

**ANALISIS KONFIGURASI PONDASI TIANG PANCANG
TERHADAP GAYA LATERAL PADA PEMBANGUNAN
DERMAGA CPO (*CRUDE PALM OIL*) KETAPANG
CABANG PELABUHAN PANGKAL BALAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**RINDU KINITASARI
1041311053**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONFIGURASI PONDASI TIANG PANCANG TERHADAP
GAYA LATERAL PADA PEMBANGUNAN DERMAGA CPO (CRUDE PALM
OIL) KETAPANG CABANG PELABUHAN PANGKAL BALAM**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**RINDU KINTASARI
1041311053**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal : **03 Agustus 2018**

Pembimbing Utama,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

Pembimbing Pedamping,



Ferra Fahrani, S.T., M.T.
NIP. 198602242012122002

Penguji



Ormuz Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 197906162012121001

Penguji



Donny F. Manalu, S.T., M.T.
NP. 307608020

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONFIGURASI PONDASI TIANG PANCANG TERHADAP
GAYA LATERAL PADA PEMBANGUNAN DERMAGA CPO (CRUDE PALM
OIL) KETAPANG CABANG PELABUHAN PANGKAL BALAM**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**RINDU KINITASARI
1041311053**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal : **03 Agustus 2018**

Pembimbing Utama,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

Pembimbing Pedamping,



Ferra Fahriani, S.T., M.T.
NIP. 198602242012122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rindu Kinitasari

NIM : 1041311053

Judul : Analisis Konfigurasi Tiang Pancang Terhadap Gaya Lateral pada Pembangunan Dermaga CPO (*Crude Palm Oil*) Ketapang Cabang Pelabuhan Pangkal Balam

Menyatakan dengan ini, bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 03 Agustus 2018



Rindu Kinitasari

NIM : 1041311053

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rindu Kinitasari
NIM : 1041311053
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG TERHADAP GAYA LATERAL PADA PEMBANGUNAN DERMAGA CPO (CRUDE PALM OIL) KETAPANG CABANG PELABUHAN PANGKAL BALAM

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada Tanggal : **03 Agustus 2018**
Yang Menyatakan :



Rindu Kinitasari

INTISARI

Pondasi merupakan struktur dasar suatu bangunan yang berfungsi untuk meneruskan beban dari atas struktur/bangunan ke lapisan tanah dibawahnya. Pondasi harus direncanakan sedemikian rupa sehingga pondasi mampu menahan semua beban. Untuk menahan beban lateral yang cukup besar pada dermaga dapat dilakukan dengan pemasangan tiang pancang miring. Dengan tiang yang dimiringkan ini, sebagian atau seluruh beban lateral akan didukung oleh komponen tahanan tiang kearah horizontal dari tiang miring tersebut. Perencanaan konfigurasi tiang pancang terhadap gaya lateral ini bertujuan untuk mengetahui nilai gaya lateral dan defleksi yang terjadi pada struktur dermaga menggunakan tiang tegak dan tiang miring. Tipe konfigurasi yang direncanakan ada tiga yaitu tipe konfigurasi 1 merupakan tipe konfigurasi dengan perletakan tanpa tiang miring, konfigurasi 2 menggunakan tiang dengan kemiringan 1H:12V dan konfigurasi 3 menggunakan tiang dengan kemiringan 2H:12V. Analisis perhitungan gaya lateral dan defleksi yang terjadi pada tiang menggunakan program SAP2000 dan perhitungan gaya lateral dan defleksi tiang yang diizin menggunakan metode Broms. Faktor perletakan beban dan kemiringan tiang yang digunakan pada struktur sangat mempengaruhi nilai gaya lateral dan defleksi pada tiang. Dari tiga konfigurasi yang digunakan didapatkan tipe konfigurasi yang paling baik dalam hal kekuatan adalah konfigurasi tiang tipe 3 dengan nilai gaya lateral dan defleksi yang terjadi tidak melampaui gaya lateral dan defleksi izinnnya.

Kata kunci : Pondasi, konfigurasi, gaya lateral, defleksi

ABSTRACT

Foundation is the basic structure of a building which is functioned to forward the load from the top of structure/building to the subsoil below it. The foundation should be planned in such a way so the foundation is able to withstand all the loads. To withstand the large enough lateral load on the dock can be done by the installation of the sloping pile. By this tilted pole, some or all of lateral loads will be supported by the horizontal pole resistance components of the sloping pole. The planning of pile configuration toward the lateral force is aimed to know the value of lateral force and the deflection that occurs on the dock structures using upright pile and sloping pile. the type of configuration which is planned consist of 3, that is 1st type of configuration is a type of configuration with the placement without sloping pile, 2nd configuration type is using a pole with a slope of 1H:12V and 3rd configuration type is using a pole with a slope of 2H:12V. The analysis of lateral force calculation and deflection on the pole using SAP2000 program and lateral force calculation and deflection on the pole are permitted using Broms method. The factors of the load placement and the slope of pole which is used on the structure greatly affect the lateral force value and deflection on the pole. From the three configuration types which is used, he bes type of configuration in terms of the strength is the 3rd type of configuration with the lateral force value and deflection that occurs does not extend beyond the lateral force and deflection of the permit

Keywords : Foundation, Configuration, Lateral Force, Deflection

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Rasulullah SAW yang telah mengabulkan doa-doa yang telah dipanjatkan.
2. Kedua orang tua (Ayah Rustam dan Ibu Rosidah) dan seluruh keluarga yang senantiasa banyak berkorban, selalu menyayangi dan mendukung dengan sepenuh hati.
3. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama tugas akhir saya dan sekaligus Ketua Jurusan Teknik Sipil yang sudah banyak membantu proses tugas akhir saya. Terima kasih banyak saya ucapkan atas bimbingan dengan sepenuh hati dan terima kasih atas nasehat-nasehat serta masukan-masukannya bu. Mohon maaf jika ada perlakuan dan perkataan yang salah bu.
4. Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping tugas akhir saya dan sekaligus selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil yang sudah banyak membantu proses tugas akhir saya. Terima kasih banyak saya ucapkan atas bimbingan dengan sepenuh hati serta telah menyempatkan banyak waktu untuk bimbingan selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih juga atas nasehat-nasehat dan masukan-masukannya bu. Mohon maafkan jika ada perlakuan yang tidak sopan dan perkataan yang telah menyakiti selama bimbingan.
5. Bapak Ormuz Firdaus, S.T., M.T. dan Bapak Donny F. Manalu S.T., M.T. selaku Dosen Penguji tugas akhir saya. Terima kasih atas masukan dan pembelajaran yang sudah diberikan kepada saya.
6. Bang Heru Martami, A. Md. yang telah banyak membantu kelancaran hingga sidang akhir saya. (Maaf Bang, sering ngerusuh abang, hehehe)

7. PT. PELINDO II (PERSERO), yang telah berkenan memberikan data-data guna kebutuhan selama perencanaan.
8. Adhan Pladimir yang selalu mensupport dan senantiasa membantu dari awal hingga akhir perjalanan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
9. Mutia Suharlin Putri sahabat terbaik dikala putus asa dalam tahap akhir penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih untuk motivasi-motivasinya. Semoga kita menjadi orang yang berguna nantinya, sukses dunia dan akhirat shalihah. Aamiin.
10. Mutia Suharlin, Rayingga Niajeng, Adhan Pladimir, Pramadhoni Piliyano, Ria Gustira, Dana Sabila Azka, dan Teguh Frinardita Saputra teman seperjuangan atau tim sosialita (katanya). Berkat mereka bangku perkuliahan semakin asik.
11. Sahabat-sahabatku sedari SD, SMP, dan SMA (Sri Ranting Warzukni, Anidya Hasena, Dhea Meylani, Ria Gustira, dan Vikki Tressa) terima kasih telah mewarnai masa-masa sekolah saya sampai dengan sekarang, semoga kita semua sukses dunia dan akhirat, aamiin.
12. Kak Wakhid Fakhrurozi, yang selama ini telah bersedia membantu dalam tugas-tugas kuliah baik tugas besar atau pun tugas kecil, serta telah dengan sabar memberi arahan-arahan kepada saya.
13. Silviana yang sudah bersedia dirusuhin dari awal hingga akhir dalam tahap pengerjaan tugas akhir ini. Sekaligus menjadi teman pejuang TA.
14. Serta teman-teman satu kelas Teknik Sipil B Angkatan 2013. Terima kasih sudah memberikan banyak kenangan indah selama perkuliahan.
15. Dan tidak lupa saya ucapkan terima kasih banyak untuk teman-teman yang telah turut membantu saya sampai dengan akhir.

Akhir kata saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk semua orang yang saya sayangi. Dan Dedikasi terbaik, saya persembahkan kepada Almamater kebanggaan, Universitas Bangka Belitung. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, aamiin.

“Jangan biarkan hinaan membuatmu patah semangat tapi seharusnya membuatmu lebih giat dalam berusaha”

“... Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”. (QS. Al-Baqarah :216)



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG TERHADAP GAYA LATERAL PADA PEMBANGUNAN DERMAGA CPO (*CRUDE PALM OIL*) KETAPANG CABANG PELABUHAN PANGKAL BALAM”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi tentang gaya-gaya yang bekerja pada dermaga dan defleksi tiang yang terjadi akibat adanya gaya tersebut serta membahas tentang penggunaan tiang miring pada struktur dermaga.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 03 Agustus 2018

Rindu Kinitasari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
INTISARI	vi
ABSTRACK	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Uraian Umum Dermaga	10
2.2.2 Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Dermaga	17

2.2.3	Pondasi Tiang Pancang Mendukung Beban Lateral	22
2.2.4	Tiang Ujung Jepit dan Tiang Ujung Bebas	24
2.2.5	Tiang Kaku (Tiang Pendek) dan Tiang Tidak Kaku (Tiang Panjang)	25
2.2.6	<i>Virtual Fixity Point</i>	27
2.2.7	Beban Lateral Ultimit Tiang Tunggal	27
2.2.8	Defleksi Tiang	38
2.2.9	Tiang Miring	44
2.2.10	Parameter Kuat Geser Tanah	45
2.2.11	Program SAP2000	47
BAB III	48
METODE PENELITIAN	48
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.2	Bahan dan Alat Penelitian/Perencanaan	48
3.2.1	Bahan	48
3.2.2	Alat	49
3.3	Langkah Penelitian	49
3.4	Diagram Alir Penelitian	54
BAB IV	56
HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1	Data Umum	56
4.2	Pembebanan Dermaga	57
4.2.1	Beban Mati	57
4.2.2	Beban Hidup	58
4.2.3	Beban Kapal	61
4.2.4	Beban Gempa	64
4.3	Kombinasi Pembebanan	67
4.4	<i>Virtual Fixity Point</i> (Asumsi Tiang Terjepit)	69
4.5	Permodelan Konfigurasi Tiang	70
4.5.1	Permodelan Konfigurasi Tiang Tipe 1	70
4.5.2	Permodelan Konfigurasi Tiang Tipe 2 (Kemiringan 1H : 12V)	71

4.5.3	Permodelan Konfigurasi Tiang Tipe 3 (Kemiringan 2H : 12V)	72
4.6	Pembebanan Pada Program SAP2000	72
4.7	Hasil Analisis Program SAP2000	80
4.7.1	Gaya Aksial Pada Tiang	80
4.7.2	Gaya Lateral Pada Tiang	86
4.7.3	Defleksi Tiang	89
4.8	Perhitungan Gaya Lateral Izin	92
4.8.1	Kontrol Gaya Lateral	93
4.9	Perhitungan Defleksi Tiang Izin	95
4.9.1	Kontrol Defleksi Tiang	96
4.10	Pembahasan	97
KESIMPULAN DAN SARAN		102
5.1	Kesimpulan	102
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN		105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe-tipe Dermaga.....	12
Gambar 2. 2 Struktur Dermaga <i>Deck On Pile</i>	13
Gambar 2. 3 Struktur Dermaga Tipe <i>Sheet Pile</i>	14
Gambar 2. 4 Struktur Dermaga Tipe <i>Anchored Sheet Pile</i>	14
Gambar 2. 5 Struktur Dermaga Tipe <i>Diaphragma Wall</i> dan <i>Barrete Pile</i>	15
Gambar 2. 6 Struktur Dermaga Tipe Caisson	16
Gambar 2. 7 Peta percepatan puncak batuan dasar (PGA) 2% dalam 50 tahun ...	20
Gambar 2. 8 Peta percepatan batuan dasar periode pendek 0,2 detik (Ss).....	21
Gambar 2. 9 Peta percepatan batuan dasaar untuk periode 1 detik (S1).....	21
Gambar 2. 10 Panjang dan beban maksimum untuk berbagai macam tipe tiang yang umum dipakai dalam praktek (Carson, 1965).....	24
Gambar 2. 11 Definisi tiang ujung jepit dan ujung bebas (McNulty, 1956).....	25
Gambar 2. 12 Tiang ujung bebas dibebani gaya lateral H dan momen M (Poulus dan Davis, 1980)	26
Gambar 2. 13 Mekanisme keruntuhan tiang pendek dan tiang panjang pada tiang ujung bebas dalam tanah kohesif (Broms, 1964a)	29
Gambar 2. 14 Tiang ujung jepit dalam tanah kohesif (Broms, 1964a)	30
Gambar 2. 15 Tahanan lateral ultimit tiang pendek dalam tanah kohesif (Broms, 1964a)	31
Gambar 2. 16 Tahanan lateral ultimit tiang panjang dalam tanah kohesif (Broms, 1964a)	31
Gambar 2. 17 Tiang ujung bebas dalam tanah granuler (Broms, 1964b)	34
Gambar 2. 18 Tiang ujung jepit dalam tanah granuler (Broms, 1964b)	36
Gambar 2. 19 Tahanan lateral ultimit tiang pendek dalam tanah granular (Broms,1964b)	37
Gambar 2. 20 Tahanan lateral ultimit tiang panjang dalam tanah granular (Broms,1964b)	37
Gambar 2. 21 Defleksi lateral tiang di atas permukaan tanah.....	44
Gambar 2. 22 Tiang dipasang miring untuk menahan gaya lateral (Teng, 1962). 45	

Gambar 2. 23 Grafik hubungan nilai C_u dengan N-SPT	46
Gambar 3. 1 Lokasi pembangunan dermaga CPO Ketapang Cabang Pangkal Balam	48
Gambar 4. 1 Beban Truck T-500KN (50 Ton).....	58
Gambar 4. 2 Spesifikasi <i>Mobile Crane</i> untuk Pembebanan Struktur Dermaga....	59
Gambar 4. 3 Simulasi Pembebanan <i>Mobile Crane Pad Outrigger</i>	59
Gambar 4. 4 Spesifikasi Forklift untuk Pembebanan Struktur Dermaga.....	60
Gambar 4. 5 Simulasi Pembebanan Frofklift.....	61
Gambar 4. 6 Response spectrum gempa, SNI 03-1726-2012 (berdasarkan web PU)	66
Gambar 4. 7 Permodelan <i>fixity point</i> pada struktur dermaga.....	70
Gambar 4. 8 Konfigurasi Tiang Tipe 1 (Tiang Dipancang Tegak Seluruhnya)....	71
Gambar 4. 9 Konfigurasi Tiang Tipe 2 (Kemiringan 1H : 12V)	72
Gambar 4. 10 Konfigurasi Tiang Tipe 3 (Kemiringan 2H : 12V)	72
Gambar 4. 11 Portal Dermaga Arah X-Z.....	73
Gambar 4. 12 Portal Dermaga Arah Y-Z.....	73
Gambar 4. 13 Tiga dimensi portal demaga	74
Gambar 4. 14 Beban area pada dermaga.....	74
Gambar 4. 15 Perletakan beban truck pada dermaga	75
Gambar 4. 16 Perletakan beban mobile crane pada dermaga	76
Gambar 4. 17 Perletakan beban <i>forklift</i> pada dermaga – Case 1	76
Gambar 4. 18 Perletakan beban <i>forklift</i> pada dermaga – Case 2	77
Gambar 4. 19 Perletakan beban <i>berthing</i> pada dermaga – Case 1.....	77
Gambar 4. 20 Perletakan beban <i>berthing</i> pada dermaga – Case 2.....	78
Gambar 4. 21 Perletakan beban <i>mooring</i> pada dermaga – Case 1.....	78
Gambar 4. 22 Perletakan beban <i>mooring</i> pada dermaga – Case 2.....	79
Gambar 4. 23 Perletakan beban mati tambahan (<i>infill concrete</i>) pada dermaga ..	79
Gambar 4. 24 Gaya lateral arah x (F_x) yang terjadi pada tiang	87
Gambar 4. 25 Gaya lateral arah y (F_y) yang terjadi pada tiang	87
Gambar 4. 26 Defleksi yang terjadi pada tiang arah x.....	90

Gambar 4. 27 Defleksi yang terjadi pada tiang arah y.....	90
---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keuntungan dan kerugian dari masing-masing tipe struktur dermaga	16
Tabel 2. 2 Kriteria tiang kaku dan tiang tidak kaku untuk ujung tiang bebas (Tomlinson, 1977).....	27
Tabel 2. 3 modulus <i>subgrade</i> (k_1) dengan kuat geser tak terdrainase (<i>undrained</i>) untuk lempung kaku terkonsolidasi berlebih (<i>overconsolidated</i>) (Terzaghi, 1955).....	39
Tabel 2. 4 Nilai-nilai n_h untuk tanah granular ($c = 0$)	40
Tabel 2. 5 Nilai-nilai n_h untuk tanah kohesif (Poulos dan David, 1980)	40
Tabel 2. 6 Nilai sudut gesek.....	47
Tabel 4. 1 SVF <i>performance</i>	62
Tabel 4. 2 Gaya tarik bollard.....	63
Tabel 4. 3 Respons spektrum	65
Tabel 4. 4 <i>Virtual fixity point</i>	69
Tabel 4. 5 Nilai gaya aksial maksimum pada tiang konfigurasi tipe 1	80
Tabel 4. 6 Nilai gaya aksial maksimum pada tiang konfigurasi tipe 2	82
Tabel 4. 7 Nilai gaya aksial maksimum pada tiang konfigurasi tipe 3	84
Tabel 4. 8 Rekap nilai gaya aksial maksimum pada tipe-tipe konfigurasi.....	86
Tabel 4. 9 Gaya lateral maksimum pada tiang konfigurasi tipe 1.....	86
Tabel 4. 10 Gaya lateral maksimum pada tiang konfigurasi tipe 2.....	88
Tabel 4. 11 Gaya lateral maksimum pada tiang konfigurasi tipe 3.....	88
Tabel 4. 12 Rekap nilai gaya lateral yang terjadi pada ketiga konfigurasi	89
Tabel 4. 13 Defleksi tiang maksimum pada konfigurasi tiang tipe 1.....	89
Tabel 4. 14 Defleksi tiang maksimum pada konfigurasi tiang tipe 2.....	91
Tabel 4. 15 Defleksi tiang maksimum pada konfigurasi tiang tipe 3.....	91
Tabel 4. 16 Rekap nilai defleksi tiang pada ketiga konfigurasi	92
Tabel 4. 17 Kontrol gaya lateral ketiga tipe konfigurasi tiang.....	97

DAFTAR NOTASI

f	= letak momen maksimum
c_u	= Kohesi Tak Terdrainase
φ	= Sudut Geser Dalam
φ'	= sudut gesek dalam efektif
M_y	= oleh momen maksimum yang dapat ditahan oleh tiang itu sendiri (KN.m)
H_u	= Beban tahanan lateral (KN)
M_{max}	= Momen maksimum (KN.m)
P_u	= Tahanan tanah ultimit (KN)
P_o'	= tekanan overburden aktif
γ'	= berat volume apung
e	= jarak beban terhadap muka tanah (m)
Z_f	= <i>Virtual fixity point</i> (m)
K	= modulus tanah
k_l	= modulus reaksi <i>subgrade</i> dari Terzaghi
E_p	= modulus elastis tiang (kN/m ²)
I_p	= momen inersia tiang (m ⁴)
D	= Diameter luar tiang (m)
d	= diameter dalam tiang (m)
t	= Tebal dalam tiang <i>spun pile</i> (m)
n_h	= koefisien variasi modulus
R	= Faktor kekakuan untuk modulus tanah konstan
T	= Faktor kekakuan untuk modulus tanah tidak konstan
β	= Defleksi tiang dalam tanah kohesif
Y_o	= Defleksi tiang ijin (m)
L	= Panjang tiang yang tertanam dalam tanah (m)
N	= Harga NSPT

- F_x = Gaya lateral yang terjadi pada tiang arah x (KN)
- F_y = Gaya lateral yang terjadi pada tiang arah y (KN)
- H_{all} = Tahanan Lateral Ijin (KN)
- f_c' = Mutu beton (Mpa)
- GT = *Gross tonnage*
- DWT = *deadweight tonnage*
- E_{qY} = Energi gempa arah y
- E_{qX} = Energi gempa arah x
- I_p = Momen Inersia (m^4)
- E_p = Modulus elastisitas (KN/m^2)
- S_s = Parameter percepatan respons spektra MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
- S_l = parameter percepatan respons spektra MCE dari peta gempa pada periode 1 detik, redaman 5 persen
- T = Periode gempa (s)

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Nilai Gaya Lateral dan Defleksi Tiang pada Program SAP2000

LAMPIRAN 2 Nota Desain Perencanaan Dermaga, Gambar Desain Dermaga, dan Data Tanah

LAMPIRAN 3 Lembar Asistensi

