

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
USULAN PENELITIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR	xii
ABSTRAK	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Umum	5
2.2. Pengertian Dermaga.....	6
2.3. Lokasi Dermaga.....	7
2.4. Tipe Dermaga	9
2.5. Pemilihan Tipe Dermaga	10
2.6. Struktur Dermaga.....	12

2.6.1. <i>Wharf</i>	12
2.6.2. <i>Pier</i>	15
2.6.3. <i>Jetty</i>	16
2.7. Ukuran Dermaga.....	18
2.8. Gaya-gaya yang Bekerja pada Dermaga	22
2.8.1. Gaya sandar (<i>berthing forces</i>).....	22
2.8.2. Gaya tambat (<i>mooring forces</i>)	25
2.9. Pembebanan pada Dermaga.....	28
2.9.1. Pembebanan arah vertikal	28
2.9.2. Pembebanan arah horizontal	29
2.10. Perencanaan Dermaga	30
2.11. Definisi Pelabuhan.....	31
2.12. Macam-macam Pelabuhan.....	31
2.12.1. Ditinjau dari segi penyelenggaraannya.....	32
2.12.2. Ditinjau dari segi pengusahaannya	33
2.12.3. Ditinjau dari fungsi perdagangan nasional dan internasional	33
2.12.4. Ditinjau dari segi penggunaannya	34
2.13. Definisi Kapal.....	39
2.14. Jenis Kapal.....	39
2.15. Karakteristik Kapal.....	40
2.16. Fender	43
2.17. Tipe Fender.....	44
2.17.1. Fender Kayu	44
2.17.2. Fender Karet	45
2.18. Perencanaan Fender.....	48
2.18.1. Prosedur Perencanaan fender.....	48
2.18.2. Hubungan energi dan gaya	49
2.18.3. Posisi daerah yang dilindungi.....	50
2.19. Alat Penambat.....	51

2.19.1. <i>Bolder</i> / alat pengikat.....	51
2.19.2. Penampung penambat (<i>mooring bouy</i>).....	52
2.19.3. Dolphin	53
2.20. Angin	54
2.21. Pasang Surut	56
2.21.1. Kurva pasang surut	57
2.21.2. Bebearapa tipe pasang susut	58
2.22. Gelombang.....	59
2.23. Pondasi Tiang Pancang.....	60
2.23.1. Pemilihan tiang pancang.....	60
2.23.2. Perencanaan tiang pancang.....	61
2.24. Pondasi Tiang Pancang Terhadap Pembebanan	63
2.24.1. Tiang dukung dan tiang gesek	63
2.24.2. Kelakuan tiang pancang selama pembebanan	64
2.24.3. Perhitungan kapasitas tiang	64
2.24.4. Kapasitas kelompok tiang.....	68
2.24.5. Penurunan tiang	68
2.25. Analisa Pembebanan Menguunakan SAP	70
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	72
3.1. Pendahuluan.....	72
3.1.1. Data Primer	72
3.1.2. Data Sekunder	73
3.2. Analisis Perhitungan.....	74
3.3. Penyajian Laporan dan Format Penggambaran	75
BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR	76
4.1. Tinjauan Umum	76
4.2. Kriteria Disain	76
4.3. Hidro Oseanografi	77

4.3.1. Analisis gelombang.....	77
4.3.2. Analisis data angin	78
4.3.3. Analisis <i>fetch</i>	80
4.3.4. Analisis data pasang surut.....	81
4.4. Ukuran Dermaga	82
4.4.1. Panjang Dermaga.....	82
4.4.2. Lebar Dermaga	83
4.4.3. Elevasi Dermaga.....	83
4.5. Analisis Gaya Pada Dermaga.....	83
4.5.1. Karakteristik Kapal.....	83
4.5.2. Perhitungan Gaya Benturan Kapal	84
4.5.3. Gaya Tarik <i>bollard</i>	87
4.5.4. Gaya akibat angin	87
4.5.5. Gaya akibat arus	88
4.5.6. Gaya tambatan kapal	89
4.5.7. Gaya fender.....	89
4.5.8. Gaya gempa	91
4.5.9. Periode getar alami struktur.....	95
4.5.10. Analisis modal	97
4.5.11. Analisis respon dinamik	98
4.6. Perhitungan Pelat Lantai.....	99
4.6.1. Penentuan tebal pelat lantai	100
4.6.2. Pembebanan pada pelat lantai.....	100
4.6.3. Karakteristik material beton	100
4.6.4. Perhitungan pada pelat lantai.....	100
4.7. Perhitungan Balok Induk.....	109
4.7.1. Perhitungan tulangan utama balok induk	109
4.8. Perhitungan Pondasi.....	119
4.8.1. Daya dukung pondasi	119
4.8.2. Perhitungan dengan uji lapangan.....	121

4.8.3. Jenis struktur.....	122
4.8.4. Daya dukung aksial tiang	123
4.8.5. Perhitungan tahanan lateral tiang pancang berdasarkan defleksi tiang pancang maksimum metode broms	124
4.8.6. Jenis perletakan pada tiang pancang.....	126
BAB V PENUTUP	128
5.1. Kesimpulan	128
5.2. Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA	xxi
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan merapat kapal pada dermaga	23
Tabel 2.2 Gaya <i>bollard</i> dan jarak antara <i>bollard</i>	28
Tabel 2.3 Karakteristik kapal secara umum	42
Tabel 2.4 Gaya reaksi dan energi fender tipe A per panjang satu meter dan pada defleksi 45%	46
Tabel 2.5 Gaya reaksi dan energi yang diserap per meter panjang dan defleksi 45% dari fender V	47
Tabel 2.6 Jarak antara fender	51
Tabel 2.7 Penempatan <i>Bitt</i>	52
Tabel 2.8 Skala beaufort	55
Tabel 2.9 Data presentase kejadian angin	56
Tabel 4.1 Distribusi arah dan tinggi gelombang di perairan pelabuhan Kartini (2003 – 2013)	78
Tabel 4.2 Perhitungan panjang <i>fetch</i> efektif	80
Tabel 4.3 Perhitungan tinggi dan periode gelombang	81
Tabel 4.4 Pasang surut	81
Tabel 4.5 Kecepatan merapat kapal	87
Tabel 4.6 Standar gaya tarik <i>bollard</i>	87
Tabel 4.7 Jenis fender	90
Tabel 4.8 Kategori gempa	91
Tabel 4.9 Kategori resiko gempa	92
Tabel 4.10 Modal <i>periods and frequencies</i>	96
Tabel 4.11 Modal <i>load participation ratios</i>	97
Tabel 4.12 Pengaruh translasi dan rotasi	99
Tabel 4.13 Penulangan balok induk (450/650)	118
Tabel 4.14 Nilai-nilai <i>nh</i> untuk tanah granular	125
Tabel 4.15 Nilai konstanta spring pada perletakan tiang pancang	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Jetty</i> dengan konstruksi tiang pancang	6
Gambar 2.2 Peta lokasi dermaga pelabuhan kartini.....	7
Gambar 2.3 Peta hasil pencarian puskim Kabupaten Jepara.....	7
Gambar 2.4 Dermaga tipe (a) <i>wharf</i> , (b) <i>pier</i> , (c) <i>Jetty</i>	9
Gambar 2.5 Perbandingan pembuatan <i>wharf</i> dan <i>jetty</i> untuk kapal besar pada pantai landai.....	10
Gambar 2.6 Pertimbangan dalam menentukan pembuatan <i>wharf</i> tipe tertutup (turap) dan tipe terbuka (tiang pancang).....	11
Gambar 2.7 <i>Wharf</i> tipe terbuka dari pelabuhan Tokyo.....	13
Gambar 2.8 <i>Wharf</i> dari turap	14
Gambar 2.9 <i>Wharf</i> tipe tertutup terbuat dari sel turap baja.....	15
Gambar 2.10 <i>Pier</i> dengan tipe tertutup.....	16
Gambar 2.11 <i>Pier</i> dengan tipe terbuka	16
Gambar 2.12 <i>Jetty</i> untuk kapal tenker atau LNG.....	17
Gambar 2.13 <i>Jetty</i> kapal tanker Pelabuhan Niigata-Jepang (PCI).....	17
Gambar 2.14 Penambatan kapal tanker pada <i>jetty</i>	18
Gambar 2.15 <i>Jetty</i> untuk bertambat tiga kapal.....	18
Gambar 2.16 Dimensi <i>Wharf</i> untuk lebih dari satu tambatan kapal	19
Gambar 2.17 Dimensi <i>Wharf</i> untuk satu tambatan	20
Gambar 2.18 Dimensi pengerukan di perairan depan <i>wharf</i>	20
Gambar 2.19 Dermaga bentuk jari untuk masing-masing jenis tambatan	21
Gambar 2.20 Jari-jari putaran di sekeliling pusat berat kapal.....	24
Gambar 2.21 Jarak pusat berat kapal sampai titik sandar kapal	25
Gambar 2.22 Contoh pelabuhan ikan.....	35
Gambar 2.23 Contoh pelabuhan minyak.....	36
Gambar 2.24 Terminal peti kemas	37
Gambar 2.25 Pelabuhan penumpang.....	38
Gambar 2.26 Defleksi fender karena benturan kapal.....	43

Gambar 2.27 Fender kayu gantung	44
Gambar 2.28 Fender kayu tiang pancang.....	45
Gambar 2.29 Fender tipe A.....	46
Gambar 2.30 Fender tipe V	47
Gambar 2.31 Benturan kapal pada dermaga	49
Gambar 2.32 Posisi kapal pada waktu membentur fender	50
Gambar 2.33 <i>Bitt</i> dan <i>Bollard</i> merupakan bentuk alat pengikat.....	52
Gambar 2.34 Pelampung penambat	53
Gambar 2.35 Breasting dolphin dan mooring dolphin.....	54
Gambar 2.36 Mawar angin.....	56
Gambar 2.37 Kurva pasang surut.....	57
Gambar 2.38 Tipe pasang surut	59
Gambar 2.39 Tiang pancang ditinjau dari cara mendukung bebannya	63
Gambar 2.40 Kelakuan tiang pancang selama pembebanan.....	64
Gambar 2.41Tahanan ujung dan tahanan gesek serta model bidang keruntuhan	65
Gambar 2.42 Perbandingan zona tertekan pada tiang tunggal dan kelompok tiang	68
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> perencanaan struktur dermaga kartini Jepara	75
Gambar 4.1 Sket gelombang.....	77
Gambar 4.2 <i>Wind rose</i> pelabuhan Kartini Jepara.....	78
Gambar 4.3 Hubungan antara Kecepatan Angin di laut dan di darat.....	79
Gambar 4.4 Ukuran dermaga dan <i>trestle</i>	82
Gambar 4.5 Lebar dermaga.....	83
Gambar 4.6 Ukuran fender.....	90
Gambar 4.7 Peta zonasi Ss, MCEr	92
Gambar 4.8 Peta zonasi PGA, MCEg	93
Gambar 4.9 Peta hasil pencarian Puskim Kabupaten Jepara	93
Gambar 4.10 Grafik Respons Spektrum	94
Gambar 4.11 Grafik respons Spektrum IBC-2009/SNI-2012	95
Gambar 4.12 Rumus pendekatan period getar struktur.....	96

Gambar 4.13 Tampak 3D model struktur	98
Gambar 4.14 Deformasi	99
Gambar 4.15 Detail penulangan pelat	109
Gambar 4.16 Detail tulangan balok induk 450/650	119
Gambar 4.17 Nilai berdasarkan Yokohama	126