Z 182 177	4.065000.96000		GLOB CONC ANODE
LOAD Z 532 412	-0.6910	-0.6910	GLOB UNIF LIVE-WW4	LOAD Z 181 182	3.105000.96000		GLOB CONC ANODE

LOAD Z 171 201	4.840000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 489 422	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 177 207	4.840000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 405 424	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 181	6.005000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 412 542	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 182 207	6.005000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 424 491	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 172	5.705000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 425 407	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 174 201	5.705000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 491 412	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 173 172	3.535000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 493 425	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 174 171	3.535000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 542 543	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 172 174	2.605000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 543 493	-0.9570	-0.9570	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 117 172	2.740000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 401 494	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 174 119	2.740000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 413 414	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 118 179	2.740000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 414 485	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 180 120	2.740000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 423 407	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 175 179	3.535000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 485 486	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 180 177	3.535000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 486 423	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 179 180	2.605000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 494 413	-1.3086	-1.3086	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 179	5.705000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 410 499	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 180 207	5.705000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 419 523	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 209 278	3.050000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 487 539	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 214 215	3.050000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 499 418	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 209	5.140000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 510 414	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 214	5.140000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 523 538	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 280 205	0.820000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 538 487	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 282 207	0.120000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 539 510	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 211	0.96000		GLOB JOIN	ANODE	LOAD Z 416 426	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 245	0.96000		GLOB JOIN	ANODE	LOAD Z 417 434	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 245	4.380000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 420 430	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 245 207	4.380000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 421 438	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 213 201	1.340000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 426 495	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 212	4.380000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 427 428	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 309	4.455000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 428 429	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 315	4.455000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 429 420	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 380 305	0.125000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 430 431	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 381 382	0.435000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 431 432	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 305 312	3.690000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 432 433	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 312 307	3.690000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 433 418	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 313	3.690000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 434 496	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 314 301	0.660000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 435 436	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 205	4.728000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 436 437	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 205	9.456000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 437 421	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 205	14.184000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 438 439	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 205	18.912000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 439 440	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 405	4.995000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 440 527	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 303	3.467000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 441 419	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	3.467000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 495 427	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 303	10.403000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 496 435	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	10.403000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 527 441	-1.2091	-1.2091	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	2.747000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 410 519	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 305 384	2.747000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 414 520	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 401	2.747000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 519 533	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 307	4.728000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 520 540	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 307	9.456000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 524 525	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 307	14.184000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 525 534	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 307	18.912000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 533 412	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 401 307	14.985000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 534 412	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	3.467000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 540 541	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	3.467000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 541 524	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	10.403000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 416 517	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	10.403000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 417 518	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 201	4.248000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 513 409	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 201	8.496000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 514 413	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 201	12.744000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 517 513	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 201	16.992000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 518 514	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 401	4.378000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 409 497	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 307	4.248000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 421 498	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 307	8.496000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 497 420	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 307	12.744000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 498 413	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 307	16.992000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 409 515	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 405 307	13.132000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 413 516	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 217 245	4.000000.96000		GLOB CONC	ANODE	LOAD Z 515 418	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9608	0.96000		GLOB JOIN	ANODE	LOAD Z 516 528	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9212	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 528 419	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9211	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 415 532	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9201	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 532 412	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9202	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 449 415	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9203	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 443 444	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9204	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 445 446	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9205	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 447 448	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9206	0.66870		GLOB JOIN	CONDGUID	LOAD Z 411 442	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9355	1.20000		GLOB JOIN	RISCLM12	LOAD Z 418 415	-0.68052.53600-0.6805		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9356	0.68330		GLOB JOIN	RISCLM34	LOAD Z 418 415	2.53600-1.78440.50000-1.7844		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD 9255	1.20000		GLOB JOIN	RISCLM12					
LOAD 9256	0.68330		GLOB JOIN	RISCLM34					
LOAD 9352	1.20000		GLOB JOIN	RISCLM12					
LOAD 9353	0.68330		GLOB JOIN	RISCLM34					
LOAD 9351	1.20000		GLOB JOIN	RISCLM12					
LOADCN DL									
LOAD Z 403 490	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 426 450	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 411 417	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 427 454	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 416 411	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 428 458	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 417 492	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 429 462	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 490 416	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 430 466	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 492 401	-0.8584	-0.8584	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 431 470	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 403 488	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 432 474	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 409 482	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 433 478	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 410 483	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 442 452	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 422 405	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 443 456	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 482 410	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 444 460	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 483 484	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 445 464	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 484 489	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 446 468	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 488 409	-1.3490	-1.3490	GLOB UNIF	DEADLOAD	LOAD Z 447 472	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
					LOAD Z 448 476	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD
					LOAD Z 449 480	-0.6805	-0.6805	GLOB UNIF	DEADLOAD

LOAD Z 171 201	8.23038-6.67921.45000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 61396212	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 61446145	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 173 203	-6.67920.70000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 61456209	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 173 203	0.70000-2.61327.50038-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 61486149	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 61496210	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 173 203	8.20038-6.67921.48000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 61716146	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 61726150	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 175 205	-6.67920.70000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 61816171	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 175 205	0.70000-2.61327.53037-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 61826172	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 61916181	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 175 205	8.23038-6.67921.45000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 61926182	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 62096191	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 177 207	-6.67920.70000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 62106192	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 177 207	0.70000-2.61327.50038-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 62126199	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 62136198	-1.3537	-1.3537	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 177 207	8.20038-6.67921.48000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 61186401	-4.6735	-4.6735	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 61276197	-4.6735	-4.6735	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	-6.67921.25000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 64016200	-4.6735	-4.6735	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	1.25000-2.61329.17000-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 202 302	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 204 304	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	10.4200-1.95362.90167-1.9536	GLOB UNIF	LOAD Z 206 306	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 208 308	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 201 301	13.3217-5.99030.55000-5.9903	GLOB UNIF	LOAD Z 302 402	-5.60666.75000-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 302 402	6.75000-5.60664.23826-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 303	-6.67920.72500-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 304 404	-5.60666.75000-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 303	0.72500-2.61329.69000-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 304 404	6.75000-5.60664.23826-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			DEADLOAD				
LOAD Z 203 303	10.4150-1.95362.42667-1.9536	GLOB UNIF	LOAD Z 306 406	-5.60666.75000-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 306 406	6.75000-5.60664.23826-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 203 303	12.8417-5.99031.03000-5.9903	GLOB UNIF	DEADLOAD				
DEADLOAD			LOAD Z 308 408	-5.60666.75000-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	-6.67921.25000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 308 408	6.75000-5.60664.23826-5.6066		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	1.25000-2.61329.17000-2.6132	GLOB UNIF	DEADLOAD				
DEADLOAD			LOAD Z 402 502	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	10.4200-1.95362.10167-1.9536	GLOB UNIF	LOAD Z 404 504	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 406 506	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 205 305	12.5217-5.99031.35000-5.9903	GLOB UNIF	LOAD Z 408 508	-5.6066	-5.6066	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 502 602	-4.4444	-4.4444	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	-6.67921.25000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 504 604	-4.4444	-4.4444	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	1.25000-2.61329.17000-2.6132	GLOB UNIF	LOAD Z 506 606	-4.4444	-4.4444	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 508 608	-4.4444	-4.4444	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	10.4200-1.95362.10167-1.9536	GLOB UNIF	LOAD Z 91519251	-1.0317	-1.0317	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 91529252	-1.0317	-1.0317	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 207 307	12.5217-5.99031.35000-5.9903	GLOB UNIF	LOAD Z 91559255	-1.0317	-1.0317	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 91539253	-0.4934	-0.4934	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 401	-6.67920.65000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 91549254	-0.4934	-0.4934	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 401	0.65000-3.89053.55000-3.8905	GLOB UNIF	LOAD Z 91569256	-0.4934	-0.4934	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92519351	-1.031710.4000-1.0317		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 401	4.20000-3.87675.19826-3.8767	GLOB UNIF	LOAD Z 92519351	10.4000-0.76583.40355-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92529352	-1.031710.4000-1.0317		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 301 401	9.39826-6.67921.39000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 92529352	10.4000-0.76583.40355-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92559355	-1.031710.4000-1.0317		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	-6.67921.18000-6.6792	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 92559355	10.4000-0.76583.40355-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	1.18000-3.89053.02000-3.8905	GLOB UNIF	LOAD Z 92539353	-0.493410.4000-0.4934		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92539353	10.4000-0.36183.40355-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	4.20000-3.57785.19826-3.5778	GLOB UNIF	LOAD Z 92549354	-0.493410.4000-0.4934		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92549354	10.4000-0.36183.40355-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	9.39826-6.67921.39000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 92569356	-0.493410.4000-0.4934		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 92569356	10.4000-0.36183.40355-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 303 403	10.7883-6.67920.20000-6.6792	GLOB UNIF	LOAD Z 93519451	-0.76586.66000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 93519451	6.66000-0.76584.02000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 305 384	-6.35270.60000-6.3527	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 93529452	-0.76586.66000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 305 384	0.60000-3.57784.12657-3.5778	GLOB UNIF	LOAD Z 93529452	6.66000-0.76584.02000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 93529452	10.6800-1.03170.25427-1.0317		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 307 385	-6.35271.18000-6.3527	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 93559455	-0.76586.66000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 307 385	1.18000-3.57783.54657-3.5778	GLOB UNIF	LOAD Z 93559455	6.66000-0.76584.02000-0.7658		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 93559455	10.6800-1.03170.25427-1.0317		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 384 386	-3.57782.02000-3.5778	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 93539453	-0.36186.66000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 384 386	2.02000-3.57781.36333-3.5778	GLOB UNIF	LOAD Z 93539453	6.66000-0.36184.02000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 93539453	10.6800-0.51480.25427-0.5148		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 386 405	-3.57781.89000-3.5778	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 93549454	-0.36186.66000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 386 405	1.89000-6.35270.79000-6.3527	GLOB UNIF	LOAD Z 93549454	6.66000-0.36184.02000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 93569456	-0.36186.66000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 386 405	2.68000-6.35270.19836-6.3527	GLOB UNIF	LOAD Z 93569456	6.66000-0.36184.02000-0.3618		GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 281 9255	-0.5850	-0.5850	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 385 387	-3.57782.02000-3.5778	GLOB UNIF DEADLOAD	LOAD Z 381 9355	-0.5850	-0.5850	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 385 387	2.02000-3.57782.65424-3.5778	GLOB UNIF	LOAD Z 485 9455	-0.5850	-0.5850	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD			LOAD Z 9251278	-0.5850	-0.5850	GLOB UNIF	DEADLOAD
LOAD Z 385 387	4.67424-6.35270.72900-6.3527	GLOB UNIF	LOAD Z 9252210	-0.5850	-0.5850	GLOB UNIF	DEADLOAD
DEADLOAD							
LOAD Z 387 407	-6.35270.65646-6.3527	GLOB UNIF DEADLOAD					
LOAD Z 387 407	0.65646-5.30430.20200-5.3043	GLOB UNIF					
DEADLOAD							
LOAD Z 401 502	-6.3527	-6.3527					
LOAD Z 403 504	-6.3527	-6.3527					
LOAD Z 405 506	-6.3527	-6.3527					
LOAD Z 407 508	-6.3527	-6.3527					
LOAD Z 55506119	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61096211	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61196109	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61585550	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61736102	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61836173	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61936183	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 62119671	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 96716193	-2.2180	-2.2180					
LOAD Z 61366138	-1.3537	-1.3537					
LOAD Z 61376139	-1.3537	-1.3537					
LOAD Z 61386213	-1.3537	-1.3537					

LOAD Z 00041134 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11330004 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11341135 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11350010 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00101136 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11360124 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11240015 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00151137 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11371138 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11381140 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11400048 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00481141 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11411142 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11311142 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 01151131 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 01151121 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11210045 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11080045 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00221108 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00210022 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11061108 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11051106 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11031105 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11021103 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00121102 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11010012 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00071101 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11090007 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11011109 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00011110 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00000032 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00320001 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00010035 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11110001 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00350002 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11120002 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00021113 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00020003 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00030004 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11131114 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11000030 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00301109 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11090037 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00371114 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11141124 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11241135 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11251136 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11151125 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00081115 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11140008 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00461115 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00390046 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11010039 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00281101 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00050028 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11150013 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00131116 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11161117 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11030042 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00251103 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00180025 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00421117 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11171127 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11271138 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11291140 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11191129 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11191117 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00501119 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11200050 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00471120 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 11210047 -0.4890 -0.4890 GLOB UNIF H200
 LOAD Z 00330032 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00320031 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 10990031 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00310030 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00311110 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00350036 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11100036 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00340035 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00361113 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11131123 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00031123 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11220003 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11231134 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11231124 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00370038 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00360037 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00300029 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00060029 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00290007 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00070038 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00380008 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00080009 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00090010 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11240009 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00091125 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00380039 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00290028 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00280027 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00460040 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11250014 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100

LOAD Z 00140015 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00130014 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00400013 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00120040 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00270012 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00170027 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00160026 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00261102 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00270026 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11020041 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00400041 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00411116 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11161126 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11261137 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00141126 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11261127 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11271129 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00420043 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00410042 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00260025 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00250024 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00190024 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00241105 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11050043 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00431119 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11290049 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00490048 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11301141 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11301131 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00491130 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00500049 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00471130 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00441120 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00430044 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00440045 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 11060044 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00231106 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00240023 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00200023 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 00230022 -0.0920 -0.0920 GLOB UNIF C100
 LOAD Z 96601103 -0.3280 -0.3280 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 00521101 -0.3280 -0.3280 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 00530001 -0.3280 -0.3280 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 00919658 -0.3280 -0.3280 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 12029657 -0.3280 -0.3280 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 00040126 -0.2950 -0.2950 GLOB UNIF LG1
 LOAD Z 11780128 -0.2430 -0.2430 GLOB UNIF LG1

*
 LOADCN N21

*
 ***LDS1** -7.620 10.346 14.000 -7.620 7.926 14.000 -2.470
 ***LDS2** 10.346 14.000 -2.470 7.926 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 LOAD Z 00120040 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00160026 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00170027 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00190024 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00200023 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00230022 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00231106 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00240023 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00241105 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00250024 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00260025 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00261102 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00270012 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00270026 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00280027 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00400013 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00400041 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00410042 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00411116 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00420043 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00430044 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00431119 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00440045 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00441120 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00460040 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11020041 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11050043 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11060044 -0.1780 -0.1780 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00050017 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00050028 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00121102 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00131116 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00160018 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00170016 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00180019 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00180025 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00190020 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00200021 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00210022 -0.0890 -0.0890 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00221108 -0.0890 -0.0890 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00251103 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00281101 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00390046 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00421117 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00461115 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00471120 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00501119 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11010012 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT

LOAD Z 11010039 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11021103 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11030042 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11031105 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11051106 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11061108 -0.1250 -0.1250 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11080045 -0.0890 -0.0890 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11150013 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11161117 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11191117 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11200050 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11210045 -0.0890 -0.0890 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11210047 -0.0450 -0.0450 GLOB UNIF GRAT
 *
 ***LDS1** -7.620 7.926 14.000 -7.620 6.096 14.000 -2.470
 ***LDS2** 7.926 14.000 -2.470 6.096 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 LOAD Z 00130014 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00140015 -0.1220 -0.1220 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00141126 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00471130 -0.1230 -0.1230 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00490048 -0.1100 -0.1100 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00491130 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00500049 -0.1100 -0.1100 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11161126 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11250014 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11261127 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11261137 -0.1550 -0.1550 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11271129 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11290049 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11301131 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11301141 -0.1230 -0.1230 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00131116 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00151137 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00471120 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00481141 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00501119 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 01151121 -0.0680 -0.0680 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 01151131 -0.0680 -0.0680 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 01240015 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11150013 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11151125 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11161117 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11171127 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11191117 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11191129 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11200050 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11210047 -0.0870 -0.0870 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11251136 -0.0610 -0.0610 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11271138 -0.1830 -0.1830 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11291140 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11311142 -0.0680 -0.0680 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11360124 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11371138 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11381140 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11400048 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11411142 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 *
 ***LDS1** -2.470 10.346 14.000 -2.470 6.096 14.000 0.404
 ***LDS2** 10.346 14.000 0.404 6.096 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 LOAD Z 00031123 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00060029 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00070038 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00080009 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00090010 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00091125 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00290007 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00290028 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00300029 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00310030 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00311110 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00320031 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00330032 -0.1120 -0.1120 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00340035 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00350036 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00360037 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00361113 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00370038 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00380008 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00380039 -0.1140 -0.1140 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 10990031 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11000036 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11131123 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11220003 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11231124 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11231134 -0.1040 -0.1040 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11240009 -0.1720 -0.1720 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00000032 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00001099 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00010035 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00011110 -0.1130 -0.1130 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00020003 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00021113 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00030004 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00041134 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00050028 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00060005 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00071101 -0.1130 -0.1130 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00081115 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00101136 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT

LOAD Z 00281101 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00301109 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00320001 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00331097 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00341112 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00350002 -0.0960 -0.0960 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00371114 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00390046 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 00461115 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 10970000 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 10991100 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11000006 -0.0560 -0.0560 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11000030 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11010039 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11090007 -0.1130 -0.1130 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11090037 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11101109 -0.1130 -0.1130 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11110001 -0.1130 -0.1130 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11110033 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11110034 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11120002 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11121122 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11131114 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11140008 -0.1440 -0.1440 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11141124 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11151125 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11221133 -0.0520 -0.0520 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11241135 -0.1160 -0.1160 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11251136 -0.0570 -0.0570 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11330004 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11341135 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 LOAD Z 11350010 -0.0840 -0.0840 GLOB UNIF GRAT
 *
 ***LDS1** -7.620 -6.096 14.000 -7.620 -7.926 14.000 -2.470
 ***LDS2** -6.096 14.000 -2.470 -7.926 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 1 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 *
 ***LDS1** -7.620 -7.926 14.000 -7.620 -10.346 14.000 -2.470
 ***LDS2** -7.926 14.000 -2.470 -10.346 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 1 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 *
 ***LDS1** -2.470 -6.096 14.000 -2.470 -10.346 14.000 0.404
 ***LDS2** -6.096 14.000 0.404 -10.346 14.000 -0.375 -0.375
 ***LDS3** 0.305 50 1 3 1 IN21 -2EQUPPRESGRAT
 LOAD Z 10970000 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00001099 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 10991100 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11000006 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00060005 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00050017 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00170016 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00160018 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00180019 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00190020 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00200021 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00210022 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00221108 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11080045 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11210045 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 01151131 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 01151121 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11311142 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11411142 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 00481141 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11400048 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11381140 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD Z 11371138 -0.1400 -0.1400 GLOB UNIF HRAIL
 LOAD 1097 -2.5850 GLOB JOIN STAIR
 LOAD Z 11110033 0.20000-2.5850 GLOB CONC STAIR
 LOAD 0126 -0.1079 GLOB JOIN PL12
 LOAD 0128 -0.1079 GLOB JOIN PL12
 LOAD 0124 -0.4120 GLOB JOIN PL12
 LOAD 0125 -0.4120 GLOB JOIN PL12
 LOAD 1103 -0.1864 GLOB JOIN PL10
 LOAD 1101 -0.1864 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0001 -0.1864 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0091 -0.1864 GLOB JOIN PL10
 LOAD 1202 -0.1864 GLOB JOIN PL10
 LOAD 1142 -12.000 GLOB JOIN PL10
 LOAD 1189 -0.1200 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0115 -0.1962 GLOB JOIN P10
 LOAD 0123 -0.1962 GLOB JOIN P10
 LOAD 1108 -0.1770 GLOB JOIN P10
 LOAD 1189 -0.1770 GLOB JOIN P10
 LOAD 9660 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0052 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0053 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 9658 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0075 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 9657 -0.0800 GLOB JOIN PL10
 LOAD 0033 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0032 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0031 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0030 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0029 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0028 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0027 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0026 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0025 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0024 -0.0300 GLOB JOIN PL8
 LOAD 0023 -0.0300 GLOB JOIN PL8

LOAD 0022 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1106 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0044 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0045 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1130 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1129 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1117 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1127 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0016 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1137 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1116 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1102 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0012 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0013 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0015 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1125 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0039 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0007 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0006 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0037 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1124 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1113 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0036 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1110 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1099 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0003 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0042 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1105 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0019 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0020 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1120 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1131 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0010 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 1134 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0048 -0.0300 GLOB JOIN PL8
LOAD 0050 -0.0300 GLOB JOIN PL8

LOADCN N22
*
***LDS1** -7.620 10.346 14.000 -2.470 7.926 14.000 -2.470
***LDS2** 10.346 14.000 -2.470 7.926 14.000 -5.000 -5.000
***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN22 -2EQUPPRESLL_MEZ
LOAD Z 00120040 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00160026 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00170027 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00190024 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00200023 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00230022 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00231106 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00240023 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00241105 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00250024 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00260025 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00261102 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00270012 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00270026 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00280027 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00400013 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00400041 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00410042 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00411116 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00420043 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00430044 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00431119 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00440045 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00441120 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00460040 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11020041 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11050043 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11060044 -2.3750 -2.3750 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00050017 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00050028 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00121102 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00131116 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00160018 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00170016 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00180019 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00180025 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00190020 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00200021 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00210022 -1.1880 -1.1880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00221108 -1.1880 -1.1880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00251103 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00281101 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00390046 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00421117 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00461115 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00471120 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00501119 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11010012 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11010039 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11021103 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11030042 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11031105 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11051106 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11061108 -1.6690 -1.6690 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11080045 -1.1880 -1.1880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11150013 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11161117 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11191117 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11200050 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ

LOAD Z 11210045 -1.1880 -1.1880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11210047 -0.6060 -0.6060 GLOB UNIF LL_MEZ
*
***LDS1** -7.620 7.926 14.000 -7.620 6.096 14.000 -2.470
***LDS2** 7.926 14.000 -2.470 6.096 14.000 -5.000 -5.000
***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN22 -2EQUPPRESLL_MEZ
LOAD Z 00130014 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00140015 -1.6250 -1.6250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00141126 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00471130 -1.6440 -1.6440 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00490048 -1.4620 -1.4620 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00491130 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00500049 -1.4620 -1.4620 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11161126 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11250014 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11261127 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11261137 -2.0630 -2.0630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11271129 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11290049 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11301131 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11301141 -1.6440 -1.6440 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00131116 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00151137 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00471120 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00481141 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00501119 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 01151121 -0.9130 -0.9130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 01151131 -0.9130 -0.9130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 01240015 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11150013 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11151125 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11161117 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11171127 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11191117 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11191129 -1.9190 -1.9190 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11200050 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11210047 -1.1630 -1.1630 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11251136 -0.8130 -0.8130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11271138 -2.4380 -2.4380 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11291140 -1.9190 -1.9190 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11311142 -0.9130 -0.9130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11360124 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11371138 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11381140 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11400048 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11411142 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
*
***LDS1** -2.470 10.346 14.000 -2.470 6.096 14.000 0.404
***LDS2** 10.346 14.000 0.404 6.096 14.000 -5.000 -5.000
***LDS3** 0.305 50 3 3 1 IN22 -2EQUPPRESLL_MEZ
LOAD Z 00031123 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00060029 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00070038 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00080009 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00090010 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00091125 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00290007 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00290028 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00300029 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00310030 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00311110 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00320031 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00330032 -1.5000 -1.5000 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00340035 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00350036 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00360037 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00361113 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00370038 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00380008 -1.5230 -1.5230 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00380039 -1.5250 -1.5250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 10990031 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11100036 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11131123 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11220003 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11231124 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11231134 -1.3830 -1.3830 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 11240009 -2.2870 -2.2870 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00000032 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00001099 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00010035 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00011110 -1.5130 -1.5130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00020003 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00021113 -1.9250 -1.9250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00030004 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00041134 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00050028 -0.7610 -0.7610 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00060005 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00071101 -1.5130 -1.5130 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00081115 -1.9250 -1.9250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00101136 -1.1250 -1.1250 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00281101 -0.7610 -0.7610 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00301109 -1.5470 -1.5470 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00320001 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00331097 -0.6880 -0.6880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00341112 -0.6880 -0.6880 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00350002 -1.2840 -1.2840 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00371114 -1.5470 -1.5470 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00390046 -0.7610 -0.7610 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 00461115 -0.7610 -0.7610 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 10970000 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ
LOAD Z 10991100 -0.7500 -0.7500 GLOB UNIF LL_MEZ

LOAD Z 55745573 0.14000-2.9400	LOAD Z 51545120 -1.0900 -1.0900	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 10915592 -2.3200 -2.3200	LOAD Z 51475146 -1.0900 -1.0900	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 55925571 -2.3200 -2.3200	LOAD Z 51555154 -1.0900 -1.0900	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 51070121 2.10000-6.8700			
LOADCN T12			
*			
***LDS1** 1.524 -6.096 17.500 3.556 -6.096 17.500 1.524	***LDS1** 1.524 -9.146 10.000 7.620 -9.146 10.000 1.524		
***LDS2** 9.146 17.500 3.556 9.146 17.500 -4.130	***LDS2** -6.096 10.000 7.620 -6.096 10.000 -0.355		
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL		
LOAD Z 61276138 -5.5070 -5.5070	LOAD Z 51215177 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61316140 -11.806 -11.806	LOAD Z 51755401 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61356142 -6.2980 -6.2980	LOAD Z 51765175 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61676168 -10.228 -10.228	LOAD Z 51775176 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61776178 -9.4410 -9.4410			
LOAD Z 61876188 -9.4410 -9.4410			
LOAD Z 61976198 -10.228 -10.228			
*			
***LDS1** -7.620 9.146 17.500 -7.620 3.429 17.500 -0.762	***LDS1** 7.620 -9.146 10.000 12.220 -9.146 10.000 7.620		
***LDS2** 9.146 17.500 -0.762 3.429 17.500 -0.415	***LDS2** -6.096 10.000 12.220 -6.096 10.000 -0.355		
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL		
LOAD Z 61146101 -0.4740 -0.4740	LOAD Z 54015105 -0.2930 -0.2930	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61016163 -0.4740 -0.4740	LOAD Z 51075202 -0.2490 -0.2490	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61336129 -0.9490 -0.9490	LOAD Z 52025113 -0.2490 -0.2490	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61296165 -0.9490 -0.9490	LOAD Z 51625163 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61326128 -0.9490 -0.9490	LOAD Z 10891090 -2.8670 -2.8670	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61346130 -0.4740 -0.4740	LOAD Z 10901091 -2.8670 -2.8670	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61286164 -0.9490 -0.9490	LOAD Z 96566117 -0.3890 -0.3890	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61306166 -0.4740 -0.4740	LOAD Z 61426563 -2.8820 -2.8820	GLOB UNIF PIPEDL	
*	LOAD Z 65636143 -2.8820 -2.8820	GLOB UNIF PIPEDL	
***LDS1** -7.620 -1.143 17.500 -7.620 -9.146 17.500 -5.334	LOAD Z 55715109 -2.8670 -2.8670	GLOB UNIF PIPEDL	
***LDS2** -1.143 17.500 -5.334 -9.146 17.500 -0.340	LOAD Z 10915592 -2.8670 -2.8670	GLOB UNIF PIPEDL	
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	LOAD Z 55925571 -2.8670 -2.8670	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 63019656 -0.3890 -0.3890	LOAD Z 01215107 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61616160 -0.3890 -0.3890	LOAD Z 51170122 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61606301 -0.3890 -0.3890	LOAD Z 01220121 -0.5410 -0.5410	GLOB UNIF PIPEDL	
LOAD Z 61246120 -0.3890 -0.3890	LOADCN T13		
LOAD Z 61946124 -0.3890 -0.3890	LOAD Z 51585141 1.70000-5.6100	GLOB UNIF IPSDP500	
LOAD Z 61846194 -0.3890 -0.3890	LOAD Z 51415145 -5.61002.60400-5.6100	GLOB UNIF IPSDP500	
*	LOAD 5301 -50.000	GLOB JOIN E&I-BULK	
***LDS1** 3.556 -3.429 17.500 5.588 -3.429 17.500 3.556	LOAD 5101 -50.000	GLOB JOIN E&I-BULK	
***LDS2** 9.146 17.500 5.588 9.146 17.500 -1.890	LOAD 5201 -50.000	GLOB JOIN E&I-BULK	
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	LOAD 5401 -50.000	GLOB JOIN E&I-BULK	
LOAD Z 61406141 -3.9180 -3.9180	LOAD Z 61026116 1.50000-8.8300	GLOB CONC SOL&BATT	
LOAD Z 61686169 -3.6450 -3.6450	LOADCN T21		
LOAD Z 61786179 -4.3200 -4.3200	*		
LOAD Z 61886189 -4.3200 -4.3200	***LDS1** -7.620 9.146 10.000 -7.620 6.096 10.000 1.524		
LOAD Z 61986199 -2.1600 -2.1600	***LDS2** 9.146 10.000 1.524 6.096 10.000 -5.280		
LOAD Z 62156214 -2.5200 -2.5200	***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T21 -2EQUPPRESM525-BL		
*	LOAD Z 51085101 -6.0350 -6.0350	GLOB UNIF M525-BL	
***LDS1** 1.524 -3.429 17.500 1.524 -9.146 17.500 11.760	LOAD Z 51265123 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M525-BL	
***LDS2** -3.429 17.500 11.760 -9.146 17.500 -0.645	LOAD Z 51295125 -6.0350 -6.0350	GLOB UNIF M525-BL	
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	LOAD Z 51275122 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M525-BL	
LOAD Z 64016118 -1.3260 -1.3260	LOAD Z 51285124 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M525-BL	
LOAD Z 61976127 -0.6550 -0.6550			
LOAD Z 62006401 -1.3260 -1.3260	***LDS1** -7.620 -6.096 10.000 -7.620 -9.146 10.000 1.524		
LOAD Z 61276123 -0.6550 -0.6550	***LDS2** -6.096 10.000 1.524 -9.146 10.000 -5.280		
LOAD Z 61386136 -1.3110 -1.3110	***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T21 -2EQUPPRESM505-BL		
LOAD Z 61396137 -1.3110 -1.3110	LOAD Z 53015106 -6.0350 -6.0350	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 62136138 -1.3110 -1.3110	LOAD Z 51195115 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 62126139 -1.3110 -1.3110	LOAD Z 51785117 -6.0350 -6.0350	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 61456144 -1.3350 -1.3350	LOAD Z 51215178 -6.0350 -6.0350	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 62096145 -1.3350 -1.3350	LOAD Z 51185114 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 61496148 -0.6640 -0.6640	LOAD Z 51205116 -12.070 -12.070	GLOB UNIF M505-BL	
LOAD Z 62106149 -0.6640 -0.6640	LOAD Z 51335132 1.14000-17.950	GLOB CONC V595-BL	
LOAD Z 61996212 -1.3110 -1.3110	LOAD Z 51355134 1.14000-36.000	GLOB CONC V595-BL	
LOAD Z 61986213 -1.3110 -1.3110	LOAD Z 10811082 0.13800-1.9620	GLOB CONC GT530ABL	
*	LOAD Z 51015122 0.90000-1.9620	GLOB CONC FT530BBL	
***LDS1** -7.620 6.096 10.000 -7.620 1.143 10.000 1.524	LOAD Z 10801079 0.46700-4.1200	GLOB CONC V565BL	
***LDS2** 6.096 10.000 1.524 1.143 10.000 -1.030	LOAD 5101 -4.1200	GLOB JOIN V565BL	
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	LOAD Z 10891090 -2.3200 -2.4610	GLOB UNIF L555BL	
LOAD Z 51015134 -1.1770 -1.1770	LOAD Z 51725173 -2.3200 -3.2480	GLOB UNIF L555BL	
LOAD Z 51345135 -1.1770 -1.1770	LOAD Z 51735201 -2.3200 -3.2480	GLOB UNIF L555BL	
LOAD Z 51615160 -1.1770 -1.1770	LOAD Z 51645165 -0.6400 -0.8960	GLOB UNIF L535BL	
LOAD Z 51745161 -1.1770 -1.1770	LOAD 5170 -14.720	GLOB JOIN CRN590BL	
LOAD Z 51255174 -1.1770 -1.1770	LOAD 5171 -14.720	GLOB JOIN CRN590BL	
LOAD Z 51535152 -2.3550 -2.3550	LOAD 5142 -14.720	GLOB JOIN CRN590BL	
LOAD Z 51235153 -2.3550 -2.3550	LOAD 5169 -14.720	GLOB JOIN CRN590BL	
LOAD Z 51495148 -2.3550 -2.3550	LOAD Z 51615138 2.00000-25.900	GLOB UNIF V545BL	
LOAD Z 51225149 -2.3550 -2.3550	LOAD Z 51735201 -6.8800 -7.7800	GLOB UNIF V545BL	
LOAD Z 51575156 -2.3550 -2.3550	LOAD Z 51725173 -6.8800 -7.7800	GLOB UNIF V545BL	
LOAD Z 51245157 -2.3550 -2.3550	LOAD Z 51255172 2.00000-6.8800	GLOB UNIF V545BL	
*			
***LDS1** 1.524 3.429 10.000 7.620 3.429 10.000 1.524	***LDS1** 7.620 -7.746 10.000 12.220 -7.746 10.000 7.620		
***LDS2** 9.146 10.000 7.620 9.146 10.000 -1.880	***LDS2** -6.096 10.000 12.220 -6.096 10.000 -1.550		
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T21 -2EQUPPRESR575BL		
LOAD Z 51255172 -5.3740 -5.3740	LOAD Z 54015105 -1.7900 -1.7900	GLOB UNIF R575BL	
LOAD Z 51725173 -5.3740 -5.3740	LOAD Z 51625163 -1.7900 -1.7900	GLOB UNIF R575BL	
LOAD Z 51735201 -5.3740 -5.3740	LOAD Z 51585141 1.45000-15.100	GLOB CONC T520BL	
LOAD Z 51291089 -2.8670 -2.8670	LOAD Z 51595140 1.45000-15.100	GLOB CONC T520BL	
LOAD Z 51615138 -2.5070 -2.5070	LOAD Z 51605139 1.45000-15.100	GLOB CONC T520BL	
*	LOAD Z 51605139 5.60000-15.100	GLOB CONC T520BL	
***LDS1** -7.620 -1.143 10.000 -7.620 -6.096 10.000 1.524	LOAD Z 51595140 5.60000-15.100	GLOB CONC T520BL	
***LDS2** -1.143 10.000 1.524 -6.096 10.000 -0.477	LOAD Z 51585141 5.60000-15.100	GLOB CONC T520BL	
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T12 -2EQUPPRESPIPEDL	LOAD Z 51585141 5.60000-4.8100	GLOB CONC P520BL	
LOAD Z 51585121 -0.5450 -0.5450	LOAD 5401 -11.770	GLOB JOIN T540BL	
LOAD Z 51365137 -0.5450 -0.5450	LOAD 5105 -49.050	GLOB JOIN GANTRYLL	
LOAD Z 51595158 -0.5450 -0.5450	LOAD Z 10901091 -2.4610 -2.8550	GLOB UNIF L555BL	
LOAD Z 51375301 -0.5450 -0.5450	LOAD Z 01485138 0.26200-4.9100	GLOB CONC HPU	
LOAD Z 51505119 -1.0900 -1.0900	LOAD Z 55715109 -3.0300 -3.2480	GLOB UNIF L555BL	
LOAD Z 51515150 -1.0900 -1.0900	LOAD Z 55745573 0.14000-4.1200	GLOB CONC R570BL	
LOAD Z 51465118 -1.0900 -1.0900	LOAD Z 10915592 -2.8550 -2.9040	GLOB UNIF L555BL	
	LOAD Z 55925571 -2.9040 -3.0300	GLOB UNIF L555BL	
	LOAD Z 51070121 2.10000-9.6100	GLOB CONC R570BL	
	LOADCN T22		
	*		
	***LDS1** 1.524 -6.096 17.500 3.556 -6.096 17.500 1.524		

***LDS2** 9.146 17.500 3.556 9.146 17.500 -4.130
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 61276138 -7.7100 -7.7100 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61316140 -16.528 -16.528 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61356142 -8.8180 -8.8180 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61676168 -14.319 -14.319 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61776178 -13.218 -13.218 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61876188 -13.218 -13.218 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61976198 -14.319 -14.319 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** -7.620 9.146 17.500 -7.620 3.429 17.500 -0.762
 ***LDS2** 9.146 17.500 -0.762 3.429 17.500 -0.415
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 61146101 -0.6640 -0.6640 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61016163 -0.6640 -0.6640 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61336129 -1.3280 -1.3280 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61296165 -1.3280 -1.3280 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61326128 -1.3280 -1.3280 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61346130 -0.6640 -0.6640 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61286164 -1.3280 -1.3280 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61306166 -0.6640 -0.6640 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** -7.620 -1.143 17.500 -7.620 -9.146 17.500 -5.334
 ***LDS2** -1.143 17.500 -5.334 -9.146 17.500 -0.340
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 63019656 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61616160 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61606301 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61246120 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61946124 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61846194 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** 3.556 -3.429 17.500 5.588 -3.429 17.500 3.556
 ***LDS2** 9.146 17.500 5.588 9.146 17.500 -1.890
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 61406141 -5.4850 -5.4850 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61686169 -5.1030 -5.1030 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61786179 -6.0490 -6.0490 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61886189 -6.0490 -6.0490 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61986199 -3.0240 -3.0240 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62156214 -3.5280 -3.5280 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** 1.524 -3.429 17.500 1.524 -9.146 17.500 11.760
 ***LDS2** -3.429 17.500 11.760 -9.146 17.500 -0.645
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 64016118 -1.8570 -1.8570 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61976127 -0.9170 -0.9170 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62006401 -1.8570 -1.8570 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61276123 -0.9170 -0.9170 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61386136 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61396137 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62136138 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62126139 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61456144 -1.8690 -1.8690 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62096145 -1.8690 -1.8690 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61496148 -0.9300 -0.9300 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 62106149 -0.9300 -0.9300 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61996212 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 61986213 -1.8350 -1.8350 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** -7.620 6.096 10.000 -7.620 1.143 10.000 1.524
 ***LDS2** 6.096 10.000 1.524 1.143 10.000 -1.030
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 51015134 -1.6480 -1.6480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51345135 -1.6480 -1.6480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51615160 -1.6480 -1.6480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51745161 -1.6480 -1.6480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51255174 -1.6480 -1.6480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51535152 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51235153 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51495148 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51225149 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51575156 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51245157 -3.2960 -3.2960 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** 1.524 3.429 10.000 7.620 3.429 10.000 1.524
 ***LDS2** 9.146 10.000 7.620 9.146 10.000 -1.880
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 51255172 -7.5240 -7.5240 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51725173 -7.5240 -7.5240 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51735201 -7.5240 -7.5240 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51291089 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51615138 -3.5100 -3.5100 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** -7.620 -1.143 10.000 -7.620 -6.096 10.000 1.524
 ***LDS2** -1.143 10.000 1.524 -6.096 10.000 -0.477
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 51585121 -0.7630 -0.7630 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51365137 -0.7630 -0.7630 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51595158 -0.7630 -0.7630 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51375301 -0.7630 -0.7630 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51505119 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51515150 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51465118 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51545120 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51475146 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51555154 -1.5270 -1.5270 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** 1.524 -9.146 10.000 7.620 -9.146 10.000 1.524
 ***LDS2** -6.096 10.000 7.620 -6.096 10.000 -0.355
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 51215177 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51755401 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51765175 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51775176 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 ***LDS1** 7.620 -9.146 10.000 12.220 -9.146 10.000 7.620
 ***LDS2** -6.096 10.000 12.220 -6.096 10.000 -0.355
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T22 -2EQUPPRESPIPEDL
 LOAD Z 54015105 -0.4100 -0.4100 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51075202 -0.3480 -0.3480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 52025113 -0.3480 -0.3480 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51625163 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 10891090 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 10901091 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 96566117 -0.5440 -0.5440 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Y 11131123 0.45400-3.4010 GLOB CONC PSV
 LOAD Y 11141124 0.45400-3.4010 GLOB CONC PSV
 LOAD Z 61426563 -4.0350 -4.0350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 65636143 -4.0350 -4.0350 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 55715109 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 10915592 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 55925571 -4.0140 -4.0140 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 01215107 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 51170122 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 LOAD Z 01220121 -0.7580 -0.7580 GLOB UNIF PIPEDL
 *
 LOADCN T31
 *
 ***LDS1** -12.820 6.096 17.500 -12.820 -6.096 17.500 -7.620
 ***LDS2** 9.146 17.500 -7.620 -9.146 17.500 -10.000
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T31 -2EQUPPRESUDKOALL
 LOAD Z 61146101 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 63019656 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61616160 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62216161 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61636162 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61016163 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61626221 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61606301 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
 *
 ***LDS1** -7.620 9.146 17.500 -7.620 -9.146 17.500 13.820
 ***LDS2** 9.146 17.500 13.820 -9.146 17.500 -10.000
 ***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T31 -2EQUPPRESUDKOALL
 LOAD Z 61146101 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 63019656 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 64016118 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61976127 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61616160 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62216161 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61636162 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61016163 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61316167 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62016170 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61676177 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61706180 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61776187 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61806190 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61876197 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61906200 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61156201 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61626221 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61606301 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62006401 -20.560 -20.560 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61166102 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62116109 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61096119 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61256121 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61276123 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61956125 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61336129 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61356131 -21.590 -21.590 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61296165 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61026173 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61656175 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61736183 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61756185 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61836193 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61856195 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61939671 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61246120 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61266122 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61946124 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61966126 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61326128 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61346130 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61386136 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61396137 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62136138 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62126139 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61426140 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61436141 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61456144 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62096145 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61476146 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61496148 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62106149 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61516150 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61286164 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 61306166 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62156168 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
 LOAD Z 62146169 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL

```

LOAD Z 61466171 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61506172 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61646174 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61666176 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61686178 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61696179 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61716181 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61726182 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61746184 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61766186 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61786188 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61796189 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61816191 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61826192 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61846194 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61866196 -22.860 -22.860 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61886198 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61896199 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61916209 -20.700 -20.700 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61926210 -20.600 -20.600 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61996212 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61986213 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61416214 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 61406215 -20.320 -20.320 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 96566117 -26.000 -26.000 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 96566117 -11.430 -11.430 GLOB UNIF UDKOALL
LOAD Z 96716211 -10.300 -10.300 GLOB UNIF UDKOALL
LOADCN T32
*
***LDS1** 1.524 -3.429 10.000 7.620 -3.429 10.000 1.524
***LDS2** 3.429 10.000 7.620 3.429 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
LOAD Z 51585141 -5.7150 -5.7150 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51595140 -11.430 -11.430 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51605139 -11.430 -11.430 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51615138 -5.7150 -5.7150 GLOB UNIF CDKOALL
*
***LDS1** 7.620 -7.746 10.000 12.220 -7.746 10.000 7.620
***LDS2** 3.429 10.000 12.220 3.429 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
LOAD Z 54015105 -10.792 -10.792 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51395143 -11.430 -11.430 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51405144 -11.430 -11.430 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51415145 -12.382 -12.382 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51695142 -5.7150 -5.7150 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51625163 -4.1250 -4.1250 GLOB UNIF CDKOALL
*
***LDS1** 7.620 6.096 10.000 12.220 6.096 10.000 7.620
***LDS2** 7.746 10.000 12.220 7.746 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
LOAD Z 51685104 -4.1250 -4.1250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51645165 -4.1250 -4.1250 GLOB UNIF CDKOALL
*
***LDS1** 7.620 3.429 10.000 11.020 3.429 10.000 7.620
***LDS2** 6.096 10.000 11.020 6.096 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
*
***LDS1** 11.020 3.429 10.000 12.220 3.429 10.000 11.020
***LDS2** 6.096 10.000 12.220 6.096 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
LOAD Z 51685104 -3.6680 -3.6680 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51695142 -3.0000 -3.0000 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51705171 -6.6680 -6.6680 GLOB UNIF CDKOALL
*
***LDS1** 1.524 -9.146 10.000 7.620 -9.146 10.000 1.524
***LDS2** -6.096 10.000 7.620 -6.096 10.000 -5.000
***LDS3** 0.250 0 1 3 0 0T32 -2EQUPPRESCDKOALL
LOAD Z 51215177 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51755401 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51765175 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51775176 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51380148 -5.7150 -5.7150 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51380148 -6.6680 -6.6680 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 01485169 -5.7150 -5.7150 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 01485169 -6.6680 -6.6680 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 01215107 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 51170122 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOAD Z 01220121 -7.6250 -7.6250 GLOB UNIF CDKOALL
LOADCN T41
LOAD 5101 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 5201 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 5301 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 5401 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 6101 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 6201 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 6301 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOAD 6401 4.44000 GLOB JOIN WIND+XDR
LOADCN T42
LOAD 5101 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 5201 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 5301 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 5401 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 6101 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 6201 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 6301 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
LOAD 6401 6.46000 GLOB JOIN WIND+YDR
END
**PHY1**T102-202 THRO102-9001 MEM9001-202 MEM
**PHY1**T104-204 THRO104-9003 MEM9003-204 MEM
**PHY1**T106-206 THRO106-9005 MEM9005-206 MEM
**PHY1**T108-208 THRO108-9007 MEM9007-208 MEM

```


MEMOV 316 312 1.01.5102.802.80
MEMOV 303 201 1.05.4802.532.53
MEMOV 303 205 1.01.5102.482.48
MEMOV 205 307 1.05.4802.532.53
MEMOV 201 307 1.01.5102.482.48
MEMOV 203 212 1.09.4602.742.74
MEMOV 211 213 1.09.4602.742.74
MEMOV 212 211 1.09.4602.742.74
MEMOV 213 201 1.09.4602.742.74
MEMOV 203 209 1.03.4902.632.63
MEMOV 209 278 1.03.4902.632.63
MEMOV 210 279 1.03.4902.632.63
MEMOV 278 210 1.03.4902.632.63
MEMOV 279 280 1.03.4902.632.63
MEMOV 280 205 1.03.4902.632.63
MEMOV 205 245 1.09.4602.742.74
MEMOV 245 207 1.09.4602.742.74
MEMOV 201 214 1.03.4902.632.63
MEMOV 214 215 1.03.4902.632.63
MEMOV 215 281 1.03.4902.632.63
MEMOV 281 282 1.03.4902.632.63
MEMOV 282 207 1.03.4902.632.63
MEMOV 212 221 1.06.4702.682.68
MEMOV 213 229 1.06.4702.682.68
MEMOV 219 225 1.06.4702.682.68
MEMOV 220 233 1.06.4702.682.68
MEMOV 221 222 1.06.4702.682.68
MEMOV 222 223 1.06.4702.682.68
MEMOV 223 224 1.06.4702.682.68
MEMOV 224 219 1.06.4702.682.68
MEMOV 225 226 1.06.4702.682.68
MEMOV 226 227 1.06.4702.682.68
MEMOV 227 228 1.06.4702.682.68
MEMOV 228 216 1.06.4702.682.68
MEMOV 229 230 1.06.4702.682.68
MEMOV 230 231 1.06.4702.682.68
MEMOV 231 232 1.06.4702.682.68
MEMOV 232 220 1.06.4702.682.68
MEMOV 233 234 1.06.4702.682.68
MEMOV 234 235 1.06.4702.682.68
MEMOV 235 236 1.06.4702.682.68
MEMOV 236 218 1.06.4702.682.68
MEMOV 210 245 950.5402.642.64
MEMOV 215 245 950.5402.642.64
MEMOV 217 245 1.45.2303.913.91
MEMOV 111 174 .810.6302.172.17
MEMOV 172 111 .810.6302.172.17
MEMOV 174 201 .810.6302.172.17
MEMOV 203 172 .810.6302.172.17
MEMOV 109 178 .810.6302.162.16
MEMOV 176 109 .810.6302.162.16
MEMOV 178 205 .810.6302.162.16
MEMOV 203 176 .810.6302.162.16
MEMOV 112 180 .810.6302.172.17
MEMOV 179 112 .810.6302.172.17
MEMOV 180 207 .810.6302.172.17
MEMOV 205 179 .810.6302.172.17
MEMOV 110 182 .810.6302.162.16
MEMOV 181 110 .810.6302.162.16
MEMOV 182 207 .810.6302.162.16
MEMOV 201 181 .810.6302.162.16
MEMOV 172 174 .980.5202.422.42
MEMOV 173 172 .980.5202.422.42
MEMOV 174 171 .980.5202.422.42
MEMOV 173 176 .940.5502.372.37
MEMOV 176 178 .940.5502.372.37
MEMOV 178 175 .940.5502.372.37
MEMOV 175 179 .980.5202.422.42
MEMOV 179 180 .980.5202.422.42
MEMOV 180 177 .980.5202.422.42
MEMOV 171 181 .940.5502.372.37
MEMOV 181 182 .940.5502.372.37
MEMOV 182 177 .940.5502.372.37
MEMOV 117 172 1.03.4902.502.50
MEMOV 174 119 1.03.4902.502.50
MEMOV 113 176 .980.5202.432.43
MEMOV 178 115 .980.5202.432.43
MEMOV 118 179 1.03.4902.502.50
MEMOV 180 120 1.03.4902.502.50
MEMOV 114 181 .980.5202.432.43
MEMOV 182 116 .980.5202.432.43
MEMOV 101 171 .950.5402.232.23
MEMOV 103 173 .950.5402.232.23
MEMOV 105 175 .950.5402.232.23
MEMOV 107 177 .950.5402.232.23
MEMOV 171 201 .810.6302.102.10
MEMOV 173 203 .810.6302.102.10
MEMOV 175 205 .810.6302.102.10
MEMOV 177 207 .810.6302.102.10
MEMOV 201 301 .850.6002.142.14
MEMOV 203 303 .850.6002.142.14
MEMOV 205 305 .850.6002.142.14
MEMOV 207 307 .850.6002.142.14
MEMOV 301 401 .800.6402.092.09
MEMOV 303 403 .800.6402.092.09
MEMOV 305 384 .800.6402.092.09
MEMOV 307 385 .800.6402.092.09
MEMOV 384 386 .800.6402.092.09
MEMOV 386 405 .800.6402.092.09
MEMOV 385 387 .800.6402.092.09
MEMOV 387 407 .800.6402.092.09

LOAD
LOADCN1010
LOADLB1010 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 0°
WAVE
WAVE 1.0STOK 2.09 35.93 5.65 -34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1020
LOADLB1020 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 45°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.50 35.93 5.14 45.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1030
LOADLB1030 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 90°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.61 35.93 5.18 90.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1040
LOADLB1040 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 135°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.66 35.93 5.14 135.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1050
LOADLB1050 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 180°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.16 35.93 4.50 180.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1060
LOADLB1060 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 225°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.46 35.93 4.35 225.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1070
LOADLB1070 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 270°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.44 35.93 4.36 270.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LOADCN1080
LOADLB1080 1-Year- Maximum Operating Fatigue Damage Wave 315°
WAVE
WAVE 1.0STOK 1.71 35.93 4.87 315.0-34.15D 5.0 72MS10 1 1 7
LCOMB
LCOMB DEAD DL 1.0500T1 1.0500V1 1.0500M10 1.0500M20 1.0500M30 1.0500
LCOMB OPMX DL1.0500S 1.0500SA 1.0500Q 0.2500T1 1.0500T2 1.0500
LCOMB OPMX T13 1.0500T21 1.0500T22 1.0500T31 0.0357T32 0.0631V1 1.0500
LCOMB OPMX V2 1.0500V3 1.0500V4 0.2500N20 1.0500N21 1.0500N22 0.0357
LCOMB OPMX N30 1.0500N31 1.0500N32 0.0631M10 1.0700M11 1.0700M12
0.0357
LCOMB OPMX M15 1.1000M20 1.0700M21 1.0700M22 0.0357M23 1.0700M24
1.0700
LCOMB OPMX M35 1.1000M30 1.0700M31 1.0700M32 0.0631M33 1.0700M34
1.0700
LCOMB 1110 OPMX 1.01010 1.092
LCOMB 1120 OPMX 1.01020 1.113
LCOMB 1130 OPMX 1.01030 1.111
LCOMB 1140 OPMX 1.01040 1.113
LCOMB 1150 OPMX 1.01050 1.153
LCOMB 1160 OPMX 1.01060 1.165
LCOMB 1170 OPMX 1.01070 1.164
LCOMB 1180 OPMX 1.01080 1.128
END
END



Lampiran B

Perhitungan Excel

Perhitungan DAF Setiap Model

Model 1

No.	Gelombang	Struktur		DAF
	Tw (s)	Damping Ratio	T natural (s)	
1	1,33	0,05	1,667	1,733
2	1,43	0,05	1,667	2,631
3	1,54	0,05	1,667	4,876
4	1,67	0,05	1,667	9,998
5	1,82	0,05	1,667	5,440
6	2,00	0,05	1,667	3,160
7	2,22	0,05	1,667	2,254
8	2,50	0,05	1,667	1,788
9	2,86	0,05	1,667	1,510
10	3,33	0,05	1,667	1,331
11	4,00	0,05	1,667	1,209

Model 2

No.	Gelombang	Struktur		DAF
	Tw (s)	Damping Ratio	T natural (s)	
1	1,33	0,05	1,658	1,782
2	1,43	0,05	1,658	2,728
3	1,54	0,05	1,658	5,137
4	1,67	0,05	1,658	10,001
5	1,82	0,05	1,658	5,232
6	2,00	0,05	1,658	3,094
7	2,22	0,05	1,658	2,226
8	2,50	0,05	1,658	1,774
9	2,86	0,05	1,658	1,502
10	3,33	0,05	1,658	1,326
11	4,00	0,05	1,658	1,206

Model 3

No.	Gelombang	Struktur		DAF
	Tw (s)	Damping Ratio	T natural (s)	
1	1,33	0,05	1,654	1,810
2	1,43	0,05	1,654	2,783
3	1,54	0,05	1,654	5,290
4	1,67	0,05	1,654	9,958
5	1,82	0,05	1,654	5,123
6	2,00	0,05	1,654	3,059
7	2,22	0,05	1,654	2,211
8	2,50	0,05	1,654	1,766
9	2,86	0,05	1,654	1,498
10	3,33	0,05	1,654	1,324
11	4,00	0,05	1,654	1,205

Model 4

No.	Gelombang	Struktur		DAF
	Tw (s)	Damping Ratio	T natural (s)	
1	1,33	0,05	1,650	1,831
2	1,43	0,05	1,650	2,825
3	1,54	0,05	1,650	5,405
4	1,67	0,05	1,650	9,909
5	1,82	0,05	1,650	5,048
6	2,00	0,05	1,650	3,034
7	2,22	0,05	1,650	2,200
8	2,50	0,05	1,650	1,760
9	2,86	0,05	1,650	1,495
10	3,33	0,05	1,650	1,322
11	4,00	0,05	1,650	1,204

Model 5

No.	Gelombang	Struktur		DAF
	Tw (s)	Damping Ratio	T natural (s)	
1	1,33	0,05	1,639	1,904
2	1,43	0,05	1,639	2,975
3	1,54	0,05	1,639	5,825
4	1,67	0,05	1,639	9,635
5	1,82	0,05	1,639	4,804
6	2,00	0,05	1,639	2,953
7	2,22	0,05	1,639	2,164
8	2,50	0,05	1,639	1,742
9	2,86	0,05	1,639	1,485
10	3,33	0,05	1,639	1,316
11	4,00	0,05	1,639	1,200

Perhitungan RAO Setiap Model

Model 1

No.	f (Hz)	T (s)	Hs (m)	u (cm)	u (m)	(m/m)
1	0,750	1,33	0,2	4,756	0,048	0,951
2	0,700	1,43	0,2	9,409	0,094	1,882
3	0,650	1,54	0,2	12,654	0,127	2,531
4	0,600	1,67	0,2	14,078	0,141	2,816
5	0,550	1,82	0,2	7,122	0,071	1,424
6	0,500	2,00	0,2	3,780	0,038	0,756
7	0,450	2,22	0,2	2,596	0,026	0,519
8	0,400	2,50	0,2	1,808	0,018	0,362
9	0,350	2,86	0,2	1,553	0,016	0,311
10	0,300	3,33	0,2	1,467	0,015	0,293
11	0,250	4,00	0,2	1,159	0,012	0,232

Model 2

No.	f (Hz)	T (s)	Hs (m)	u (cm)	u (m)	(m/m)
1	0,75	1,33	0,2	4,890	0,049	0,978
2	0,70	1,43	0,2	9,754	0,098	1,951
3	0,65	1,54	0,2	12,818	0,128	2,564
4	0,60	1,67	0,2	14,082	0,141	2,816
5	0,55	1,82	0,2	6,850	0,069	1,370
6	0,50	2,00	0,2	3,701	0,037	0,740
7	0,45	2,22	0,2	2,563	0,026	0,513
8	0,40	2,50	0,2	1,793	0,018	0,359
9	0,35	2,86	0,2	1,545	0,015	0,309
10	0,30	3,33	0,2	1,459	0,015	0,292
11	0,25	4,00	0,2	1,164	0,012	0,233

Model 3

No.	f (Hz)	T (s)	Hs (m)	u (cm)	u (m)	(m/m)
1	0,75	1,33	0,2	4,968	0,050	0,994
2	0,70	1,43	0,2	9,934	0,099	1,987
3	0,65	1,54	0,2	13,454	0,135	2,691
4	0,60	1,67	0,2	13,987	0,140	2,797
5	0,55	1,82	0,2	6,681	0,067	1,336
6	0,50	2,00	0,2	3,617	0,036	0,723
7	0,45	2,22	0,2	2,515	0,025	0,503
8	0,40	2,50	0,2	1,741	0,017	0,348
9	0,35	2,86	0,2	1,533	0,015	0,307
10	0,30	3,33	0,2	1,430	0,014	0,286
11	0,25	4,00	0,2	1,149	0,011	0,230

Model 4

No.	f (Hz)	T (s)	Hs (m)	u (cm)	u (m)	(m/m)
1	0,75	1,33	0,2	5,027	0,050	1,005
2	0,70	1,43	0,2	10,079	0,101	2,016
3	0,65	1,54	0,2	13,341	0,133	2,668
4	0,60	1,67	0,2	13,800	0,138	2,760
5	0,55	1,82	0,2	6,617	0,066	1,323
6	0,50	2,00	0,2	3,556	0,036	0,711
7	0,45	2,22	0,2	2,484	0,025	0,497
8	0,40	2,50	0,2	1,709	0,017	0,342
9	0,35	2,86	0,2	1,535	0,015	0,307
10	0,30	3,33	0,2	1,406	0,014	0,281
11	0,25	4,00	0,2	1,537	0,015	0,307

Model 5

No.	f (Hz)	T (s)	Hs (m)	u (cm)	u (m)	(m/m)
1	0,75	1,33	0,2	5,229	0,052	1,046
2	0,70	1,43	0,2	9,720	0,097	1,944
3	0,65	1,54	0,2	13,061	0,131	2,612
4	0,60	1,67	0,2	13,418	0,134	2,684
5	0,55	1,82	0,2	6,298	0,063	1,260
6	0,50	2,00	0,2	3,462	0,035	0,692
7	0,45	2,22	0,2	2,445	0,024	0,489
8	0,40	2,50	0,2	1,692	0,017	0,338
9	0,35	2,86	0,2	1,527	0,015	0,305
10	0,30	3,33	0,2	1,400	0,014	0,280
11	0,25	4,00	0,2	1,126	0,011	0,225

Respon Spektra Setiap Model

Model 1

f (Hz)	RAO Sway (m/m)	S(w)	SM	RAO^2	Sr(w)	Sr(w)*SM
					RAO^2 * S(w)	
0,750	0,951	0,0025	1	0,90470	0,002261739	0,0022617
0,700	1,882	0,0034	4	3,54113	0,012039825	0,0481593
0,650	2,531	0,0043	2	6,40505	0,027541728	0,0550835
0,600	2,816	0,0055	4	7,92722	0,043599725	0,1743989
0,550	1,424	0,0065	2	2,02895	0,01318817	0,0263763
0,500	0,756	0,0072	4	0,57168	0,004116063	0,0164643
0,450	0,519	0,0063	2	0,26958	0,001698364	0,0033967
0,400	0,362	0,0036	4	0,13076	0,000470724	0,0018829
0,350	0,311	0,0008	2	0,09649	7,71916E-05	0,0001544
0,300	0,293	0,0001	4	0,08611	5,16663E-06	2,067E-05
0,250	0,232	0,0000	1	0,05376	1,07527E-06	1,075E-06
Σ0						0,333972
m0						0,0111324
A Signifikan (m)						0,2110204
A rata2 (m)						0,1361081

Model 2

f (Hz)	RAO Sway (m/m)	S(w)	SM	RAO^2	Sr(w)	Sr(w)*SM
					RAO^2 * S(w)	
0,8	0,978	0,0025	1	0,95630	0,002390754	0,0023908
0,7	1,951	0,0034	4	3,80561	0,012939082	0,0517563
0,7	2,564	0,0043	2	6,57184	0,028258924	0,0565178
0,6	2,816	0,0055	4	7,93249	0,04362869	0,1745148
0,6	1,370	0,0065	2	1,87702	0,012200618	0,0244012
0,5	0,740	0,0072	4	0,54780	0,003944141	0,0157766
0,5	0,513	0,0063	2	0,26278	0,001655526	0,0033111
0,4	0,359	0,0036	4	0,12856	0,000462803	0,0018512
0,4	0,309	0,0008	2	0,09549	7,63931E-05	0,0001528
0,3	0,292	0,00006	4	0,08519	5,1114E-06	2,045E-05
0,3	0,233	0,00002	1	0,05424	1,0848E-06	1,085E-06
Σ0						0,33069
m0						0,01102
A Signifikan (m)						0,20998
A rata2 (m)						0,13544

Model 3

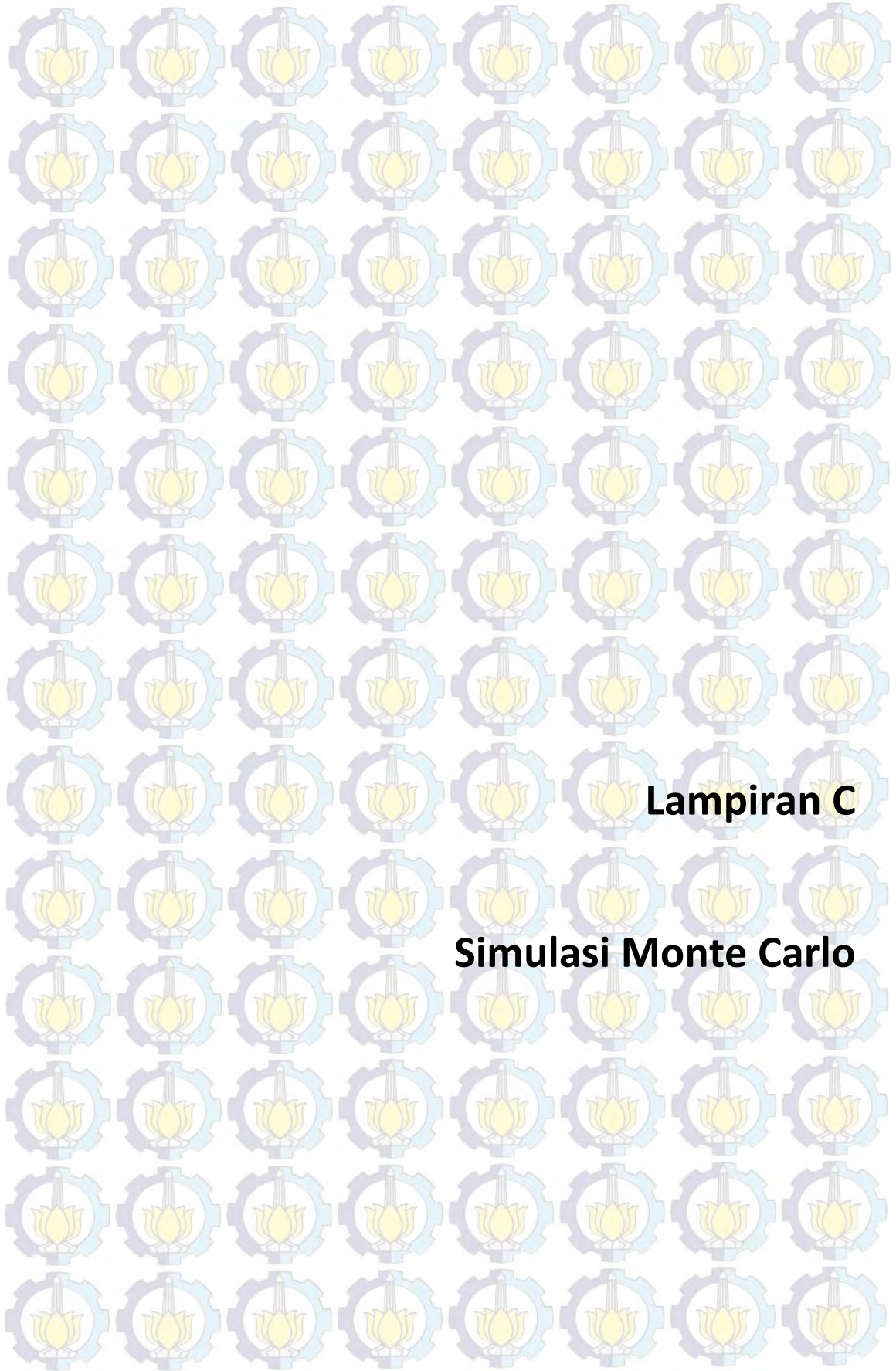
f (Hz)	RAO Sway (m/m)	S(w)	SM	RAO^2	Sr(w)	Sr(w)*SM
					RAO^2 * S(w)	
0,8	0,994	0,0025	1	0,98736	0,002468392	0,00246839
0,7	1,987	0,0034	4	3,94712	0,013420202	0,05368081
0,7	2,691	0,0043	2	7,24007	0,031132301	0,0622646
0,6	2,797	0,0055	4	7,82594	0,043042653	0,17217061
0,6	1,336	0,0065	2	1,78568	0,01160693	0,02321386
0,5	0,723	0,0072	4	0,52320	0,00376707	0,01506828
0,5	0,503	0,0063	2	0,25308	0,001594374	0,00318875
0,4	0,348	0,0036	4	0,12121	0,000436373	0,00174549
0,4	0,307	0,0008	2	0,09405	7,5238E-05	0,00015048
0,3	0,286	0,00006	4	0,08185	4,91094E-06	1,9644E-05
0,3	0,230	0,00002	1	0,05277	1,05541E-06	1,0554E-06
Σ0						0,32891209
m0						0,01096374
A Signifikan (m)						0,20941573
A rata2 (m)						0,13507314

Model 4

f (Hz)	RAO Sway (m/m)	S(w)	SM	RAO^2	Sr(w)	Sr(w)*SM
					RAO^2 * S(w)	
0,8	1,005	0,0025	1	1,01086	0,002527162	0,00252716
0,7	2,016	0,0034	4	4,06382	0,013816979	0,05526792
0,7	2,668	0,0043	2	7,11898	0,030611611	0,06122322
0,6	2,760	0,0055	4	7,61792	0,041898558	0,16759423
0,6	1,323	0,0065	2	1,75151	0,011384826	0,02276965
0,5	0,711	0,0072	4	0,50574	0,003641347	0,01456539
0,5	0,497	0,0063	2	0,24684	0,001555095	0,00311019
0,4	0,342	0,0036	4	0,11685	0,000420653	0,00168261
0,4	0,307	0,0008	2	0,09429	7,54314E-05	0,00015086
0,3	0,281	0,00006	4	0,07904	4,7424E-06	1,897E-05
0,3	0,307	0,00002	1	0,09453	1,89066E-06	1,8907E-06
Σ0						0,32819974
m0						0,01093999
A Signifikan (m)						0,20918883
A rata2 (m)						0,13492679

Model 5

f (Hz)	RAO Sway (m/m)	S(w)	SM	RAO ²	Sr(w)	Sr(w)*S M
					RAO ² * S(w)	
0,8	1,046	0,0025	1	1,09364	0,002734	0,002734
0,7	1,944	0,0034	4	3,77936	0,01285	0,051399
0,7	2,612	0,0043	2	6,82315	0,02934	0,058679
0,6	2,684	0,0055	4	7,20188	0,03961	0,158441
0,6	1,260	0,0065	2	1,58662	0,010313	0,020626
0,5	0,692	0,0072	4	0,47940	0,003452	0,013807
0,5	0,489	0,0063	2	0,23910	0,001506	0,003013
0,4	0,338	0,0036	4	0,11455	0,000412	0,00165
0,4	0,305	0,0008	2	0,09329	7,46E-05	0,000149
0,3	0,280	0,0000 6	4	0,07836	4,7E-06	1,88E-05
0,3	0,225	0,0000 2	1	0,05073	1,01E-06	1,01E-06
Σ0						0,31052
m0						0,01035
A Signifikan (m)						0,20348
A rata2 (m)						0,13124



Lampiran C

Simulasi Monte Carlo

MONTE CARLO SIMULATION FOR CLOSED FORM FATIGUE EQUATION

Model 3

No	NI	A	ξ	m	Se	NI/A	Se ^m	(Ln NI) ^{m/ξ}	1+(m/ξ)	Γ(1+m/ξ)	D	T	MK			
1	1688098	2,440,E+11	1,008,E-01	4,380	5,78	6,918E-06	2173,92	1,753E+50	43,4438	7,435E+51	0,638	2,023E-08	31,344	9,939E-07	11,344	1
2	1688098	1,904,E+11	1,040,E-01	4,269	5,78	8,865,E-06	1790,37	3,137E+47	41,0684	1,051E+48	0,053	1,686E-09	376,089	1,193E-05	356,089	1
3	1688098	2,611,E+11	8,987,E-02	4,462	5,78	6,466,E-06	2508,99	2,610E+57	49,6459	1,530E+62	950,916	3,015E-05	0,021	6,669E-10	-19,979	0
4	1688098	3,228,E+11	1,075,E-01	4,530	5,78	5,229,E-06	2830,53	5,719E+48	42,1586	6,042E+49	0,156	4,958E-09	127,924	4,056E-06	107,924	1
5	1688098	2,336,E+11	1,016,E-01	4,132	5,78	7,226,E-06	1406,00	1,068E+47	40,6636	2,353E+47	0,022	7,099E-10	893,297	2,833E-05	873,297	1
6	1688098	1,347,E+11	1,052,E-01	4,256	5,78	1,253,E-05	1747,37	5,805E+46	40,4348	1,011E+47	0,038	1,209E-09	524,420	1,663E-05	504,420	1
7	1688098	3,531,E+11	1,080,E-01	4,263	5,78	4,781,E-06	1771,36	4,526E+45	39,4767	2,990E+45	0,006	1,774E-10	3575,448	1,134E-04	3555,448	1
8	1688098	2,206,E+11	1,003,E-01	4,634	5,78	7,652,E-06	3396,20	2,694E+53	46,1991	2,560E+56	24,695	7,831E-07	0,810	2,568E-08	-19,190	0
9	1688098	2,141,E+11	1,015,E-01	4,393	5,78	7,883,E-06	2223,35	1,078E+50	43,2611	3,743E+51	0,609	1,930E-08	32,851	1,042E-06	12,851	1
10	1688098	1,823,E+11	1,001,E-01	4,108	5,78	9,260,E-06	1348,55	2,999E+47	41,0515	9,874E+47	0,041	1,304E-09	486,481	1,543E-05	466,481	1
11	1688098	3,205,E+11	9,905,E-02	4,323	5,78	5,267,E-06	1966,86	2,999E+50	43,6455	1,588E+52	0,549	1,740E-08	36,452	1,156E-06	16,452	1
24995	1688098	1,699,E+11	9,648,E-02	4,234	5,78	9,934,E-06	1682,48	5,633E+50	43,8822	3,875E+52	1,150	3,645E-08	17,397	5,517E-07	-2,603	0
24996	1688098	1,801,E+11	9,962,E-02	4,451	5,78	9,375,E-06	2460,88	4,697E+51	44,6786	7,858E+53	3,860	1,224E-07	5,181	1,643E-07	-14,819	0
24997	1688098	1,354,E+11	1,022,E-01	4,406	5,78	1,247,E-05	2274,39	7,553E+49	43,1277	2,268E+51	0,852	2,701E-08	23,484	7,447E-07	3,484	1
24998	1688098	2,958,E+11	1,008,E-01	4,505	5,78	5,707,E-06	2704,84	5,000E+51	44,7021	8,590E+53	2,652	8,409E-08	7,542	2,392E-07	-12,458	0
24999	1688098	2,494,E+11	1,022,E-01	4,185	5,78	6,768,E-06	1544,46	2,272E+47	40,9472	6,712E+47	0,031	9,792E-10	647,641	2,054E-05	627,641	1
25000	1688098	2,115,E+11	1,061,E-01	4,200	5,78	7,983,E-06	1585,22	5,914E+45	39,5771	4,320E+45	0,009	2,931E-10	2163,749	6,861E-05	2143,749	1

Simulasi 25000

Berhasil 11350

Gagal 13650

PoF 0,454

MONTE CARLO SIMULATION FOR CLOSED FORM FATIGUE EQUATION

model 4

No	NI	A	ξ	m	Se	NI/A	Se ^m	(Ln NI) ^m / ξ	1+(m/ ξ)	$\Gamma(1+m/\xi)$	D	T	MK			
1	1690296	2,440,E+11	1,005,E-01	4,380	5,487	6,927,E-06	1730,96	2,660E+50	43,5990	1,333E+52	0,601	1,906E-08	33,280	1,055E-06	13,280	1
2	1690296	4,537,E+11	1,039,E-01	4,318	5,487	3,726,E-06	1558,70	1,207E+48	41,5729	6,827E+48	0,033	1,042E-09	608,684	1,930E-05	588,684	1
3	1690296	3,023,E+11	9,497,E-02	4,366	5,487	5,591,E-06	1689,47	1,473E+53	45,9710	1,071E+56	6,866	2,177E-07	2,913	9,237E-08	-17,087	0
4	1690296	2,653,E+11	1,160,E-01	4,224	5,487	6,371,E-06	1327,30	1,284E+42	36,4084	4,451E+40	0,000	9,293E-12	68241,259	2,164E-03	68221,26	1
5	1690296	1,813,E+11	1,023,E-01	4,361	5,487	9,325,E-06	1674,60	1,935E+49	42,6148	3,320E+50	0,268	8,498E-09	74,631	2,367E-06	54,631	1
6	1690296	2,105,E+11	9,715,E-02	4,490	5,487	8,028,E-06	2086,62	2,835E+53	46,2168	2,738E+56	16,179	5,130E-07	1,236	3,920E-08	-18,764	0
7	1690296	1,470,E+11	1,063,E-01	4,411	5,487	1,150,E-05	1823,65	9,680E+47	41,4901	5,021E+48	0,109	3,449E-09	183,861	5,830E-06	163,861	1
8	1690296	4,398,E+11	9,718,E-02	4,359	5,487	3,843,E-06	1669,55	7,464E+51	44,8510	1,511E+54	1,299	4,118E-08	15,401	4,884E-07	-4,599	0
9	1690296	2,833,E+11	1,006,E-01	4,500	5,487	5,966,E-06	2123,52	5,259E+51	44,7195	9,177E+53	2,211	7,010E-08	9,048	2,869E-07	-10,952	0
10	1690296	1,107,E+11	1,035,E-01	4,351	5,487	1,527,E-05	1648,81	4,030E+48	42,0257	3,681E+49	0,230	7,294E-09	86,944	2,757E-06	66,944	1
11	1690296	3,802,E+11	9,262,E-02	4,400	5,487	4,446,E-06	1791,78	8,801E+54	47,5068	3,862E+58	34,955	1,108E-06	0,572	1,814E-08	-19,428	0
24995	1690296	3,122,E+11	9,186,E-02	4,477	5,487	5,415,E-06	2041,17	2,335E+56	48,7379	4,491E+60	212,544	6,740E-06	0,094	2,984E-09	-19,906	0
24996	1690296	2,664,E+11	1,082,E-01	4,407	5,487	6,345,E-06	1813,54	1,260E+47	40,7246	2,947E+47	0,027	8,531E-10	743,375	2,357E-05	723,375	1
24997	1690296	2,433,E+11	1,102,E-01	4,186	5,487	6,947,E-06	1243,07	8,651E+43	37,9894	1,324E+43	0,001	4,192E-11	15128,258	4,797E-04	#####	1
24998	1690296	2,127,E+11	9,759,E-02	4,006	5,487	7,948,E-06	916,25	3,034E+47	41,0544	9,980E+47	0,024	7,597E-10	834,768	2,647E-05	814,768	1
24999	1690296	1,333,E+11	1,033,E-01	4,384	5,487	1,268,E-05	1744,05	1,261E+49	42,4541	1,821E+50	0,319	1,012E-08	62,655	1,987E-06	42,655	1
25000	1690296	2,879,E+11	9,430,E-02	4,479	5,487	5,870,E-06	2048,89	8,563E+54	47,4965	3,712E+58	52,138	1,653E-06	0,384	1,216E-08	-19,616	0

Simulasi 25000

Berhasil 10602,5

Gagal 14397,5

PoF 0,4241

MONTE CARLO SIMULATION FOR CLOSED FORM FATIGUE EQUATION

Model 5

No	NI	A	ξ	m	Se	NI/A	Se ^m	(Ln NI) ^{m/ξ}	1+(m/ξ)	Γ(1+m/ξ)	D	T	MK			
1	1689743	2,440,E+11	0,1008	4,380	5,495	6,925,E-06	1742,04	1,905E+50	43,474	8,329E+51	0,527	1,67E-08	37,915	1,20E-06	17,915	1
2	1689743	2,376,E+11	0,0984	4,210	5,495	7,111,E-06	1302,91	3,023E+49	42,783	6,224E+50	0,191	6,05E-09	104,834	3,32E-06	84,834	1
3	1689743	2,849,E+11	0,0990	4,352	5,495	5,930,E-06	1661,10	6,689E+50	43,946	4,921E+52	0,725	2,30E-08	27,600	8,75E-07	7,600	1
4	1689743	2,762,E+11	0,1043	4,332	5,495	6,118,E-06	1603,93	1,132E+48	41,549	6,256E+48	0,054	1,72E-09	368,886	1,17E-05	348,886	1
5	1689743	1,874,E+11	0,0988	4,408	5,495	9,018,E-06	1827,84	4,109E+51	44,627	6,469E+53	2,595	8,23E-08	7,706	2,44E-07	-12,294	0
6	1689743	1,563,E+11	0,1021	4,197	5,495	1,081,E-05	1274,51	3,622E+47	41,121	1,279E+48	0,049	1,54E-09	411,077	1,30E-05	391,077	1
7	1689743	4,781,E+11	0,0955	4,444	5,495	3,534,E-06	1942,43	6,645E+53	46,537	9,325E+56	9,633	3,05E-07	2,076	6,58E-08	-17,924	0
8	1689743	3,207,E+11	0,1025	4,518	5,495	5,269,E-06	2205,59	9,370E+50	44,072	7,932E+52	0,984	3,12E-08	20,328	6,45E-07	0,328	1
9	1689743	2,651,E+11	0,0952	4,292	5,495	6,374,E-06	1499,68	1,392E+52	45,086	3,678E+54	2,525	8,01E-08	7,920	2,51E-07	-12,080	0
10	1689743	2,350,E+11	0,0959	4,262	5,495	7,191,E-06	1425,27	2,563E+51	44,450	3,307E+53	1,323	4,19E-08	15,122	4,80E-07	-4,878	0
11	1689743	9,791,E+10	0,1009	4,432	5,495	1,726,E-05	1903,03	6,566E+50	43,939	4,793E+52	2,397	7,60E-08	8,343	2,65E-07	-11,657	0
24995	1689743	1,920,E+11	0,1015	4,339	5,495	8,800,E-06	1625,48	2,891E+49	42,766	5,846E+50	0,289	9,17E-09	69,146	2,19E-06	49,146	1
24996	1689743	2,653,E+11	0,1065	4,479	5,495	6,368,E-06	2063,21	4,552E+48	42,072	4,371E+49	0,126	4,00E-09	158,513	5,03E-06	138,513	1
24997	1689743	1,880,E+11	0,0987	4,449	5,495	8,986,E-06	1958,09	1,390E+52	45,085	3,670E+54	4,645	1,47E-07	4,306	1,37E-07	-15,694	0
24998	1689743	1,766,E+11	0,1016	4,383	5,495	9,567,E-06	1750,84	7,642E+49	43,131	2,297E+51	0,503	1,60E-08	39,734	1,26E-06	19,734	1
24999	1689743	2,968,E+11	0,1060	4,464	5,495	5,694,E-06	2011,62	5,075E+48	42,113	5,091E+49	0,115	3,64E-09	174,079	5,52E-06	154,079	1
25000	1689743	3,085,E+11	0,0931	4,571	5,495	5,477,E-06	2411,80	6,164E+56	49,103	1,850E+61	396,395	1,26E-05	0,050	1,60E-09	-19,950	0

Simulasi 25000

Berhasil 10332,5

Gagal 14667,5

PoF 0,4133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Marine growth</i> yang tumbuh di kaki jacket.....	2
Gambar 1.2 Struktur BL Platform.....	3
Gambar 2.1. Pengaruh <i>Marine Growth</i>	8
Gambar 2.2. <i>Fixed Platfom</i>	12
Gambar 2.3. Sambungan Tubular Joint.....	18
Gambar 2.4. Persamaan Efhymiou	22
Gambar 2.5. Kurva S-N	23
Gambar 2.6. Fungsi Kerapatan Peluang (f _{kp}) dari kapasitas X dan tuntutan Y	24
Gambar 2.7. Algoritma Untuk Simulasi Monte Carlo	25
Gambar 2.8. Hubungan bilangan acak distribusi uniform dengan perubah acak X distribusi kumulatif $F_x(x)$	28
Gambar 2.9. Risk Matrix API RP 2 SIM	30
Gambar 3.1. Alur Pengerjaan Secara Umum	36
Gambar 3.2. Pemodelan BL Platform Menggunakan <i>Sotware</i>	42
Gambar 4.1. Gamber model 1 dan ketebalan pada setiap elevasi.....	47
Gambar 4.2. Gamber model 2 dan ketebalan pada setiap elevasi.....	47
Gambar 4.3. Gamber model 3 dan ketebalan pada setiap elevasi.....	48
Gambar 4.4. Gamber model 4 dan ketebalan pada setiap elevasi.....	48
Gambar 4.5. Grafik perbandingan DAF pada setiap model.....	51
Gambar 4.6. Grafik Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler Pada Arah pembebanan 0^0	52
Gambar 4.7. Spektrum JONSWAP pada H=0.20 m dan T=2.011 sec	53
Gambar 4.8 Respon Spektra Struktur Arah Pembebanan 0^0	54
Gambar 4.9. Spektrum JONSWAP pada H=1.00 m dan T=4.694 sec	55
Gambar 4.10. Spektrum JONSWAP pada H=1.80 m dan T=6.035 sec	56
Gambar 4.11. Spektrum JONSWAP pada H=1.80 m dan T=8.047 sec	56
Gambar 4.12. <i>Hot Spot Stress Transfer Function</i> pada sambungan 315 bagian <i>Right</i> dengan spektrum JONSWAP pada nilai H=1.80 m dan T=8.047 sec	57
Gambar 4.13. <i>Stress Response Spectrum</i> pada sambungan 315-316.....	58

Gambar 4.14. Potongan Detail <i>Joint</i> yang memiliki Umur Kelelahan terkecil pada sambungan 315	54
Gambar 4.15. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 1	59
Gambar 4.16. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 2	59
Gambar 4.17. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 3	59
Gambar 4.18. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 4	60
Gambar 4.19. Hasil Analisa Umur kelelahan pada Joint 315 pada Model 5	60



BIODATA PENULIS



Rachmat Altavillah dilahirkan di Surabaya pada tanggal 7 Juli 1993, merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Edi Sasmita dan Ismety Zuhra. Pendidikan formal penulis dimulai dengan menyelesaikan jenjang Pendidikan Dasar di SD Negeri Kalirungkut IV Surabaya pada tahun 2005 dan SMP Negeri 35 Surabaya pada tahun 2008. Kemudian menyelesaikan jenjang Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 17 Surabaya pada tahun 2011. Lulus dari SMA, penulis melanjutkan ke jenjang Pendidikan Tinggi Strata 1 di Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya pada tahun 2011 melalui jalur tes SNMPTN tulis dan terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 4311 100 067. Selama menempuh masa perkuliahan, penulis telah berperan dalam mengikuti kegiatan kepanitiaan seperti GERIGI, perayaan wisudawan-wisudawati, serta mengikuti beberapa seminar/forum ilmiah yang sering diselenggarakan di ITS. Pada tahun 2014 penulis berkesempatan mendapatkan waktu untuk melaksanakan kerja praktek di PT. Reka Patria Ekaguna Engineering (RPE) di Jakarta Selatan. Selama masa studi strata 1 yang ditempuh selama 4 tahun, penulis tertarik dalam bidang ahli perancangan dan produksi bangunan laut sehingga hal itulah yang mendasari penulis untuk membuat tugas akhir ini dengan fokus *offshore structure*. Penulis dapat dihubungi melalui rachmataltavillah@gmail.co.id.

Analisa Pengaruh Variasi Marine Growth Terhadap Respon Dinamik Dan Kelelahan Berbasis Resiko Pada Struktur Jacket

Rachmat Altavillah, Murdjito, Yeyes Mulyadi

Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

Marine growth merupakan massa non-struktural tambahan dan menyebabkan peningkatan beban gelombang pada struktur. Penambahan marine growth berdampak pada perubahan massa struktur (lebih berat) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya. Pada penelitian ini struktur yang dipakai adalah Bekapai L "BL" yang akan divariasikan bentuk marine growth-nya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa apakah variasi bentuk marine growth dapat menyebabkan perubahan terhadap respon dinamik dan kelelahan suatu struktur. Respon dinamik dalam penelitian ini ditinjau dari respon gerak struktur dengan variasi frekuensi periode gelombang yang menghasilkan defleksi. Dari analisa didapatkan defleksi pada sambungan 6178 arah gelombang dominan 0° untuk model 1 adalah 21,102 cm, 20,998 cm pada model 2, 20,942 cm pada model 3, 20,919 pada model 4, dan 20,348 cm pada model 5. Sedangkan dari hasil analisa kelelahan didapatkan umur kelelahan terkecil terdapat pada sambungan 315-316. Pada model 1 didapatkan umur kelelahan sebesar 19,088 tahun, 25,290 tahun pada model 2, 31,330 tahun pada model 3, 33,279 tahun pada model 4, dan 37,894 tahun pada model 5. Dari hasil komparasi diatas dapat disimpulkan bahwa dengan variasi bentuk *Marine Growth* dapat memberikan perbedaan terbesar terhadap periode natural dan defleksi maksimum pada model 1 & 5, yaitu sebesar 1,73% dan 3,71%. Sedangkan terhadap umur kelelahan memiliki perbedaan sebesar 98,52%. Untuk menentukan langkah lebih lanjut dalam integritas struktur dilakukan analisa resiko. Probability of failure (PoF) ditentukan dengan metode Monte Carlo yang menghasilkan PoF sambungan 315-316 pada model 1 sebesar 0,5189, model 2 sebesar 0,4798, model 3 sebesar 0,4541, model 4 sebesar 0,4241, dan model 5 0,4133. Sedangkan Consequence ditetapkan berdasarkan masing-masing kondisi struktur berdasarkan API pada setiap pemodelan. Didapatkan resiko berdasarkan API adalah resiko tinggi pada model 1 dan resiko menengah pada model 2,3,4 dan 5.

Kata Kunci- Variasi *Marine Growth*, Respon Dinamik, *Fatigue*, Resiko

I. PENDAHULUAN

Marine growth merupakan beban yang bekerja pada sebuah struktur dan termasuk dalam beban lingkungan. *Marine growth* merupakan massa non-struktural tambahan dan menyebabkan peningkatan beban gelombang pada struktur [1]. Umumnya *marine growth* ditemui pada sekitar *Splash Zone*. Penambahan *marine growth* berdampak pada perubahan massa struktur (lebih berat) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya. Selain itu, *marine*

growth akan menyebabkan penambahan diameter efektif tiang struktur sehingga menyebabkan beban arus dan beban gelombang yang diterima struktur menjadi lebih besar. Penambahan ini apabila di luar batas toleransi, akan berakibat pada perubahan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada proses perancangan sehingga memengaruhi pengoperasian struktur lepas pantai secara keseluruhan.

Dalam peninjauan kembali (reassessment) sebuah platform terdapat dua faktor kriteria yang ditinjau, yang pertama adalah faktor keamanan dan faktor kenyamanan (Murdjito,2015). Dalam penelitian ini penulis akan melakukan analisa respon dinamik dan kelelahan dengan variasi bentuk *marine growth* menggunakan pendekatan dinamis untuk mencari periode natural struktur, respon struktur yang ditinjau pada frekuensi struktur tersebut terhadap beban-beban yang bekerja, umur kelelahan struktur serta matriks resiko dari *platform BL* berdasarkan RP 2 SIM

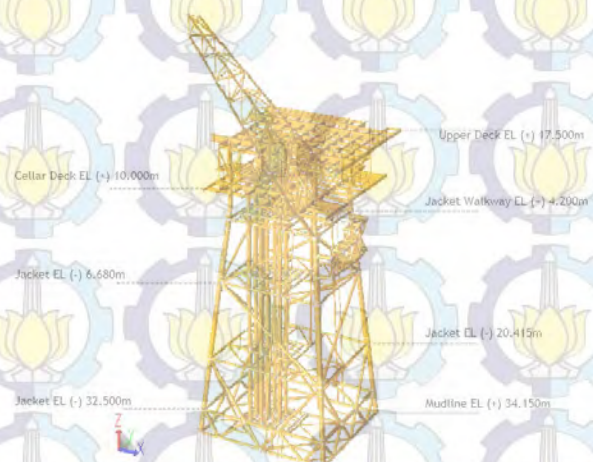
II. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data Struktur Jacket Leg Platform dan Data Lingkungan

Pengumpulan data struktur Bekapai L – BL *platform* meliputi data konfigurasi, geometri, dan properties struktur serta data lingkungan. Untuk analisa kelelahan dibutuhkan juga data scatter gelombang sebanyak 8 arah pembebanan dengan tiga karakteristik utama yaitu tinggi gelombang, periode gelombang, dan arah datang gelombang.

B. Pemodelan Jacket Leg Platform

Pemodelan struktur menggunakan perangkat lunak berbasis metode elemen hingga. Pemodelan dilakukan berdasarkan keadaan sebenarnya dari Bekapai L – BL *platform* sesuai dengan data inspeksi terakhir.

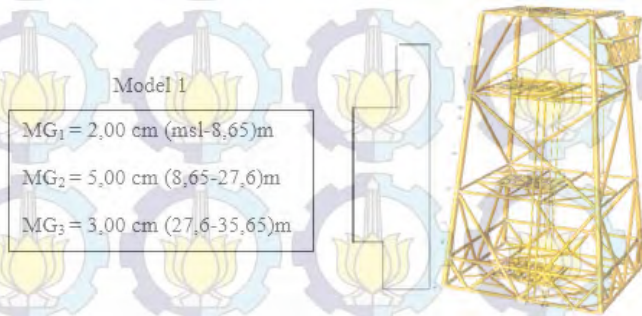


Gambar 1. Model geometri struktur

C. Variasi Marine Growth

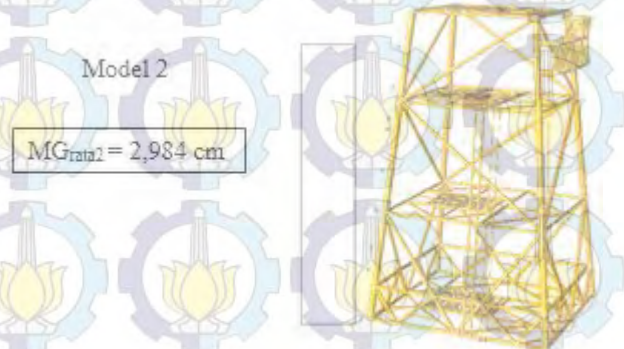
Karena pada tugas akhir ini menganalisa struktur terhadap variasi *marine growth* jadi terdapat 4 model *marine growth* yang dimodelkan pada tugas akhir ini.

- Model pertama menggunakan variasi *marine growth* yang sama dengan desain *report* dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch. Pemodelan *marine growth* pada model 1 adalah dengan memperkirakan diameter maksimal dari pertumbuhan *marine growth* pada setiap elevasi.



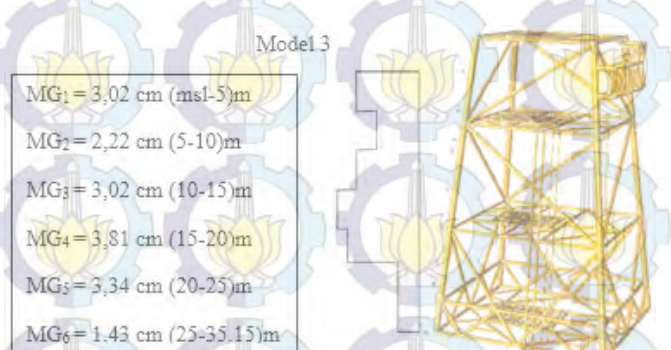
Gambar 2. Gamber model 1 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model kedua menggunakan variasi *marine growth* dengan ketebalan rata-rata dari model 1 dan dianggap konstan pada setiap elevasi



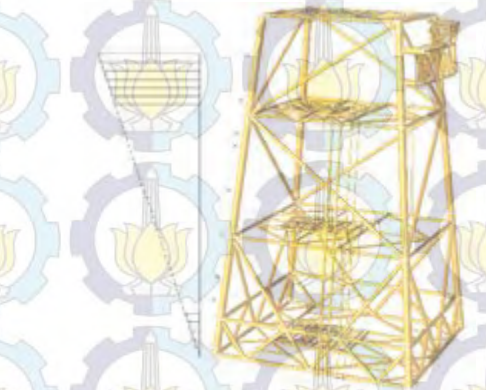
Gambar 3. Gamber model 2 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model ketiga menggunakan variasi *marine growth* dengan ketebalan dan elevasi sesuai dengan data inspeksi dari *Inspection Report* dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch



Gambar 4. Gamber model 3 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model keempat menggunakan variasi *marine growth* dengan menggunakan luas dari model 1 lalu dibuat segitiga dari luas tersebut seperti pada gambar dibawah ini



Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness
t0-1	5,1369	t12-13	3,3832	t24-25	1,6295
t1-2	4,9907	t13-14	3,2370	t25-26	1,4833
t2-3	4,8446	t14-15	3,0909	t26-27	1,3372
t3-4	4,6984	t15-16	2,9447	t27-28	1,1910
t4-5	4,5523	t16-17	2,7986	t28-29	1,0449
t5-6	4,4062	t17-18	2,6525	t29-30	0,8988
t6-7	4,2600	t18-19	2,5063	t30-31	0,7526
t7-8	4,1139	t19-20	2,3602	t31-32	0,6065
t8-9	3,9677	t20-21	2,2140	t32-33	0,4603
t9-10	3,8216	t21-22	2,0679	t33-34	0,3142
t10-11	3,6754	t22-23	1,9218	t34-35	0,1206
t11-12	3,5293	t23-24	1,7756	t35-35,65	0,0000

Gambar 5. Gamber model 4 dan ketebalan pada setiap elevasi

- Model 5
Model kelima tidak menggunakan variasi *marine growth*. Hal ini dilakukan untuk memeriksa apakah ada perbedaan pemberian *marine growth* terhadap sebuah struktur yang akan dikomparasikan dengan nilai periode natural, DAF, respon frekuensi dan umur kelelahan minimal dari suatu struktur

D. Periode Natural

Periode getar T adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu putaran lengkap dari suatu getaran ketika terganggu dari posisi keseimbangan statis dan kembali ke posisi aslinya. Periode getar juga sering disebut secara lengkap dengan “periode getar alami struktur” (*natural fundamental period*), dimana istilah “alami” tersebut digunakan untuk menggambarkan setiap gerakan untuk menekankan fakta bahwa hal tersebut merupakan properti alami dari struktur yang bergantung pada massa dan kekakuan yang bergetar secara bebas tanpa adanya gaya luar. Berikut adalah rumus mencari periode getar fixed structure:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f} \tag{1}$$

dengan :

- ω = frekuensi sirkular
- m = massa struktur
- k = kekakuan struktur
- f = frekuensi natural struktur

E. Dynamic Amplification Factor (DAF)

Perhitungan DAF selain berguna untuk faktor yang dimasukkan dalam analisa statis juga untuk memprediksi respon gerak struktur maksimum yang akan terjadi. Beban dinamis jauh lebih berdampak signifikan, sehingga DAF bisa mewakili untuk memprediksi respon maksimum yang akan

terjadi[2]. Sehingga dapat menentukan nilai interval frekuensi dan periode gelombang yang ideal. Penentuan tersebut bertujuan untuk merencanakan variasi periode/frekuensi gelombang yang berada di sekitar *peak* dari respon gerak struktur sehingga tidak meraba-raba dan melakukan perhitungan dengan variasi periode/frekuensi yang terlalu banyak. Berikut adalah rumus untuk mencari DAF:

$$DAF = \frac{1}{\sqrt{(1 - (\frac{T_0}{T})^2)^2 + (2\xi \frac{T_0}{T})^2}}$$

Dengan :

T_0 = Periode natural struktur

T = Periode gelombang

ξ = Damping struktur

F. Response Amplitude Operator (RAO)

Response Amplitude Operator (RAO) merupakan fungsi respon gerak struktur dibanding amplitudo eksitasi gelombang dengan rentang frekuensi tertentu. RAO juga disebut sebagai *Transfer Function* karena RAO merupakan alat untuk mentransfer beban luar (gelombang) dalam bentuk respon pada suatu struktur [3]. Pada kasus ini RAO yang dibahas adalah RAO gerakan, yang dapat menjadi acuan karakteristik gerak struktur lepas pantai terpancang akibat eksitasi gelombang reguler pada tiap-tiap frekuensi. Persamaan RAO secara matematis adalah sebagai berikut:

$$RAO(\omega) = \frac{X_p(\omega)}{\eta(\omega)}$$

dengan :

$X_p(\omega)$ = Amplitudo respon struktur

$\eta(\omega)$ = Amplitudo gelombang

G. Spektra Respon Gerakan Di Gelombang Acak

Gerakan bangunan laut akibat gelombang acak dapat diformulasikan dalam ranah frekuensi yang umum dikenal dengan respon spektra. Respon Spektra gerakan bangunan laut pada moda tertentu dihitung dari perkalian harga kuadrat RAO dengan Spektrum Gelombang pada ordinat frekuensi yang sama. Perhitungan tersebut merupakan normalisasi amplitudo respon gerakan dengan amplitudo eksitasi gelombang. Formulasi spektra respon gerakan bangunan laut di gelombang acak menggunakan persamaan berikut:

$$S_{z_r}(\omega) = RAO^2 \times S_z(\omega)$$

dengan:

$S_{z_r}(\omega)$ = Spektra Respon gerakan bangunan laut di gelombang acak

RAO = Response Amplitude Operator

$S_z(\omega)$ = Spektrum Gelombang

H. Fatigue Analysis

Analisa kelelahan menggunakan metode spektral karena metode ini diyakini lebih akurat dalam menentukan kelelahan struktur[4]. Pertama yang dilakukan adalah menentukan spektrum gelombang. Spektrum yang digunakan adalah spektrum JONSWAP karena kesamaan karakteristik laut Indonesia dengan laut utara. Selanjutnya menentukan *response spectrum* dari struktur. Untuk mencari *response*

spectrum struktur tersebut dibutuhkan suatu *Transfer Function*. *Transfer Function* disini memanfaatkan *Hot Spot Stress* dari struktur untuk mengetahui spektrum dari struktur tersebut. Cara kerja dari *Hot Spot Stress Transfer Function* disini sama seperti RAO di atas. *Hot Spot Stress Transfer Function* ini nantinya akan dikuadratkan kemudian dikalikan dengan spektrum gelombang untuk menghasilkan *response spectrum* dari struktur. *Response Spectrum*, atau dalam penelitian ini *Stress Response Spectrum*, adalah sebuah spektrum yang menunjukkan hubungan antara tegangan yang bekerja pada struktur sepanjang periode atau frekuensi yang terjadi dan diterima oleh struktur tersebut. Setelah mengetahui *stress* yang diterima oleh struktur berdasarkan *response spectrum* ini, nantinya dapat dicari umur kelelahan struktur tersebut dengan menggunakan kurva S-N.

I. Umur Kelelahan

Dari analisa kelahan kemudian dicari umur kelalahan berdasarkan ketentuan API, dalam perhitungan umur kelalahan struktur ditentukan dengan *Stress concentration factor* (SCF) dan kurva S-N yang digunakan. API mengisyaratkan penggunaan beberapa SCF seperti Kuang, Efthymiou, Lloyd's Register, dan penurunannya. Kurva S-N yang digunakan sesuai dengan ketentuan API yaitu kurva X atau X'. Pada penelitian ini digunakan SCF Efthymiou dan kurva S-N jenis X untuk *welded joint*.

J. Analisa Monte Carlo

Untuk mendapatkan nilai peluang kegagalan (PoF) digunakan analisa Monte Carlo. Untuk melakukan analisa ini digunakan moda kegagalan dengan basis *closed form fatigue equation* [5] sebagai berikut.

$$D = \frac{N_L}{A} \frac{S_e^m}{(\ln N_L)^{m/\xi}} \Gamma(1 + m/\xi)$$

Dimana

N_L = Banyaknya siklus tegangan selama operasi

A = Intersepsi sumbu log kurva S-N

S_e = Besar tegangan ekstrem

m = Kemiringan kurva S-N

ξ = Parameter bentuk

$$T = \frac{1}{D}$$

$$\text{Moda Kegagalan} = [T - 20] < 0 \\ = \left[\frac{1}{D} - 20 \right] < 0$$

Dimana

D = Damage

T = Umur kelelahan

K. Menghitung PoF

Peluang kegagalan didapatkan dari hasil analisa Monte Carlo dengan 25000 kali percobaan. Variabel acak yang digunakan pada penelitian ini yaitu nilai A , ξ , dan m . Sedangkan nilai N_L dan S_e menggunakan hasil dari analisa kelelahan.

Tabel 1. Karakteristik variabel acak

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	CoV	Distribusi
A	26.175	0.303	0.31	Lognormal
ξ	-2.369	0.049	0.05	Lognormal
M	4.38	0.131	0.03	Normal

L. Menentukan Consequence

Consequence ditentukan berdasarkan ketentuan dari masing-masing rules. Berdasarkan API consequence disebut sebagai exposure category dan merupakan gabungan dari safety category dan consequence category [6].

M. Menentukan Matriks Resiko

Setelah peluang kegagalan (PoF) dan konsekuensi kegagalan (CoF) diketahui, maka untuk menentukan resiko dari kegagalan struktur adalah dengan membuat plot pada matriks resiko dari hasil-hasil tersebut. Matriks resiko yang digunakan berbeda pada masing-masing rules. Matriks resiko API berupa matriks 3x3 gabungan antara likelihood of failure dan exposure category. Hasil dari matriks resiko ini akan menunjukkan bagaimana besarnya resiko jika kegagalan terjadi pada struktur.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Periode Natural

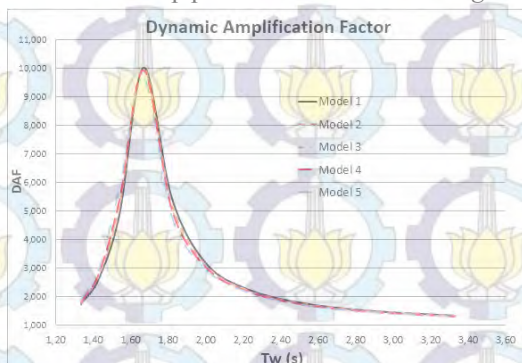
Salah satu langkah awal dalam melakukan analisa kelelahan pada struktur adalah mencari periode natural dari struktur tersebut. Untuk mengetahui berapa besar periode natural dari struktur Bekapai L Platform ini digunakan perangkat lunak yang berbasis Finite Element Method. Berikut merupakan hasil perhitungan dari perangkat lunak tersebut untuk periode natural dari struktur disetiap pemodelan pada mode shape 1.

Tabel 2. Periode Natural Struktur Terhadap Variasi Marine Growth

Model 1	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1
1,667	1,658	0,52%	1,654	0,80%
Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb. Model 5 & 1	
1,650	0,49%	1,6388	1,20%	

B. Dynamic Amplification Factor

Berikut merupakan hasil perhitungan nilai DAF pada arah pembebanan 0° dari setiap pemodelan variasi marine growth:



Gambar 7. Grafik perbandingan DAF pada setiap model

C. Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler

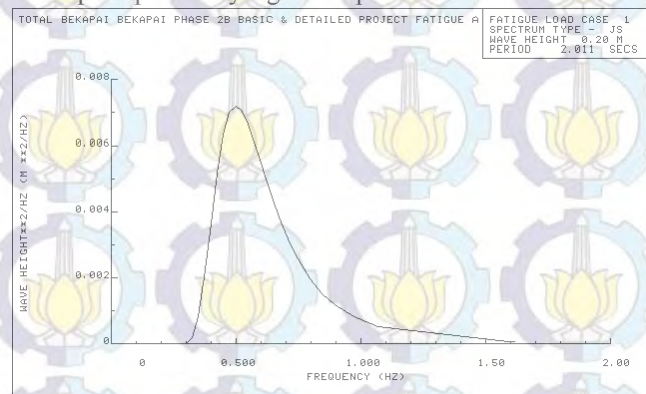
Defleksi yang ditinjau adalah defleksi maksimum disekitar sambungan (joint) pada cellar deck dan main deck, dimana pada elevasi ini beradanya peralatan untuk proses pengeboran di BL Platform. Sambungan yang ditinjau adalah pada sambungan 6178. Pembebanan gelombang kepada struktur dilakukan dengan menggunakan gaya gelombang Morrison yang dikenakan kepada struktur sesuai variasi karakteristik gelombang (T dan Hs) dan arah pembebanan.. Perhitungan pembebanan gelombang dan hasil defleksi dengan variasi nilai periode/frekuensi gelombang (transfer function). Respon gerak yang akan ditampilkan akan mengadaptasi konsep response amplitude operator yang menggunakan amplitudo sebagai operatornya, menggunakan nilai satu Hs untuk semua variasi frekuensi/periode gelombang sebesar 0.4 meter. Respon gerak yang akan ditampilkan adalah perbandingan antara amplitudo gerakan struktur (defleksi) pada arah pembebanan 0° dengan amplitudo gelombang yang dalam kasus ini sebagai variabel.



Gambar 8. Grafik Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler Pada Joint 6178 Arah pembebanan 0°

D. Spektrum Gelombang

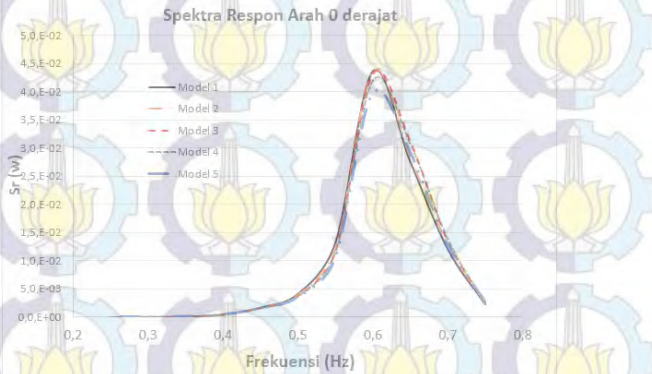
Pemilihan metode perhitungan spektrum gelombang JONSWAP sesuai dengan kriteria lokasi platform yang berada pada perairan yang tertutup.



Gambar 9. Spektrum Gelombang

E. Nilai Signifikan Respon Gerak Struktur Akibat Eksitasi Gelombang Acak

Dengan telah diperolehnya luasan respon spektra kemudian dapat dihitung nilai-nilai stokastik amplitudo dari respon gerak struktur, seperti yang akan ditampilkan dalam tabel di bawah ini.



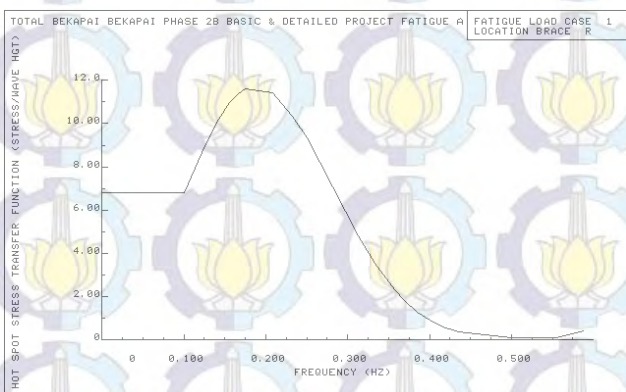
Gambar 10. Spektrum Gelombang Respon Spektra Struktur Arah Pembebanan 0°

Tabel 3. Defleksi Maksimum pada Joint 6178

Model 1 (cm)	Model 2 (cm)	Perb. Model 2 & 1	Model 3 (cm)	Perb. Model 3 & 1
21,102	20,998	0,49%	20,942	0,77%
	Model 4 (cm)	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG) cm	Perb. Model 5 & 1
	20,919	0,88%	20,348	3,71%

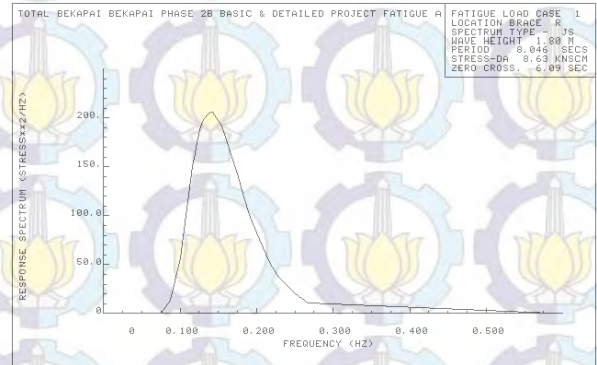
F. Umur Kelelahan

Setelah diketahui spektrum gelombangnya kemudian digunakan suatu *transfer function* untuk melihat pengaruh spektrum gelombang ini terhadap tegangan yang mengenai struktur. Berikut merupakan contoh *transfer function* sambungan 315 *load case 1* bagian Right pada pemodelan *marine growth* model 1



Gambar 8. Transfer Function

Dari hasil perkalian spektrum gelombang dengan *transfer function* itulah didapatkan *response spectrum* dari struktur. Salah satu contohnya pada sambungan 315 bagian chord posisi Right berikut ini.



Gambar 9. Response Spectrum

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai stress yang mengenai struktur. Pada model 1 didapatkan S_e sebesar 6,55 ksi dan N_L sebesar 16.875 KN/cm^2 , pada model 2 didapatkan S_e sebesar 6,11 ksi dan N_L sebesar 16.877 KN/cm^2 , pada model 3 didapatkan S_e sebesar 5,78 ksi dan N_L sebesar 16.881 KN/cm^2 , pada model 4 didapatkan S_e sebesar 5,49 ksi dan N_L sebesar 16.903 KN/cm^2 , pada model 5 (tanpa *marine growth*) didapatkan S_e sebesar 5,49 ksi dan N_L sebesar 16.897 KN/cm^2 . Selanjutnya nilai stress ini dianalisa lebih lanjut menggunakan SCF dan kurva S-N hingga didapatkan umur layanan dari sambungan kritis pada setiap pemodelan seperti ditampilkan pada (Tabel 5) dibawah ini.

Tabel 5. Perbedaan Umur Layanan

Model 1	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1
19,088	25,290	32,49%	31,330	64,14%
	Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 0 (tanpa MG)	Perb. Model 0 & 1
	33,279	74,34%	37,894	98,52%

G. Peluang Kegagalan

Setelah moda kegagalan dan variabel acak maupun tetap ditentukan. Kemudian dilakukan analisa Monte Carlo dan menghasilkan peluang kegagalan seperti tabel dibawah ini.

Tabel6. Peluang Kegagalan

Variasi Marine Growth	PoF	Umur Layanan (Tahun)
Model 1	0,5189	19,0881
Model 2	0,4798	25,2897
Model 3	0,4541	31,3304
Model 4	0,4241	33,2788
Model 5 (tanpa MG)	0,4133	37,8945

H. Analisa Resiko

Setelah peluang dan konsekuensi kegagalan diketahui berikutnya adalah menentukan resiko kegagalannya menggunakan Matriks Resiko. Pada penelitian ini digunakan struktur Bekapai $L - BL$ Platform yang merupakan sebuah *Wellhead Platform*. Sehingga untuk *safety category*-nya platform ini dikategorikan sebagai S-3 *unmanned* karena

platform ini tidak dihuni oleh manusia. Untuk *consequence category*-nya digunakan C-2 *medium consequence*, kategori ini dipilih berdasarkan operabilitas produksi pada platform ini hanya digunakan untuk mengambil minyak dan gas dari reservoir lalu hasil hasilnya akan disalurkan melalui pipeline sehingga platform BL didesain untuk berhenti melakukan aktivitas pengeboran dan penyimpanan minyak terbatas untuk proses persediaan dan pipeline transfer. Dari matriks resiko API didapatkan kategori resiko dari kegagalan ini adalah resiko menengah.

Tabel 7. Konsekuensi berdasarkan API RP2 SIM

Life Safety Category	Consequence Category		
	C-1, High Consequence	C-2, Medium Consequence	C-3, Low Consequence
S-1 (manned non-evacuated)	L-1A	L-1A	L-1A
S-2 (manned evacuated)	L-1	L-2	L-2
S-3 (unmanned)	L-1	L-2	L-3

* Manned non-evacuated platforms are presently not applicable to the U.S. Gulf of Mexico where platforms are normally evacuated ahead of tropical events.

I. Matriks Resiko

Hasil dari *exposure category* telah didapatkan diatas yaitu kategori L-2 atau konsekuensi menengah. Namun *likelihood of failure* berdasarkan API tidak menyebutkan angka kuantitatif secara spesifik nilai peluang kegagalannya. Sehingga penerapan dari hasil analisa peluang kegagalan berdasarkan metode Monte Carlo pada sub bab sebelumnya tidak dapat diterapkan. Namun berdasarkan penjelasan secara semi kuantitatif dari API RP 2 SIM, *likelihood of failure* pada Bekapai L – BL platform pada setiap model berbeda karena penilaian *likelihood of failure* dilakukan dengan pendekatan hasil fatigue dari setiap model. Pada model 1 pada joint 315 hasil umur kelelahan sebesar 19,088 tahun, karena joint 315 berada didaerah jacket dimana nanti dapat menyebabkan kegagalan struktur dimana nilai umur pelayanan struktur BL selama 20 tahun sehingga pada model 1 dikategorikan dalam *likelihood of failure* category high yang artinya adalah platform yang secara desain dinilai mudah untuk mengalami kegagalan. Pada model 2,3,4, dan 5 pada joint 315 hasil umur kelelahan melampaui umur pelayanan struktur BL selama 20 tahun tetapi dengan selisih paling kecil pada model 2 hanya 5,29 tahun dan paling besar pada model 5 17,894 tahun sehingga pada model 2,3,4, dan 5 masuk kategori *medium* yang artinya adalah platform yang secara desain dinilai tidak akan gagal namun terdapat kemungkinan kerusakan yang perlu untuk diperbaiki secepatnya

Tabel 8. Matriks Resiko API

Exposure Category	High	Risk Level 2	Risk Level 1	Risk Level 1
	Medium	Risk Level 3	Risk Level 2 (Model 2,3,4, & 5)	Risk Level 1 (Model 1)
	Low	Risk Level 3	Risk Level 3	Risk Level 2
	Low	Medium	High	

Likelihood of Failure

IV. KESIMPULAN / RINGKASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari hasil analisa didapatkan pengaruh *marine growth* terhadap periode natural pada model 1 selama 1,667 detik, pada model 2 selama 1,658 detik, pada model 3 selama 1,654 detik, pada model 4 selama 1,650 detik, dan pada model 5 selama 1,639 detik. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 1,73 %. Dan pada respon gerak struktur, didapatkan defleksi yang ditinjau pada sambungan 6178 untuk model 1 sejauh 21,102 cm, pada model 2 sejauh 20,998 cm, pada model 3 sejauh 20,942 cm, pada model 4 sejauh 20,919 cm, dan pada model 5 sejauh 20,348 cm. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terjauh dari respon gerak terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 3,71 %.
2. Dari hasil analisa kelelahan didapat umur kelelahan struktur yang terkecil dari struktur yang ditinjau di sambungan 315 member 315-316, didapatkan pengaruh *marine growth* pada model 1 selama 19,088 tahun, pada model 2 selama 25,290 tahun, pada model 3 selama 31,330 tahun, pada model 4 selama 33,279 tahun, dan pada model 5 selama 37,894 tahun. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 98,52 %.
3. Hasil tingkat resiko pada setiap model *marine growth* pada analisa ini menunjukkan bahwa Bekapai L - “BL platform” berdasarkan penilaian menggunakan standar API memiliki resiko tinggi (*Risk level 1*) pada model 1 dan memiliki resiko tinggi (*Risk level 2*) pada model 2,3,4 dan 5. Pada model 1 struktur memerlukan pengawasan untuk mengurangi resiko kegagalan yang mungkin terjadi, sedangkan pada model 2,3,4 dan 5 struktur memerlukan tidak membutuhkan pengawasan khusus.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Muskulus, Michael. 2012. *Influence of marine growth on support structure design for offshore wind turbines*. Norwegian University of Science and Technology
- [2]. Chopra, Anil K. 1995, *Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake*. Engineering, Prentice Hall, New Jersey.
- [3]. Chakrabarti, S.K. 1987. *Hydrodynamics of Offshore Structures*. Computational Mechanics Publications Southampton. Boston, USA
- [4]. API RP 2A WSD 21st Edition, 2002. Recommended Practice for Planning, Designing, and Constructing Fixed offshore Platforms – Working Stress Design
- [5]. API RP 2 SIM. 2013. Structural Integrity Management of Fixed offshore Structures
- [6]. McNeill, Scot I. 2008. Implementing the Fatigue Damage Spectrum and Fatigue Damage Equivalent Vibration Testing. 79th Shock and Vibration Symposium. October 26 – 30. Orlando, Florida, USA.

Sidang Tugas Akhir (P3)

Oleh:

Rachmat Altavillah

4311100067

DOSEN PEMBIMBING :

1. Murdjito, MSc.Eng.
2. Dr.Eng. Yeyes Mulyadi, S.T., M.Sc
3. Hermas Cornellius, S.T., M.Sc

Jurusan Teknik Kelautan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Selasa, 28 Juli 2015



Judul

Analisa Pengaruh Marine Growth
Terhadap Respon Dinamik dan
Kelelahan Berbasis Resiko Pada
Struktur Jacket

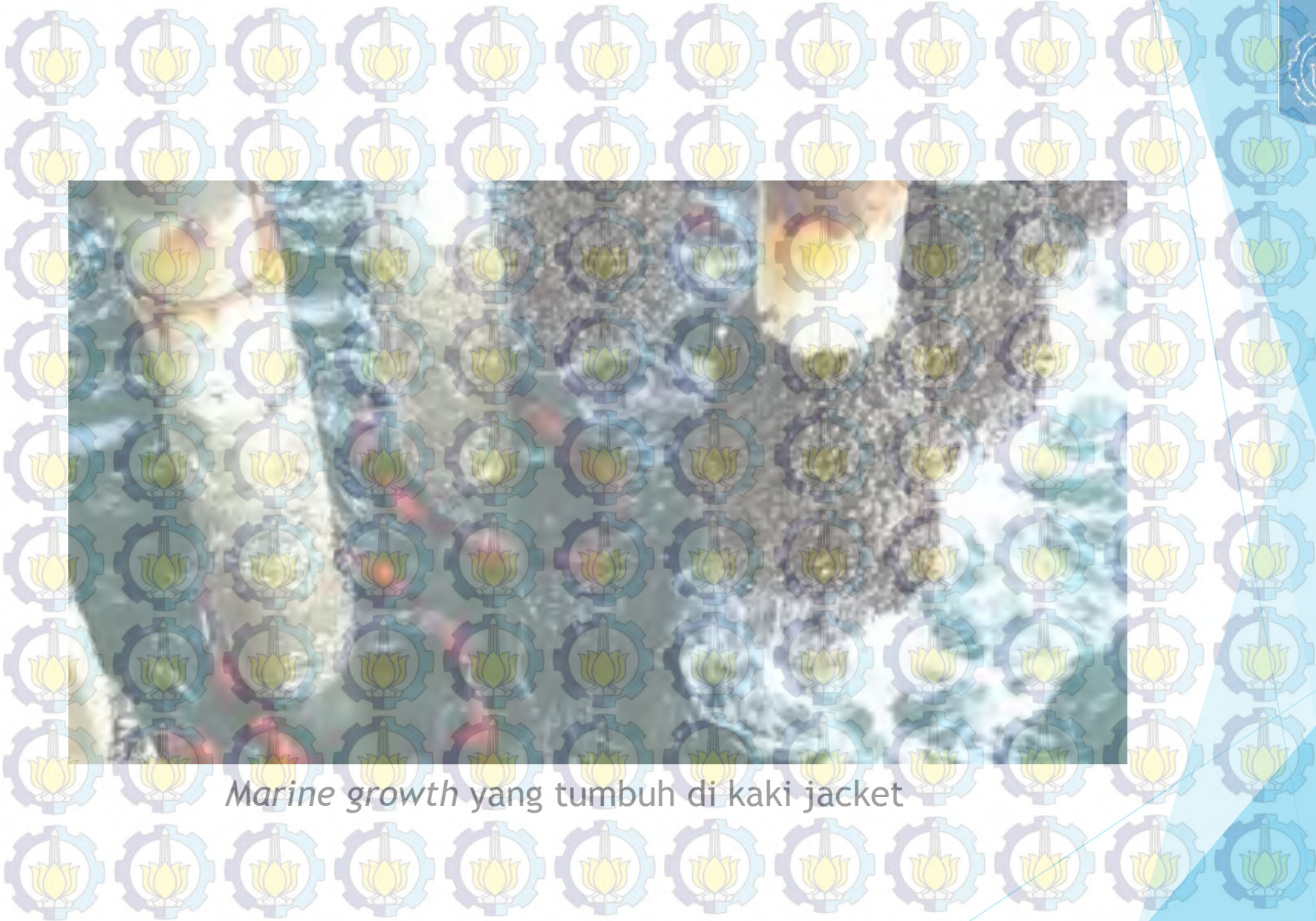


Latar Belakang

Pada tugas akhir ini, akan dianalisa bagaimana pengaruh variasi pemodelan marine growth terhadap respon dinamik dan kelelahan berbasis resiko pada sistem struktur *Jacket*. Setelah itu dilakukan analisa resiko untuk mencari matriks resiko dengan pertimbangan hasil kelelahan.

Latar Belakang

Marine growth merupakan massa non-struktural tambahan dan menyebabkan peningkatan beban gelombang pada struktur. Umumnya *marine growth* ditemui pada sekitar *Splash Zone*. Penambahan *marine growth* berdampak pada perubahan massa struktur (lebih berat) sehingga menyebabkan perubahan respon struktur tersebut terhadap beban-beban dinamis yang diterimanya.



Marine growth yang tumbuh di kaki jacket

Data Struktur

Dalam Tugas Akhir ini, obyek studi yang digunakan adalah 'BL' *Wellhead Platform* yang dioperasikan oleh Total E&P Indonesia, di "Bekapai *Field*" selat Makassar. *Platform* yang berjenis *tetrapod* (empat kaki) ini berfungsi sebagai *well platform*.

Spesifikasi *platform* :

- ▶ Nama Anjungan : BL *Well Platform*
- ▶ Pemilik : Total E&P Indonesia
- ▶ Jenis Struktur : *Jacket Platform*
- ▶ Lokasi : 0.9°88'08 08" Lintang Selatan, 117° 56'13 03" Bujur Timur.
- ▶ Lapangan : Bekapai Field
- ▶ Jumlah Kaki : 4 kaki
- ▶ Tahun Dipasang : 1984
- ▶ Jumlah *Riser* : 4 buah
- ▶ Jumlah *Conductor* : 8 buah
- ▶ Rencana Umur Kerja : 10 tahun
- ▶ Orientasi Platform : 90° arah timur dari utara kompas



Data Struktur

- ▶ Muka Air Rata-rata

Muka air rata-rata untuk struktur jacket BL adalah 34,15 meter sesuai dengan desain basis PT. Technip Indonesia Balikpapan Branch

- ▶ Koefisien Hidrodinamis

Koefisien hidrodinamis merujuk pada API RP-2A.

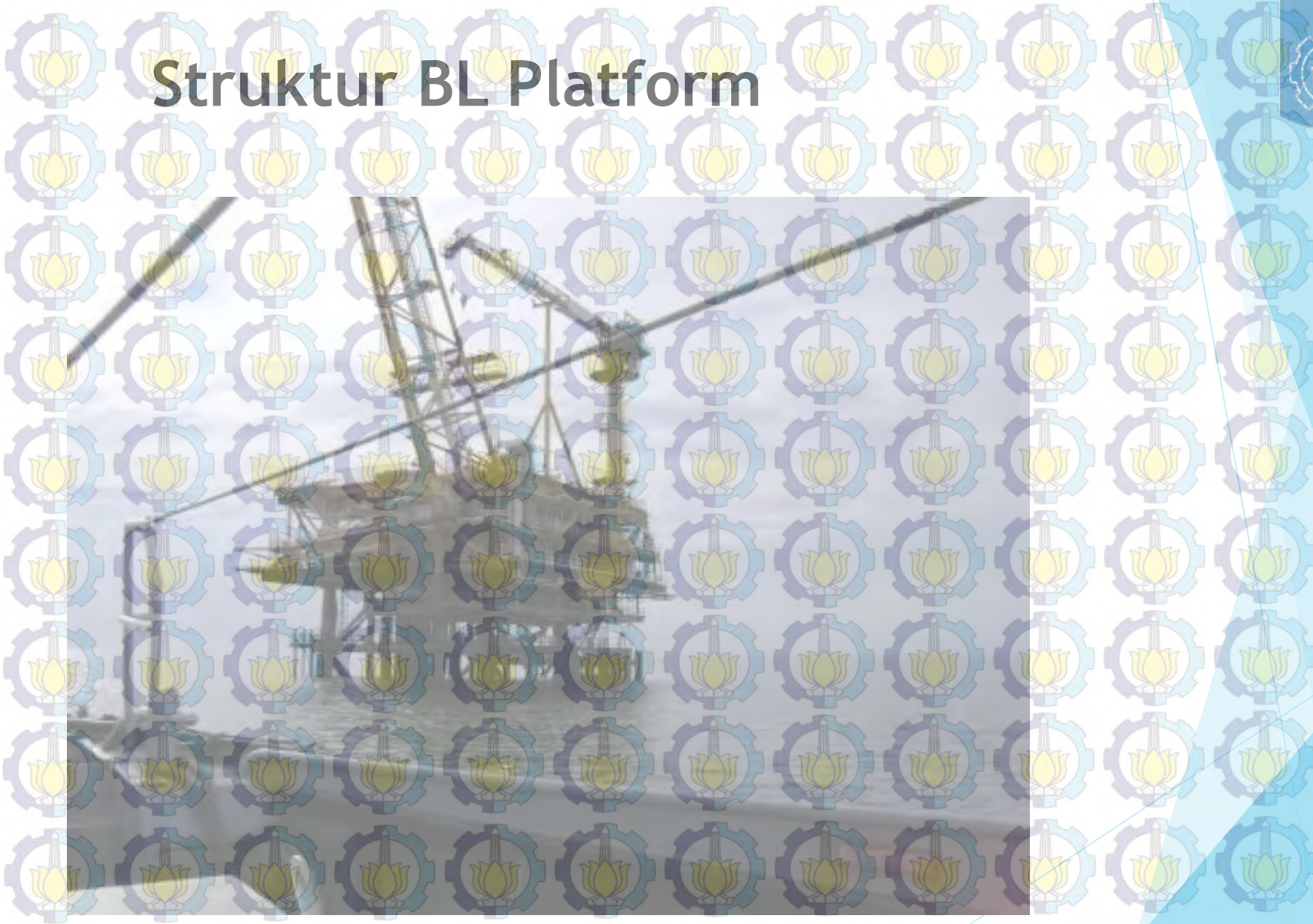
C_a	C_m	Kondisi
0.65	1.6	member tanpa <i>marine growth</i>
1.05	1.2	member dengan <i>marine growth</i>
	2.0	Plat

- ▶ Data Gelombang

Berikut merupakan data gelombang yang terjadi di perairan bekapai

Wave Orientation (Deg)	Maximum Wave Height (Meter)	Wave Period (Sec)
0	2.09	5.65
45	1.50	5.14
90	1.61	5.18
135	1.66	5.14
180	1.16	4.50
225	1.46	4.36
270	1.44	4.36
315	1.71	4.87

Struktur BL Platform





Rumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap periode natural dan respon dinamis struktur?
- Bagaimana pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap umur kelelahan struktur?
- Bagaimana matriks resiko dari struktur tersebut berdasarkan pemodelan?

Tujuan

- Mengetahui pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap periode natural struktur dan respon dinamik struktur
- Mengetahui pengaruh ketebalan *marine growth* terhadap umur kelelahan struktur
- Mengetahui matriks resiko dari setiap pemodelan



Batasan Masalah

- ▶ Dalam melaksanakan analisis perhitungan penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak
- ▶ *Marine growth* akan divariasikan sesuai dengan bentuk model
- ▶ Nilai C_d dan C_m pada setiap ketebalan *marine growth* memiliki nilai yang sama berdasarkan standar API RP 2A WSD (2000)
- ▶ Analisis struktur dengan pendekatan dinamis pada kondisi operasional.

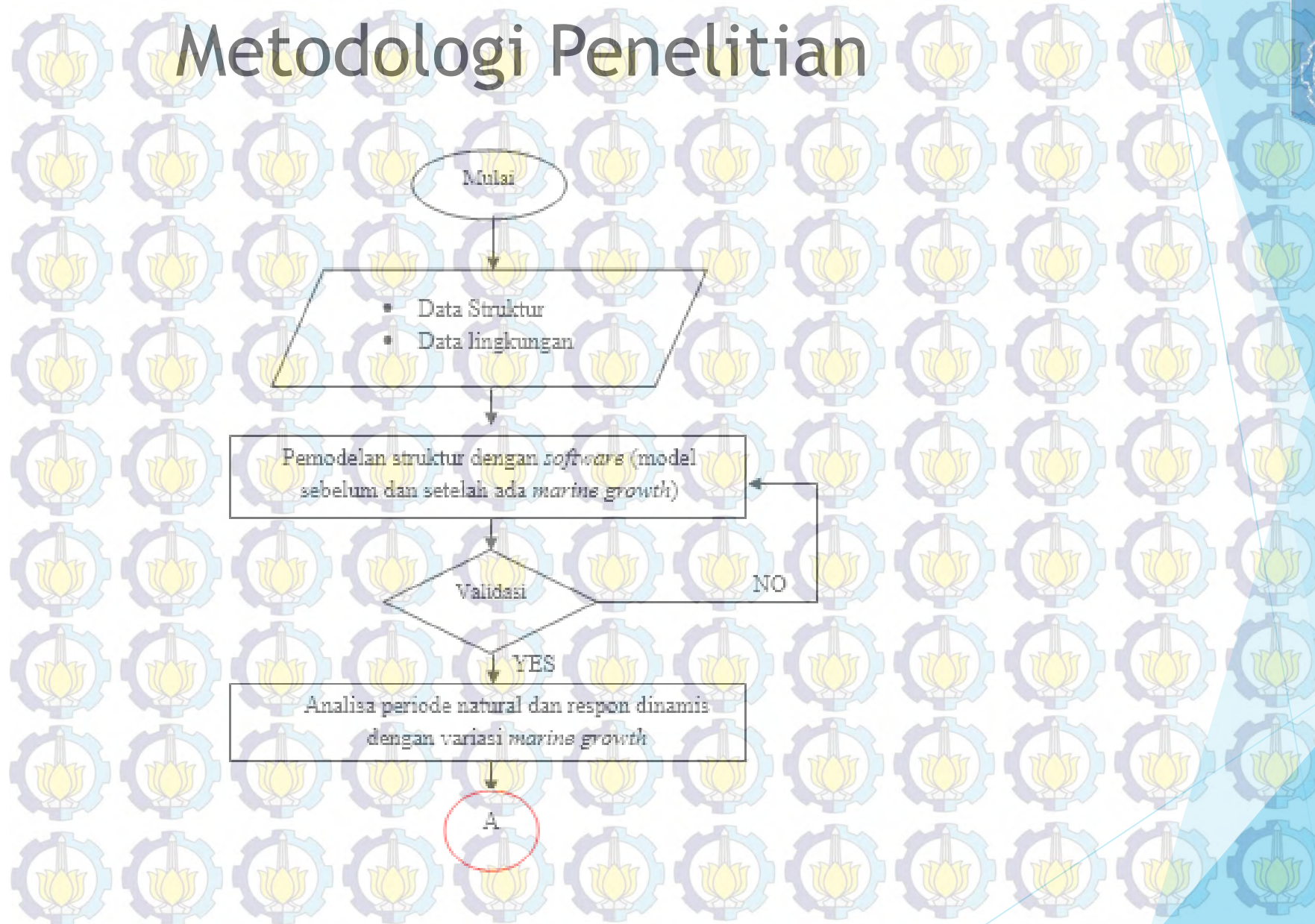


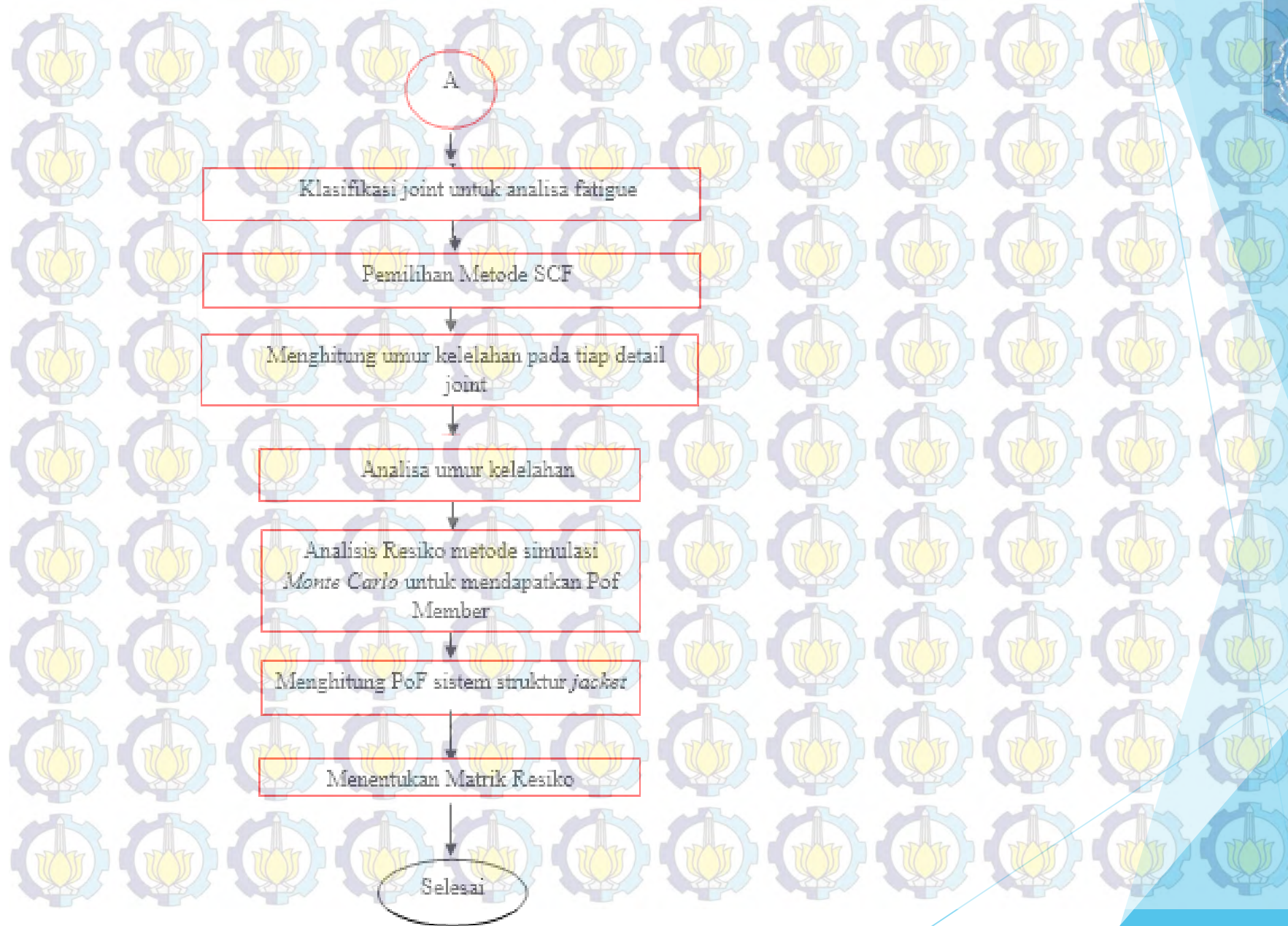
Batasan Masalah

- ▶ Kriteria kekuatan, baik *member stress* maupun *joint punching shear*, berdasarkan API RP 2A WSD (2000)
- ▶ Penentuan teori gelombang pada analisa kelelahan menggunakan teori gelombang Airy
- ▶ Peluang kegagalan dihitung menggunakan metode analisis keandalan simulasi *Monte Carlo*.
- ▶ Tidak meninjau *inspection planning* dan biaya perbaikan *platform*.
- ▶ Analisa resiko mengacu pada *standard API RP 2 SIM*

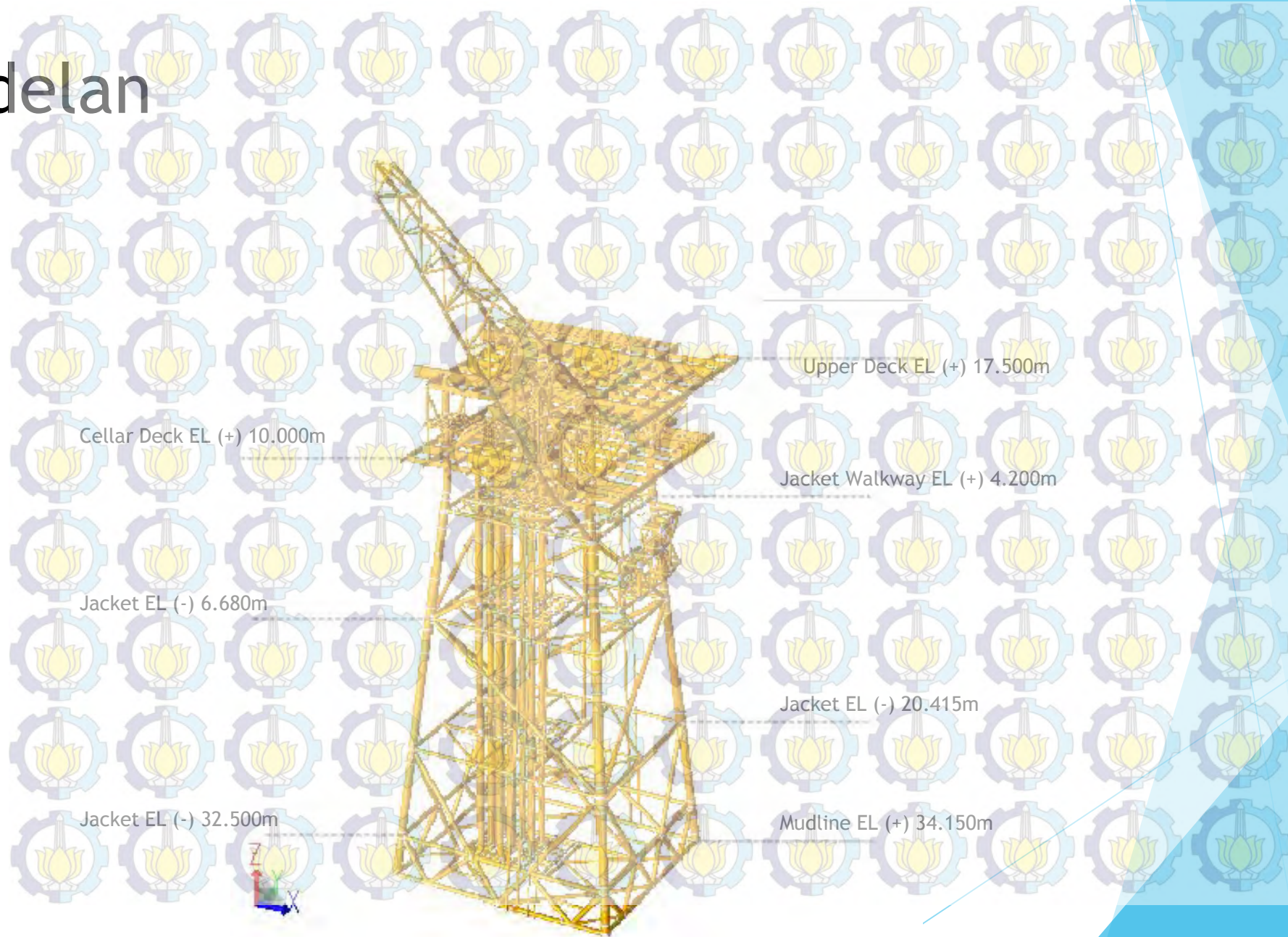


Metodologi Penelitian





Pemodelan



Verifikasi Model

Verifikasi model struktur dilakukan untuk memeriksa kesesuaian dan kecocokan *modelling* struktur yang telah dilakukan dengan model asli yang ada di lapangan.

Hasil Verifikasi Model Berdasarkan Selfweight

Selfweight (kN)		Selisih (%)
SW model	SW report	
26704,234	25440,48	4,967%

Hasil Verifikasi Model Berdasarkan Periode Natural

Mode Shape	Periode Natural Struktur		Perb. Model1 & Report
	Hasil Report	Model 1 (acuan)	
1	1,5977	1,5670	4,34%
2	1,3127	1,3817	5,26%
3	1,0583	1,1055	4,46%
4	0,7138	0,7782	9,03%
5	0,5401	0,6183	14,47%
6	0,4724	0,5182	9,69%
7	0,4370	0,5104	16,80%
8	0,4187	0,4862	16,14%
9	0,3969	0,4232	6,63%
10	0,3675	0,4201	14,31%
11	0,3459	0,3822	10,50%
12	0,3315	0,3641	9,81%
13	0,3194	0,3504	9,73%
14	0,3001	0,3466	15,47%
15	0,2754	0,3114	13,05%
16	0,2680	0,3035	13,23%
17	0,2451	0,2861	16,73%
18	0,2326	0,2603	11,94%
19	0,2195	0,2541	15,75%
20	0,2103	0,2460	16,95%



Variasi *Marine Growth*

► Model 1

Model pertama menggunakan variasi *marine growth* yang sama dengan desain *report* dari PT.Technip Indonesia Balikpapan Branch. Pemodelan *marine growth* pada model 1 adalah dengan memperkirakan diameter maksimal dari pertumbuhan *marine growth* pada setiap elevasi

Model 1

$MG_1 = 2,00 \text{ cm (msl-8,65)m}$

$MG_2 = 5,00 \text{ cm (8,65-27,6)m}$

$MG_3 = 3,00 \text{ cm (27,6-35,65)m}$

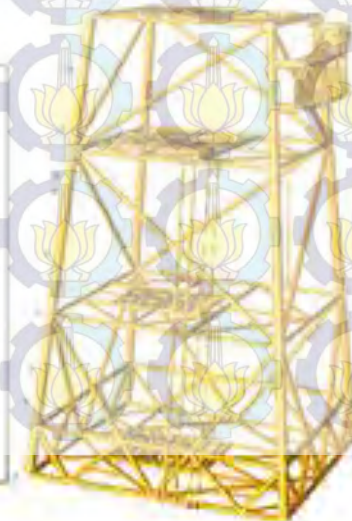


► Model 2

Model kedua menggunakan variasi *marine growth* dengan ketebalan rata-rata dari model 1 dan dianggap konstan pada setiap elevasi

Model 2

$MG_{rata-rata} = 2,984 \text{ cm}$



Variasi *Marine Growth* ...

▶ Model 3

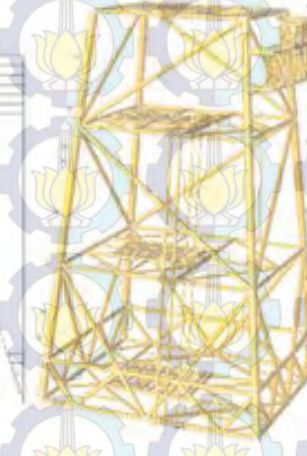
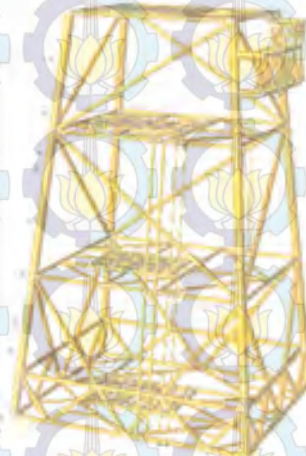
Model ketiga menggunakan variasi marine growth dengan ketebalan dan elevasi sesuai dengan data inspeksi dari *Inspection Report* dari PT. Technip Indonesia Balikpapan Branch

▶ Model 4

Model keempat menggunakan variasi marine growth dengan menggunakan luas dari model 1 lalu dibuat segitiga dari luas tersebut seperti pada gambar dibawah ini

Model 3

$MG_1 = 3,02 \text{ cm (msl-5)m}$
 $MG_2 = 2,22 \text{ cm (5-10)m}$
 $MG_3 = 3,02 \text{ cm (10-15)m}$
 $MG_4 = 3,81 \text{ cm (15-20)m}$
 $MG_5 = 3,34 \text{ cm (20-25)m}$
 $MG_6 = 1,43 \text{ cm (25-35,15)m}$



Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness	Elevasi	Thickness
t0-1	5,1369	t12-13	3,3832	t24-25	1,6295
t1-2	4,9907	t13-14	3,2370	t25-26	1,4833
t2-3	4,8446	t14-15	3,0909	t26-27	1,3372
t3-4	4,6984	t15-16	2,9447	t27-28	1,1910
t4-5	4,5523	t16-17	2,7986	t28-29	1,0449
t5-6	4,4062	t17-18	2,6525	t29-30	0,8988
t6-7	4,2600	t18-19	2,5063	t30-31	0,7526
t7-8	4,1139	t19-20	2,3602	t31-32	0,6065
t8-9	3,9677	t20-21	2,2140	t32-33	0,4603
t9-10	3,8216	t21-22	2,0679	t33-34	0,3142
t10-11	3,6754	t22-23	1,9218	t34-35	0,1206
t11-12	3,5293	t23-24	1,7756	t35-35,65	0,0000

Variasi *Marine Growth* ...

► Model 5

Model kelima tidak menggunakan variasi *marine growth*. Hal ini dilakukan untuk memeriksa apakah ada perbedaan pemberian *marine growth* terhadap sebuah struktur yang akan dikomparasikan dengan nilai periode natural, DAF, respon frekuensi dan umur kelelahan minimal dari suatu struktur

Periode Natural Struktur

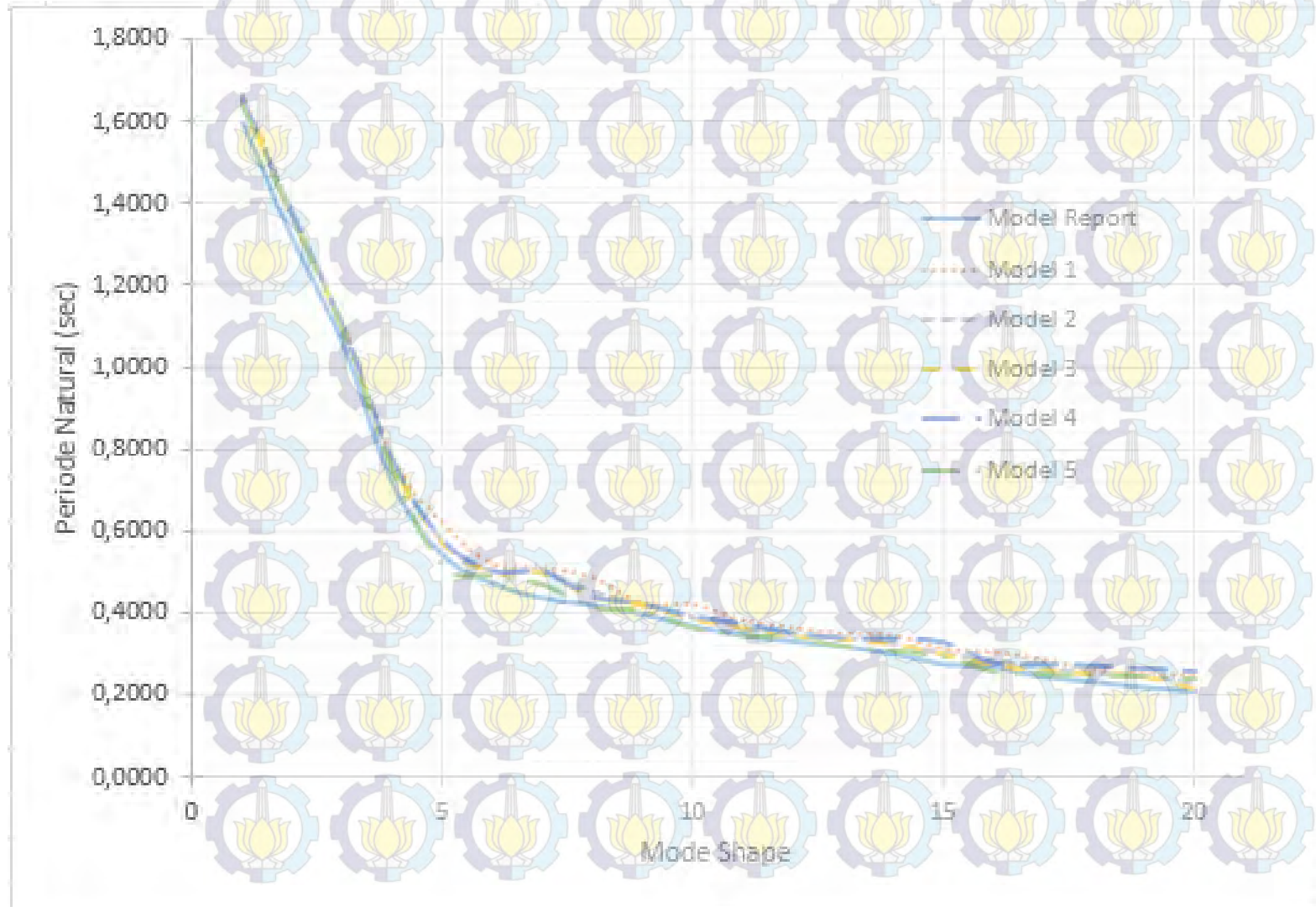
Perbandingan Periode Natural pada tiap model variasi *marine growth*

Mode Shape	Hasil Report	Model 1 (acuan)	Perb. Model 1 & Report	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1	Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb. Model 5 & 1
1	1,5977	1,6670	4,34%	1,6585	0,52%	1,6538	0,80%	1,6504	1,01%	1,6388	1,73%
2	1,3127	1,3817	5,26%	1,3726	0,66%	1,3682	0,99%	1,3681	0,99%	1,3583	1,06%
3	1,0583	1,1059	4,46%	1,0996	0,54%	1,0976	0,71%	1,0972	0,76%	1,0872	1,14%
4	0,7138	0,7782	9,03%	0,7703	1,02%	0,7671	1,45%	0,7689	1,26%	0,7455	3,34%
5	0,5401	0,6183	14,47%	0,5747	7,60%	0,5714	6,21%	0,5745	7,83%	0,5137	11,86%
6	0,4724	0,5182	9,69%	0,5032	2,99%	0,5010	3,44%	0,5003	3,59%	0,4890	2,09%
7	0,4370	0,5104	16,80%	0,5025	1,57%	0,4992	2,25%	0,4987	2,35%	0,4661	7,95%
8	0,4187	0,4862	16,14%	0,4543	7,03%	0,4400	10,50%	0,4380	11,01%	0,4111	10,51%
9	0,3969	0,4232	6,63%	0,4238	0,15%	0,4214	0,44%	0,4193	0,94%	0,4037	4,98%
10	0,3675	0,4204	14,31%	0,3900	7,73%	0,3866	8,68%	0,3893	7,91%	0,3615	7,88%
11	0,3459	0,3822	10,50%	0,3673	3,93%	0,3663	4,35%	0,3722	2,69%	0,3440	6,92%
12	0,3315	0,3641	9,81%	0,3523	3,34%	0,3466	5,04%	0,3481	4,53%	0,3373	4,43%
13	0,3194	0,3504	9,73%	0,3421	2,43%	0,3380	3,68%	0,3374	3,85%	0,3163	8,18%
14	0,3001	0,3466	15,47%	0,3277	5,75%	0,3276	5,80%	0,3367	2,93%	0,3059	7,14%
15	0,2754	0,3114	13,05%	0,3017	3,21%	0,3002	3,70%	0,3267	4,94%	0,2919	3,34%
16	0,2680	0,3035	13,23%	0,2861	6,09%	0,2742	10,71%	0,2752	10,30%	0,2562	12,12%
17	0,2451	0,2861	16,73%	0,2686	6,51%	0,2618	9,29%	0,2733	4,69%	0,2489	7,93%
18	0,2326	0,2603	11,94%	0,2552	2,08%	0,2537	2,62%	0,2692	3,36%	0,2469	3,37%
19	0,2195	0,2541	15,75%	0,2482	2,37%	0,2465	3,09%	0,2626	3,34%	0,2443	1,60%
20	0,2103	0,2460	16,95%	0,2297	7,09%	0,2185	12,60%	0,2558	4,00%	0,2384	3,17%

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f}$$

Periode Natural Struktur

Grafik Perbandingan Periode Natural pada tiap model variasi *marine growth*



$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f}$$

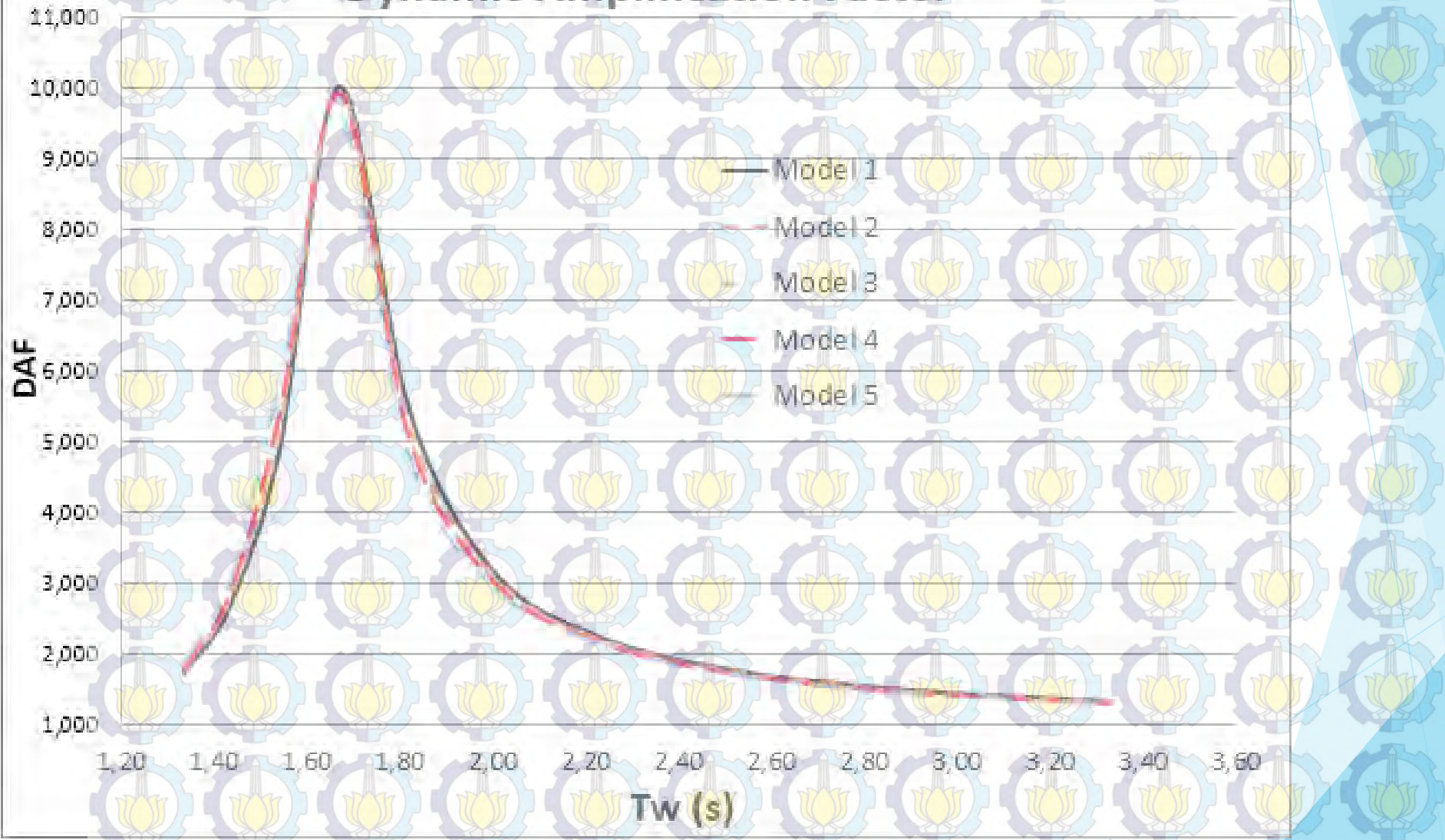
Damping Amplification Factor (DAF)

- ▶ DAF adalah sebuah faktor yang digunakan untuk menambahkan beban dinamis dari suatu struktur dengan cara mengalikan nilai daf dengan beban statik yang terjadi pada struktur

$$DAF = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \left(\frac{T_o}{T}\right)^2\right)^2 + \left(2\xi \frac{T_o}{T}\right)^2}}$$

- ▶ Menurut (Chopra, 2014) beban dinamis jauh lebih berdampak signifikan, sehingga DAF bisa mewakili untuk memprediksi respon maksimum yang akan terjadi.

Dynamic Amplification Factor



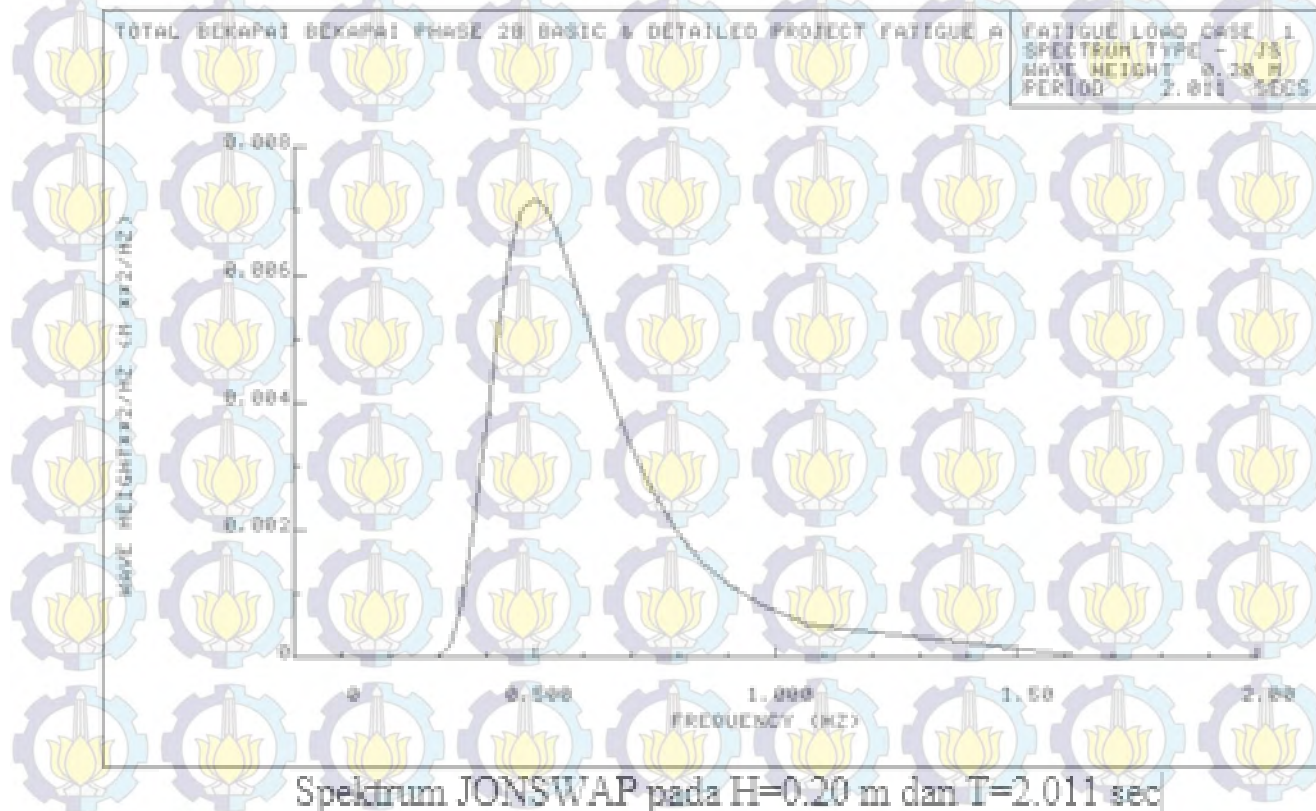
Respon Gerak Struktur Akibat Beban Gelombang Reguler

- ▶ Pada metode ini digunakan untuk menggambarkan karakteristik gerak struktur. Respon gerak yang akan ditampilkan akan mengadaptasi konsep *response amplitude operator* yang menggunakan amplitudo sebagai operatornya, menggunakan nilai satu H_s untuk semua variasi frekuensi/periode gelombang sebesar 0.4 meter



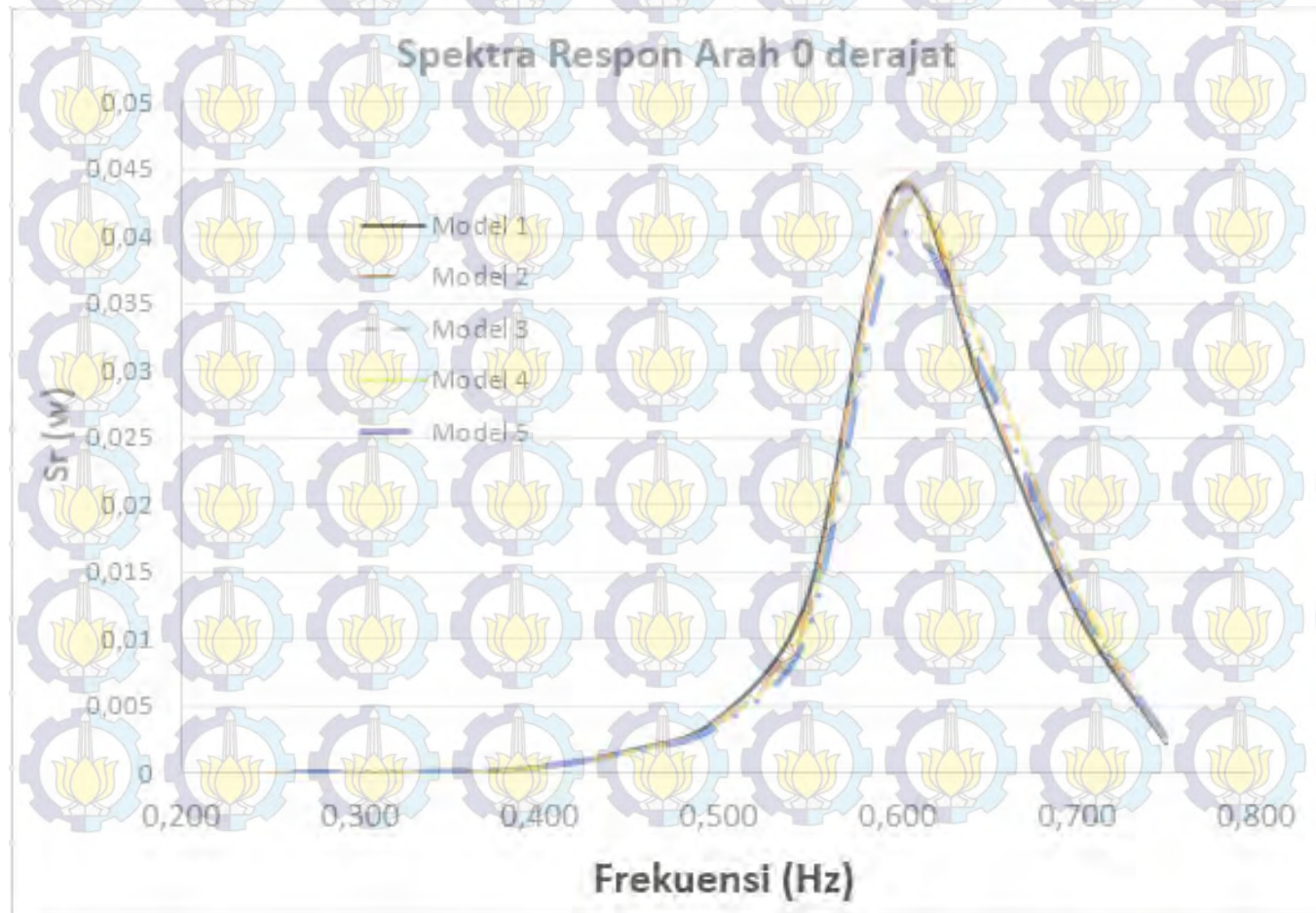
Spektrum Gelombang

- Pemilihan metode perhitungan spektrum gelombang JONSWAP sesuai dengan kriteria lokasi *platform* yang berada pada perairan yang tertutup.



Respon Gerak Struktur Akibat Eksitasi Gelombang Acak

- ▶ respon gerak struktur akibat eksitasi gelombang acak dengan mengkalikan RAO^2 dengan spektrum gelombang di daerah tersebut



Respon Gerak Struktur Akibat Eksitasi Gelombang Acak (lanjutan...)

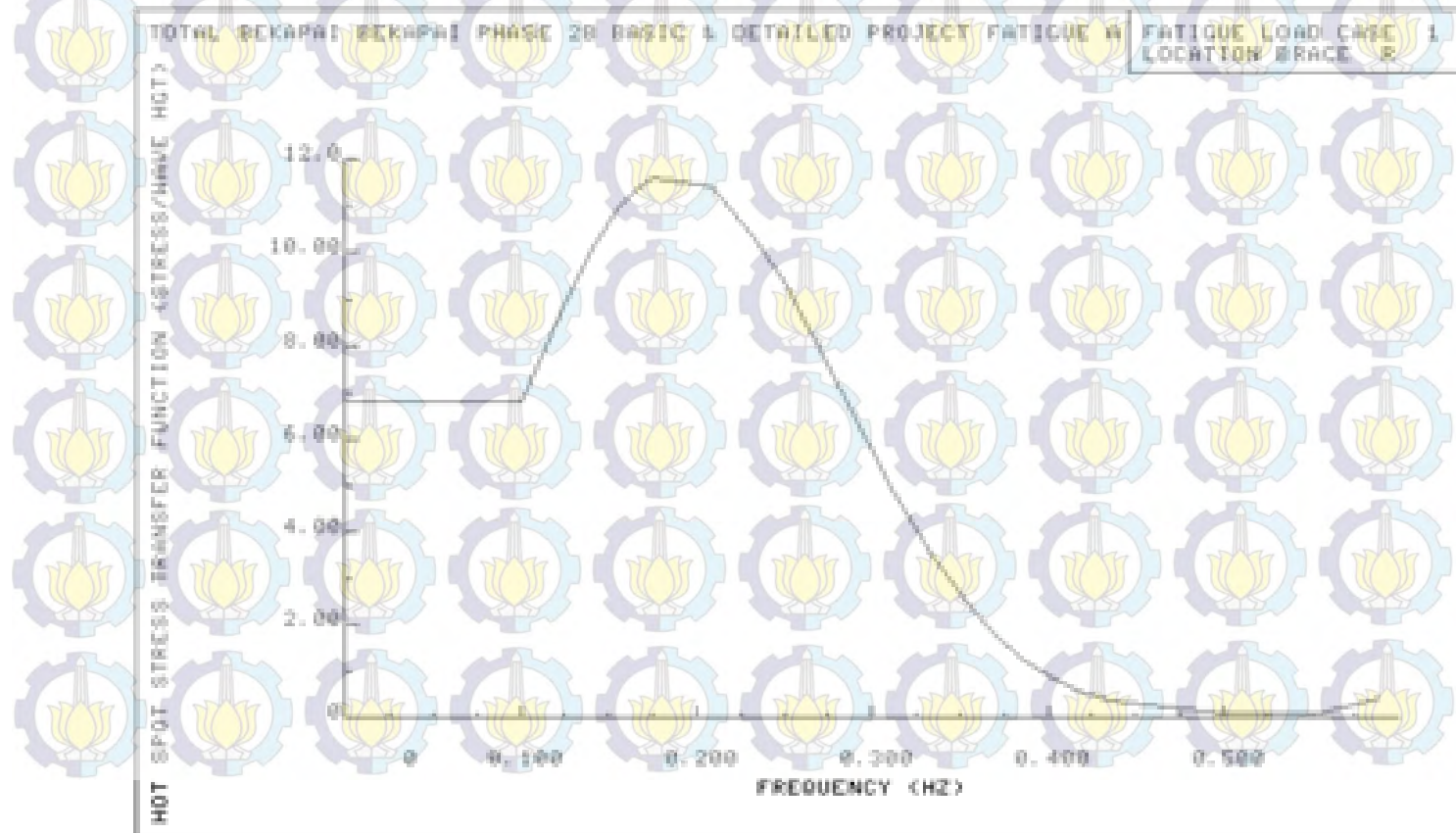
- ▶ Untuk menentukan respon gerak struktur akibat eksitasi gelombang acak dicari nilai stokastik dari luasan spektra responnya. Berikut adalah perbandingan hasil stokastik dari kelima permodelan.

Model 1 (cm)	Model 2 (cm)	Perb. Model 2 & 1	Model 3 (cm)	Perb. Model 3 & 1	Model 4 (cm)	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG) cm	Perb. Model 5 & 1
21,1020	20,9982	0,49%	20,9416	0,77%	20,9189	0,88%	20,3476	3,71%

Analisa Kelelahan (lanjutan...)

Hotspot Stress Transfer Function

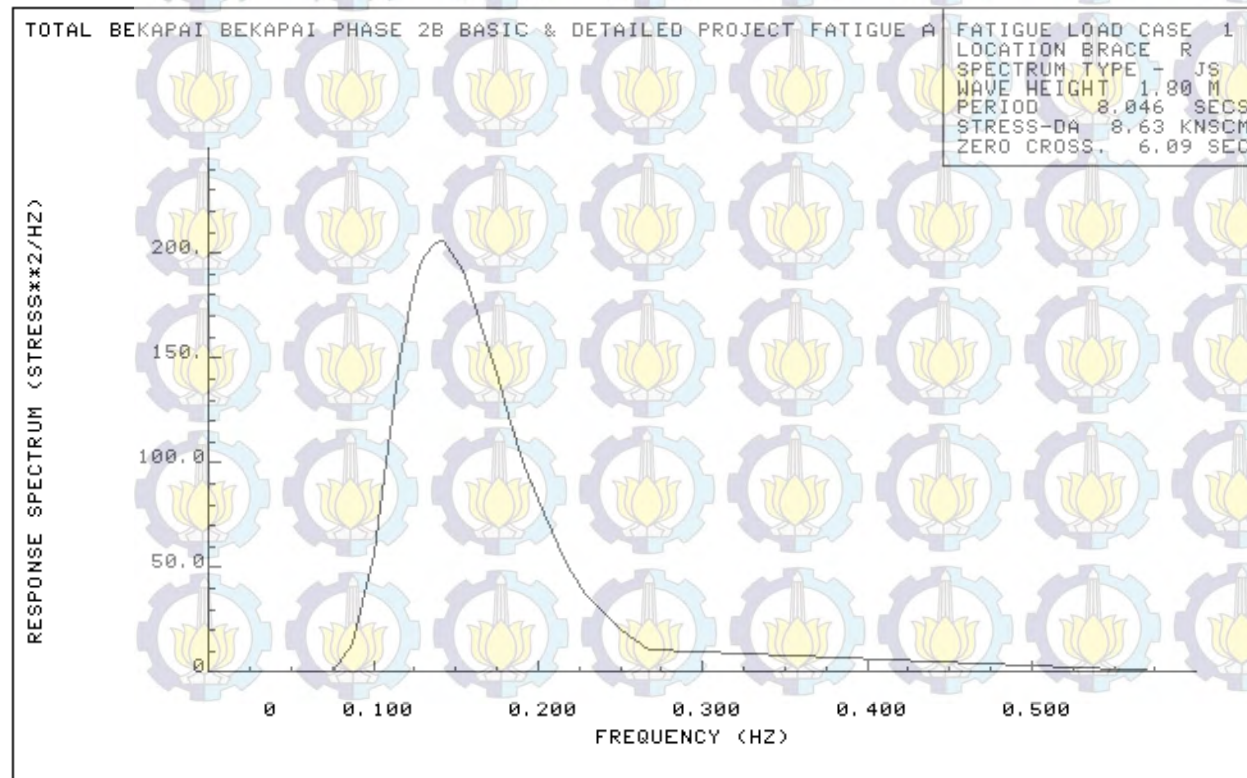
- ▶ Setelah diketahui spektrumnya kemudian digunakan suatu *transfer function* untuk melihat pengaruh spektrum gelombang ini terhadap tegangan yang mengenai struktur. Berikut merupakan contoh *transfer function* sambungan 315 load case 1 bagian Right pada pemodelan *marine growth* model 1



Analisa Kelelahan (lanjutan...)

Response Spectrum

- ▶ Dari hasil perkalian spektrum gelombang dengan *transfer function* itulah didapatkan *response spectrum* dari struktur. Berikut adalah salah satu contoh *Response Spectrum* pada sambungan 315 bagian chord posisi Right, dimana dari hasil analisa umur kelelahan sambungan 315 memiliki umur kelelahan paling terkecil.

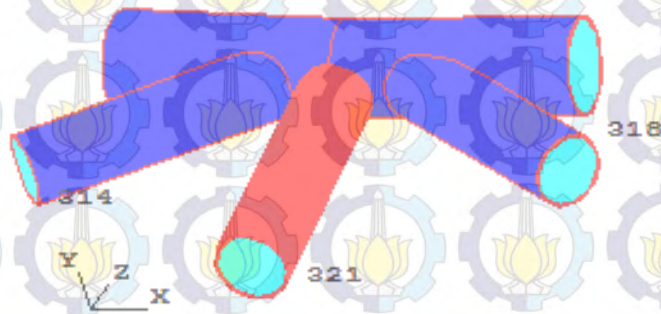


Model	Se (KN/cm ²)	NL (cycles)
1	6,55	1,6875,E+06
2	6,11	1,6877,E+06
3	5,78	1,6881,E+06
4	5,49	1,6903,E+06
5 (tanpa MG)	5,4	1,6997,E+06

Analisa Kelelahan (lanjutan...)

Analisa Umur Kelelahan

- Selanjutnya nilai stress dari analisa *Response Spectrum* dianalisa lebih lanjut menggunakan SCF dan kurva S-N hingga didapatkan umur layanan dari sambungan kritis pada setiap pemodelan. Berikut adalah potongan detail *joint* yang memiliki umur kelelahan terkecil pada sambungan 315



- Berikut adalah komparasi umur kelelahan dari setiap model :

Model 1	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1	Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb. Model 5 & 1
19,0881	25,2897	32,49%	31,3304	64,14%	33,2788	74,34%	37,8945	98,52%

Analisa Resiko

Moda Kegagalan

- ▶ Untuk melakukan analisa resiko yang harus dilakukan pertama kali adalah menentukan moda kegagalan. Moda kegagalan pada penelitian kelelahan kali ini mengambil dari persamaan kelelahan terangkai *closed-form fatigue equation* atau menurut McNeill (2008) disebut sebagai *fatigue damage spectrum with frequency domain*).

$$D = \frac{N_L}{A} \frac{S_e^m}{(\ln N_L)^{m/\xi}} \Gamma(1 + m/\xi)$$

- ▶ Dimana = N_L = Banyaknya siklus tegangan selama operasi
 A = Intersepsi sumbu log kurva S-N
 S_e = Besar tegangan ekstrem
 m = Kemiringan kurva S-N
 ξ = Parameter bentuk

Analisa Resiko

Variabel Acak

- ▶ Setelah moda kegagalan ditentukan, berikutnya adalah menentukan variabel acak. Variabel acak ini berasal dari variabel-variabel persamaan moda kegagalan diatas yang memiliki ketidakpastian. Nilai CoV merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya seperti disebutkan oleh Diwansyah (2008) dan Firmansyah (2013)

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	CoV	Distribusi
A	26.175	0.303	0.31	Lognormal
ξ	-2.369	0.049	0.05	Lognormal
M	4.38	0.131	0.03	Normal

Analisa Resiko

Peluang Kegagalan

- ▶ Peluang kegagalan (*Probability/Likelihood of failure*) didapat dari hasil simulasi Monte Carlo yang ditinjau pada sambungan 315-316 dengan menerapkan moda kegagalan yang telah disebutkan sebelumnya. Dari persamaan moda kegagalan diatas diterapkan variabel acak dan variabel tetapnya diambil dari hasil output analisa kelelahan menggunakan perangkat lunak yaitu Se (Rentang tegangan maksimum) dan N_L (siklus tegangan)
- ▶ Pengerjaan simulasi Monte Carlo juga dilakukan dengan bantuan perangkat lunak sebanyak 25000 kemungkinan dan didapatkan hasil peluang kegagalan (PoF). Berikut adalah tabel nilai PoF pada sambungan 315-316 dari setiap model *marine growth*

Variasi Marine Growth	PoF	Umur Layanan (Tahun)
Model 1	0,5189	19,0881
Model 2	0,4798	25,2897
Model 3	0,4541	31,3304
Model 4	0,4241	33,2788
Model 5 (tanpa MG)	0,4133	37,8945

Analisa Resiko

Konsekuensi Kegagalan

- ▶ Pada penelitian ini digunakan struktur Bekapai *L - BL Platform* yang merupakan sebuah *Wellhead Platform*. Sehingga untuk *safety category*-nya platform ini dikategorikan sebagai *S-3 unmanned* karena *platform* ini tidak dihuni oleh manusia. Untuk *consequence category*-nya digunakan *C-2 medium consequence*, kategori ini dipilih berdasarkan operabilitas produksi pada *platform* ini hanya digunakan untuk mengambil minyak dan gas dari *reservoir* lalu hasil hasilnya akan disalurkan melalui *pipeline* sehingga platform BL didesain untuk berhenti melakukan aktivitas pengeboran dan penyimpanan minyak terbatas untuk proses persediaan dan *pipeline transfer*.

Life Safety Category	Consequence Category		
	C-1, High Consequence	C-2, Medium Consequence	C-3, Low Consequence
S-1 manned non-evacuated	L-1 ^a	L-1 ^a	L-1 ^a
S-2 manned evacuated	L-1	L-2	L-2
S-3 unmanned	L-1	L-2	L-3

^a Manned non-evacuated platforms are presently not applicable to the U.S. Gulf of Mexico where platforms are normally evacuated ahead of hurricane events

Analisa Resiko

Matriks Resiko

- ▶ Hasil dari *exposure category* telah didapatkan diatas yaitu kategori L-2 atau konsekuensi menengah
- ▶ Penilaian *likelihood of failure* dilakukan dengan pendekatan hasil fatigue dari setiap model.

Exposure Category	High	Risk Level 2	Risk Level 1	Risk Level 1
	Medium	Risk Level 3	Risk Level 2 (Model 2,3,4, & 5) 25,28 & 37,89 tahun	Risk Level 1 (Model 1) 19,088 tahun
	Low	Risk Level 3	Risk Level 3	Risk Level 2
		Low	Medium	High
		Likelihood of Failure		

- ▶ Risk Level 1 adalah *platform* yang secara desain dinilai mudah untuk mengalami kegagalan sehingga struktur memerlukan pengawasan untuk mengurangi resiko kegagalan yang mungkin terjadi
- ▶ Risk Level 2 adalah *platform* yang secara desain dinilai tidak akan gagal namun terdapat kemungkinan kerusakan yang perlu untuk diperbaiki secepatnya

Kesimpulan

- ▶ Dari hasil analisa didapatkan pengaruh *marine growth* terhadap periode natural pada model 1 selama 1,667 detik, pada model 2 selama 1,658 detik, pada model 3 selama 1,654 detik, pada model 4 selama 1,650 detik, dan pada model 5 selama 1,639 detik. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 1,73 %. Dan pada respon gerak struktur, didapatkan defleksi yang ditinjau pada sambungan 6178 untuk model 1 sejauh 21,102 cm, pada model 2 sejauh 20,998 cm, pada model 3 sejauh 20,942 cm, pada model 4 sejauh 20,919 cm, dan pada model 5 sejauh 20,348 cm. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terjauh dari respon gerak terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 3,71 %.

Kesimpulan

- ▶ Dari hasil analisa kelelahan didapat umur kelelahan struktur yang terkecil dari struktur yang ditinjau di sambungan 315 member 315-316, didapatkan pengaruh *marine growth* pada model 1 selama 19,088 tahun, pada model 2 selama 25,290 tahun, pada model 3 selama 31,330 tahun, pada model 4 selama 33,279 tahun, dan pada model 5 selama 37,894 tahun. Dari hasil analisa didapatkan perbandingan terbesar dari periode natural terdapat pada model 1 dengan model 5, yaitu dengan selisih 98,52 %.

Kesimpulan

- ▶ Berikut adalah hasil komparasi periode natural, Defleksi maksimum dan umur kelelahan pada setiap pemodelan *Marine Growth*

	Model 1	Model 2	Perb. Model 2 & 1	Model 3	Perb. Model 3 & 1	Model 4	Perb. Model 4 & 1	Model 5 (tanpa MG)	Perb. Model 5 & 1
Periode natural	1,667	1,658	0,52%	1,654	0,80%	1,650	1,01%	1,639	1,73%
Respon Gerak Struktur (cm)	21,102	20,998	0,49%	20,942	0,77%	20,919	0,88%	20,348	3,71%
Fatigue Life Joint (315) Member (315-316)	19,088	25,290	32,49%	31,330	64,14%	33,279	74,34%	37,894	98,52%

Kesimpulan

- ▶ Hasil tingkat resiko pada setiap model *marine growth* pada analisa ini menunjukkan bahwa Bekapai *L* - “*BL platform*” berdasarkan penilaian menggunakan standar API memiliki resiko tinggi (*Risk level 1*) pada model 1 dan memiliki resiko tinggi (*Risk level 2*) pada model 2,3,4 dan 5. Pada model 1 struktur memerlukan pengawasan untuk mengurangi resiko kegagalan yang mungkin terjadi, sedangkan pada model 2,3,4 dan 5 struktur memerlukan tidak membutuhkan pengawasan khusus.

Exposure Category	High	Risk Level 2	Risk Level 1	Risk Level 1
	Medium	Risk Level 3	(Model 2,3,4, & 5) 25,28 & 37,89 tahun	(Model 1) 19,088 tahun
	Low	Risk Level 3	Risk Level 3	Risk Level 2
		Low	Medium	High
Likelihood of Failure				

Kesimpulan

- ▶ Dari kelima model yang dimodelkan dapat disimpulkan bahwa dari variasi bentuk *Marine Growth* yang terbaik digunakan adalah pada model 1. Penulis menyimpulkan dari hasil penelitian ini bahwa dalam pemilihan bentuk dan ketebalan *marine growth* seharusnya juga mempertimbangkan perkiraan diameter maksimal dari pertumbuhan *marine growth* pada setiap elevasi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian ini yang memberikan perbedaan signifikan dari umur kelelahan suatu sambungan, tetapi memberikan pengaruh yang kecil pada periode natural, DAF, respon gerak dari suatu struktur.



Terima Kasih