

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
ABSTRAK	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Laporan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum	6
2.2. Pengertian Dermaga	7
2.3. Lokasi Dermaga	8
2.4. Tipe Dermaga.....	10
2.5. Pemilihan Tipe Dermaga	11
2.6. Struktur Dermaga	13
2.6.1. <i>Wharf</i>	14

2.6.2. <i>Pier</i>	16
2.6.3. <i>Jetty</i>	18
2.7. Ukuran Dermaga	19
2.8. Gaya-Gaya yang Bekerja pada Dermaga	23
2.8.1. Gaya Sandar (<i>berthing forces</i>)	23
2.8.2. Gaya Tambat (<i>mooring forces</i>)	26
2.9. Pembebanan pada Dermaga	29
2.9.1. Pembebanan Arah Vertikal	30
2.9.2. Pembebanan Arah Horizontal	30
2.10. Perencanaan Dermaga	31
2.11. Definisi Pelabuhan	32
2.12. Macam-Macam Pelabuhan	33
2.12.1. Ditinjau Dari Segi Penyelenggaraannya	33
2.12.2. Ditinjau Dari Segi Pengusahaannya	34
2.12.3. Ditinjau Dari Fungsi Perdagangan Nasional dan Internasional	34
2.12.4. Ditinjau Dari Segi Penggunaannya	35
2.13. Definisi Kapal	40
2.14. Jenis Kapal	41
2.15. Karakteristik Kapal	42
2.16. Fender	44
2.17. Tipe Fender	45
2.17.1. Fender Karet	45
2.17.2. Fender Kayu	48
2.18. Perencanaan Fender	48
2.18.1. Prosedur Perencanaan Fender	49
2.18.2. Hubungan Energi dan Gaya	49
2.18.3. Posisi Daerah yang Dilindungi	51
2.19. Alat Penambat	52
2.19.1. <i>Bolder</i> / Alat Pengikat	52
2.19.2. Penampung Penambat (<i>mooring bouy</i>)	53
2.19.3. Dolphin	54

2.20. Angin	55
2.21. Pasang Surut	57
2.21.1. Kurva Pasang Surut	58
2.21.2. Beberapa Tipe Pasang Surut	59
2.22. Gelombang	60
2.23. Pondasi Tiang Pancang	61
2.23.1. Pemilihan Tiang Pancang	61
2.23.2. Perencanaan Tiang Pancang	62
2.24. Pondasi Tiang Pancang Terhadap Pembebanan	64
2.24.1. Tiang Dukung dan Tiang Gesek	64
2.24.2. Kelakuan Tiang Pancang Selama Pembebanan	65
2.24.3. Perhitungan Kapasitas Tiang	66
2.24.4. Kapasitas Kelompok Tiang	70
2.24.5. Penurunan Tiang	71
2.25. Analisa Pembebanan Menggunakan SAP	73

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendahuluan	75
3.1.1. Data Primer	75
3.1.2. Data Sekunder	76
3.2. Analisis	7
Perhitungan	7
3.3. Penyajian Laporan dan Format Penggambaran	79

BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR

4.1. Tinjauan Umum	80
4.2. Kriteria Desain	80
4.3. Hidro Oseanografi	81
4.3.1. Analisis Gelombang	81
4.3.2. Analisis Data Angin	82
4.3.3. Analisis <i>Fetch</i>	85

4.3.4. Analisa Data Pasang Surut	85
4.4. Ukuran Dermaga	86
4.4.1. Panjang dan Lebar Dermaga	86
4.4.2. Elevasi Dermaga	86
4.5. Analisis Gaya Pada Dermaga	86
4.5.1. Karakteristik Kapal	86
4.5.2. Perhitungan Gaya Benturan Kapal	87
4.5.3. Gaya Tarik <i>Bollard</i>	90
4.5.4. Gaya Akibat Angin	91
4.5.5. Gaya Akibat Arus	92
4.5.6. Gaya Tambatan Kapal	93
4.5.7. Gaya Fender	93
4.5.8. Gaya Gempa	94
4.5.9. Periode Getar Alami Struktur	98
4.5.10. Analisis Modal	100
4.5.11. Analisis Respon Dinamik	101
4.6. Perhitungan Plat Lantai	102
4.6.1. Penentuan Tebal Plat Lantai	103
4.6.2. Pembebanan Pada Plat Lantai	103
4.6.3. Karakteristik Material Beton	103
4.6.4. Perhitungan Plat Lantai	103
4.7. Perhitungan Balok Induk	112
4.7.1. Perhitungan Tulangan Utama Balok Induk.....	112
4.8. Perhitungan Pondasi	123
4.8.1. Daya Dukung Pondasi	123
4.8.2. Perhitungan dengan Uji Lapangan	124
4.8.3. Jenis Struktur	126
4.8.4. Daya Dukung Aksial Tiang	127
4.8.5. Perhitungan Tahanan Lateral Tiang Pancang Berdasarkan Defleksi Tiang Pancang Maksimum Metode Broms	128
4.8.6. Jenis Perletakan pada Tiang Pancang	130

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan131
5.2. Saran132

DAFTAR PUSTAKA..... xxi

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan merapat kapal pada dermaga	24
Tabel 2.2 Gaya <i>bollard</i> dan jarak antar <i>bollard</i>	29
Tabel 2.3 Karakter kapal secara umum	43
Tabel 2.4 Gaya reaksi dan energi fender tipe A per panjang satu meter dan pada Defleksi 45%	47
Tabel 2.5 Gaya reaksi dan energi yang diserap per meter panjang dan defleksi 45% dari fender V	48
Tabel 2.6 Jarak antara fender	53
Tabel 2.7 Penempatan <i>Bitt</i>	54
Tabel 2.8 Skala Beaufort	57
Tabel 2.9 Data Presentase Kejadian Angin	58
Tabel 4.1 Pendekatan Arah Angin	84
Tabel 4.2 Total kejadian angin berdasarkan data stasiun meteorologi Hang Nadim Batam	85
Tabel 4.3 Elevasi acuan pasang surut.....	88
Tabel 4.4 Kecepatan merapat kapal	92
Tabel 4.5 Standart gaya tarik <i>bollard</i>	93
Tabel 4.6 Jenis fender	96
Tabel 4.7 Kategori Gempa	97
Tabel 4.8 Kategori resiko gempa	98
Tabel 4.9 Modal <i>Periods and Frequencies</i>	103
Tabel 4.10 Modal <i>Load Participation Ratio</i>	104
Tabel 4.11 Pengaruh Translasi dan Rotasi	105
Tabel 4.12 Penulangan Balok	127
Tabel 4.13 Spesifikasi Produk Tiang Pancang Pipa Baja	131
Tabel 4.14 Nilai-nilai n_h untuk tanah granuler (Hary Cristady 2011)	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jetty pondasi tiang pancang	8
Gambar 2.2 Peta lokasi dermaga Kabil Batam	8
Gambar 2.3 Kota Batam Kepulauan Ria	9
Gambar 2.4 Dermaga Tipe : (a) <i>wharf</i> , (b) <i>pier</i> , (c) <i>jetty</i>	11
Gambar 2.5 Perbandingan Pembuatan <i>wharf</i> dan <i>jetty</i>	11
Gambar 2.6 Perbandingan menentukan pembuatan <i>wharf</i> tipe	12
Gambar 2.7 <i>wharf</i> tipe terbuka dari pelabuhan Tokyo	14
Gambar 2.8 <i>wharf</i> dari turap.....	15
Gambar 2.9 <i>wharf</i> tipe tertutup terbuat dari sel turap baja	16
Gambar 2.10 <i>pier</i> dengan tipe tertutup	17
Gambar 2.11 <i>Pier</i> dengan tipe terbuka	17
Gambar 2.12 <i>jetty</i> untuk kapal tanker atau LNG.....	18
Gambar 2.13 <i>Jetty</i> kapal tanker Pelabuhan Niigata Jepang (PCI).....	19
Gambar 2.14 Penambatan kapal tanker pada <i>jetty</i>	19
Gambar 2.15 <i>Jetty</i> untuk tiga kapal	19
Gambar 2.16 Dimensi <i>Wharf</i> untuk lebih dari satu	21
Gambar 2.17 Dimensi <i>Wharf</i> untuk satu tambatan.....	21
Gambar 2.18 Dimensi pengerukan perairan depan <i>wharf</i>	21
Gambar 2.19 Dermaga bentuk jari untuk masing-masing jenis	22
Gambar 2.20 Jari-jari putaran di sekeliling pusat berat kapal	26
Gambar 2.21 Jarak pusat berat kapal sampai titil sandar kapal	26
Gambar 2.22 Contoh pelabuhan ikan	37
Gambar 2.23 contoh pelabuhan minyak	38
Gambar 2.24 Terminal peti kemas.....	39
Gambar 2.25 Pelabuhan Penumpang	40
Gambar 2.26 Defleksi Fender karena benturan kapal	45
Gambar 2.27 Fender tipe A	47
Gambar 2.28 Fender Tipe V	48
Gambar 2.29 Fender kayu gantung.....	49

Gambar 2.30 Benturan kapal pada dermaga.....	51
Gambar 2.31 Posisi kapal waktu membentur fender	52
Gambar 2.32 <i>bitt</i> dan <i>bollard</i> merupakan bentuk alat pengikat	54
Gambar 2.32 Pelampung Penambat.....	55
Gambar 2.33 <i>Breasting Dolphin</i> dan <i>mooring dolphin</i>	56
Gambar 2.34 Mawar Angin	58
Gambar 2.35 Kurva Pasang Surut	60
Gambar 2.36 Tipe Pasang surut.....	61
Gambar 2.37 Tiang pancang ditinjau dari cara mendukung bebannya	67
Gambar 2.38 Kelakuan tiang pancang selama pembebanan	68
Gambar 2.39 Tahanan ujung dan tahanan	69
Gambar 2.40 Perbandingan zona Tertekan pada tiang	73
Gambar 3.1 Flowchart Perencanaan Struktur Dermaga Kabil Batam	80
Gambar 4.1 Skets Gelombang	83
Gambar 4.2 Grafik Elevasi Muka Air Laut Perairan kabil.....	84
Gambar 4.3 <i>Wind Rose</i> Dermaga Kabil Batam	85
Gambar 4.4 Hubungan Antara Kecepatan Angin Laut dan Darat	86
Gambar 4.5 Grafik Probabilitas Elevasi Acuan Pasang Surut.....	87
Gambar 4.6 Ukuran Fender	96
Gambar 4.7 Peta Zonasi Ss, MCEr	98
Gambar 4.8 Peta Zonasi PGA, MCEg	99
Gambar 4.9 Peta Hasil Pencarian Puskim Kota Batam Kep Riau	99
Gambar 4.10 Grafik Respons Spektrum.....	101
Gambar 4.11 Grafik Respons Spektrum IBC-2006/SNI2012	101
Gambar 4.12 Tampak 3D Model Struktur.....	104
Gambar 4.13 Deformasi.....	105
Gambar 4.14 Gambar Penulangan Plat.....	116
Gambar 4.15 Spesifikasi Produk Tiang Pancang	131
Gambar 4.16 Tiang Pancang.....	132
Gambar 4.17 Nilai Berdasarkan Yokohama.....	135