

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTIFIKASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.1.1 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang dengan Memakai Metode Statis dan Calendering Proyek Pembangunan Manado Town Square III	4
2.1.2 Analisis Daya Dukung Ijin Tiang Pancang Menggunakan Metode Statis dan Dinamis Proyek Pembangunan Gedung Gresik	5

2.1.3 Perbandingan Nilai Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang dengan Metode Analitis dan pada Elemen Hingga	5
2.1.4 Analisis Daya Dukung dan Penurunan Tiang pada Daerah Pesisir Utara	5
2.1.5 Perbandingan Nilai Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Metode analitis menggunakan model tanah Mohr-Coulum pada Tanah Lunak	5
2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>11</b>
3.1 Tanah	11
3.2 Pondasi Tiang	12
3.3 Tiang Beton	14
3.4 Alat Pancang Tiang	14
3.5 Faktor Keamanan / <i>Safety Factor</i>	17
3.6 Pembebanan	19
3.7 Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang	20
3.7.1 Kapasitas daya dukung dengan metode statis	20
3.7.2 Kapasitas daya dukung dengan metode statis	22
3.8 Tiang Pancang Kelompok Tiang	26
3.8.1 Jarak antar tiang dalam kelompok	26
3.9 Penurunan	27
3.9.1 Penurunan Elastis	28
3.9.2 Penurunan Konsolidasi Utama	30
3.9.3 Penurunan Konsolidasi Sekunder	36
<b>BAB IV LANDASAN TEORI</b>	<b>37</b>
4.1 Tinjauan Umum	37

4.2	Lokasi Penelitian	37
4.3	Metode Pengumpulan Data	37
4.3.1	Data Sekunder	38
4.4	Tahap dan Langkah Penelitian	38
4.5	Bagan Alir Penelitian	39
4.5.1	Bagan Alir Analisa Geo 5-Pile CPT	40
BAB V DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN		42
5.1	Analisa Data Tanah	42
5.3	Analisa Pembebanan	43
5.2.1	Hasil Analisa Pembebanan	44
5.2.2	Distribusi Pembebanan Tiang	46
5.3	Data Pondasi Tiang Pancang	47
5.3.1	Tiang Pancang Tunggal	47
5.3.2	Kelompok Tiang	48
5.4	Analisa Tiang Pancang Tunggal	49
5.4.1	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Metode Statis	49
5.4.1.1	Analisa Metode Meyerhoff	49
5.4.1.2	Analisa Metode EN 1997-2	50
5.4.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Metode Dinamis	53
5.4.2.1	Analisa Metode Hilley	54
5.4.2.2	Analisa Metode <i>Engineering New Record</i>	55
5.4.3	Penurunan Tiang Tunggal	55
5.4.3.1	Metode Kurva Linear Poulos	55
5.5	Analisa Kelompok Tiang	56
5.5.1	Daya Dukung Kelompok Tiang	56
5.5.1.1	Kapasitas Daya Dukung Tiang dari Metode Statis	57
5.5.1.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang dari Metode Dinamis	58

5.5.2 Penurunan Kelompok Tiang	59
5.5.2.1 Metode Kurva Linear Poulos	59
5.5.2.2 Metode Canonica dan Wesley	59
5.6 Pembahasan	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1 Kesimpulan	66
6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	68



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1 Faktor aman yang disarankan	19
Tabel 3.2 Koefisien Ujung Tiang EN 1997-2	21
Tabel 3.3 Nilai-nilai $k_1$	23
Tabel 3.4 Nilai efisiensi $e_h$	24
Tabel 3.5 Koefisien restitusi ( $n$ )	25
Tabel 3.6 Korelasi Nilai CPT dan Modulus Young	35
Tabel 5.1 Data Tanah Lunak Kota Tarakan Berdasarkan Puskim	43
Tabel 5.2 Rekap Distribusi Beban Tiang	47
Tabel 5.3 Rekap Analisa Kapasitas Daya Dukung	62
Tabel 5.4 Rekap Analisa Penurunan	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pemukul aksi tunggal	15
Gambar 3.2 Pemukul aksi ganda	16
Gambar 3.3 Pemukul diesel	16
Gambar 3.4 Pemukul getar	17
Gambar 3.5 Grafik koefisien ujung tiang yang ditambahkan	21
Gambar 3.6 Syarat Jarak Antar Tiang	26
Gambar 3.7 Penurunan Elastis	30
Gambar 3.8 Grafik Hubungan Penurunan dan Waktu	31
Gambar 3.9 Tipikal Grafik Hubungan $e$ dengan $\log p'$	32
Gambar 3.10 Perubahan Ketinggian pada test konsolidasi satu dimensi	32

Gambar 3.11	Penyebaran Tegangan Boussinesq	33
Gambar 3.12	Skema Penurunan <i>End Bearing Pile</i>	34
Gambar 3.13	Variasi angka pori dan waktu terhadap penambahan beban	37
Gambar 4.1	Street View Lokasi Penelitian	38
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 4.3	Bagan Alir Analisa GEO 5- Pile CPT	41
Gambar 5.1	Detail Lapisan Tanah	42
Gambar 5.2	Grafik Respon Spektrum Kota Tarakan	43
Gambar 5.3	Hasil Analisa Pembebanan	44
Gambar 5.4	Lokasi Kolom Tinjau	45
Gambar 5.5	Tampilan SAP 2000	46
Gambar 5.6	Visualisasi Beban Pile Cap	47
Gambar 5.7	Konfigurasi Tiang Pancang Tunggal	48
Gambar 5.8	Tampak Atas Kelompok Tiang	49
Gambar 5.9	Konfigurasi Kelompok Tiang	50
Gambar 5.10	Hasil Analisa Klasifikasi Tanah dari CPT	52
Gambar 5.11	Hasil Kapasitas Daya Dukung Ultimit Tiang Tunggal Metode EN 1997-2	53
Gambar 5.12	Kurva Penurunan Beban Servis Tiang Tunggal	54
Gambar 5.13	<i>Input</i> Beban GEO 5 Kelompok Tiang	58
Gambar 5.14	Hasil Kapasitas Daya Dukung Ultimit Tiang Tunggal Metode EN 1997-2	58
Gambar 5.15	Kurva Penurunan Kelompok Tiang	59
Gambar 5.16	Permodelan Metode Canónica dan Wesley	60
Gambar 5.17	Grafik Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal	63
Gambar 5.18	Grafik Kapasitas Daya Dukung Tiang Kelompok	64
Gambar 5.19	Grafik Penurunan Tiang Tunggal	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran-1 : Data Uji Sondir

Lampiran-2 : Data Uji Kalenderin



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN



FS	= Safety Factor (Faktor Aman)
DL	= Beban Mati (kN)
LL	= Beban Hidup (kN)
Qe	= Beban Gempa (kN)
Ap	= Luas Tiang Pancang (cm <sup>2</sup> )
K	= Keliling Tiang Pancang (cm)
CPT	= Cone Penetration Test
Qc	= Tahanan Konus (kg/cm <sup>2</sup> )
JHL	= Jumlah Hambatan Lekat (kg/cm)
Wr	= Berat Palu (kg)
h	= Tinggi Jatuh Hammer (m)
eh	= Efisiensi Hammer
Eh	= Besaran Energi Pemukul
kc	= Total Kompresi Elastis
Eg	= Efisiensi Kelompok Tiang
Qg	= Kapasitas Ultimit Kelompok (ton)
$\Delta\sigma$	= Tegangan Aktif (kg/cm <sup>2</sup> )
E	= Modulus Young (kg/cm <sup>2</sup> )
$\Delta h$	= Penurunan (mm)
kPa	= Kilo Pascal
kN	= Kilo Newton
c	= Kohesi (kN/m <sup>2</sup> )
$\phi$	= Sudut geser dalam (°)
Qa	= Kapasitas dukung ijin (kN/m <sup>2</sup> )