

HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT .....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Pendekatan <i>Virtual Fixed Point</i> .....	4
2.2 Pendekatan <i>Soil-Structure Interaction</i> .....	5
2.3 Keaslian Penelitian.....	8
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Gelombang Laut.....	11
3.1.1 Angin.....	11
3.1.2 <i>Fetch</i> .....	15
3.1.3 Peramalan gelombang .....	15
3.1.4 Panjang gelombang .....	16
3.1.5 Kecepatan partikel air .....	16
3.1.6 Percepatan partikel air.....	16

3.2 Parameter Tanah .....	17
3.2.1 Berat volume tanah .....	17
3.2.2 Kuat geser <i>undrained</i> .....	17
3.2.3 Sudut gesek internal .....	18
3.2.4 Modulus elastisitas tanah .....	18
3.2.5 <i>Poisson ratio</i> .....	19
3.3 Gaya Struktur Dermaga .....	19
3.3.1 Gaya sandar kapal .....	20
3.3.2 Gaya tambat kapal .....	24
3.3.3 Gaya angin .....	24
3.3.4 Gaya gelombang .....	25
3.3.5 Gaya arus .....	27
3.3.6 Gaya gempa .....	27
3.3.7 Kombinasi pembebanan .....	32
3.4 <i>Virtual Fixed Point</i> .....	33
3.5 Kekakuan Pegas .....	33
3.5.1 Metode Vesic (1961) .....	34
3.5.2 Metode Nakazawa (2000) .....	34
3.6 Investigasi Tanah .....	35
3.6.1 Uji Standard Penetration .....	35
3.6.2 Uji <i>Pile Driving Analyzer</i> .....	37
3.7 Kapasitas Dukung Aksial Fondasi Tiang .....	37
3.7.1 Metode Brown (2001) .....	38
3.7.2 Metode American Petroleum Institute (2011) .....	40
3.7.3 Metode $\alpha$ – Tomlinson (1994) dan $\beta$ – Fellenius (2014) .....	42
3.8 Penurunan Fondasi Tiang .....	44
BAB 4 METODE PENELITIAN .....	47
4.1 Lokasi Penelitian .....	47
4.2 Prosedur Penelitian .....	47
4.3 Data Penelitian .....	50
4.3.1 Data struktur dermaga .....	50
4.3.2 Data penyelidikan tanah .....	51

4.3.3	Data hidro-oseanografi.....	52
4.4	Alat Penelitian.....	53
4.5	Metode Analisis .....	53
4.5.1	Interpretasi desain struktur dermaga .....	53
4.5.2	Peramalan gelombang laut .....	53
4.5.3	Interpretasi lapisan tanah.....	54
4.5.4	Penentuan parameter tanah .....	54
4.5.5	Pembebanan struktur dermaga .....	54
4.5.6	Penentuan lokasi <i>virtual fixed point</i> .....	54
4.5.7	Penentuan kekakuan pegas.....	54
4.5.8	Pemodelan struktur.....	55
4.5.9	Penentuan kapasitas dukung .....	55
4.5.10	Penentuan penurunan fondasi tiang .....	55
4.5.11	Komparasi hasil perilaku struktur dermaga .....	55
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>56</b>
5.1	Interpretasi Desain Struktur Dermaga .....	56
5.1.1	Pendefinisian elemen fondasi tiang dermaga.....	56
5.1.2	Pendefinisian elevasi <i>seabed</i> dan fondasi tiang dermaga .....	56
5.2	Peramalan Gelombang Laut.....	57
5.2.1	Analisis data angin .....	57
5.2.2	Analisis panjang <i>fetch</i> efektif.....	59
5.2.3	Peramalan gelombang laut .....	60
5.2.4	Analisis panjang gelombang .....	61
5.2.5	Analisis kecepatan partikel air .....	62
5.2.6	Analisis percepatan partikel air .....	62
5.3	Interpretasi Lapisan Tanah.....	63
5.4	Penentuan Parameter Tanah.....	64
5.5	Pembebanan Struktur Dermaga .....	65
5.5.1	Beban mati .....	65
5.5.2	Beban hidup .....	65
5.5.3	Beban sandar kapal .....	66
5.5.4	Beban tambat kapal .....	67

5.3.5	Beban angin.....	68
5.5.6	Beban gelombang.....	69
5.5.7	Beban arus.....	70
5.5.8	Beban gempa.....	71
5.6	Penentuan Lokasi <i>Virtual Fixed Point</i> .....	74
5.7	Penentuan Kekakuan Pegas.....	76
5.7.1	Metode Vesic (1961).....	76
5.7.2	Metode Nakazawa (2000).....	78
5.8	Hasil Pemodelan Struktur.....	80
5.8.1	Sistem tumpuan jepit metode OCDI (2020).....	81
5.8.2	Sistem tumpuan pegas Metode Vesic (1961).....	82
5.8.3	Sistem tumpuan pegas Metode Nakazawa (2000).....	83
5.9	Penentuan Kapasitas Dukung Aksial Fondasi Tiang.....	85
5.9.1	Interpretasi hasil Uji PDA.....	85
5.9.2	Metode Brown (2001).....	86
5.9.3	Metode American Petroleum Institute (2011).....	87
5.9.4	Metode $\alpha$ – Tomlinson (1994) dan $\beta$ – Fellenius (2014).....	87
5.9.5	Validasi hasil dengan Uji PDA.....	88
5.9.6	Kapasitas dukung aksial fondasi tiang di setiap titik.....	89
5.10	Penurunan Fondasi Tiang.....	90
5.11	Komparasi Pendekatan <i>Virtual Fixed Point</i> dan <i>Soil-Structure Interaction</i> .....	91
5.11.1	Komparasi reaksi tumpuan fondasi tiang.....	91
5.11.2	Komparasi penurunan fondasi tiang.....	94
5.11.3	Komparasi defleksi lateral fondasi tiang.....	97
5.11.4	Diskusi.....	101
5.12	Analisis Sensitivitas Pendekatan <i>Soil-Structure Interaction</i> pada Tanah yang Berbeda.....	102
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		105
6.1	Kesimpulan.....	105
6.2	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....		107
LAMPIRAN.....		110