

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Studi Pustaka .....	7
2.2. Pondasi .....	9
2.3. Pondasi Tiang .....	9
2.4. Pondasi Tiang Pancang.....	13
2.4.1. Jenis Pondasi Tiang Pancang.....	14
2.4.2. Bagian-bagian Tiang Pancang.....	17
2.4.3. Peralatan Pancang.....	19
2.5. Pengujian Lapangan dan Laboratorium.....	21
2.5.1. Pengujian Lapangan.....	21
2.5.2. Pengujian Laboratorium .....	24

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2.6	Jenis dan Kondisi Tanah Sebagai Pendukung Pondasi .....	25
2.6.1	Sifat-sifat Teknis Tanah.....	28
2.6.2	Tanah Lempung .....	30
2.6.3	Tanah Berlensa .....	31
2.7	Kriteria Desain Pondasi.....	33
2.8	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang .....	34
2.9	Kapasitas Dukung Tiang Tunggal.....	35
2.9.1	Kapasitas Daya Dukung Selimut Tiang.....	36
2.9.2	Perhitungan Daya Dukung Ujung Tiang .....	37
2.9.3	Kapasitas Dukung Ultimit Tiang .....	43
2.9.4	Kapasitas Dukung Ijin Tiang .....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Penelitian .....	45
3.1.1	Objek Penelitian .....	45
3.1.2	Lokasi Penelitian .....	46
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	48
3.2.1	Data Sekunder.....	48
3.2.2	Data yang Digunakan .....	48
3.3	Metode Analisis .....	50
3.4	Kriteria Desain .....	52
3.5	Langkah –langkah Pengerjaan.....	54
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Analisa Kondisi Tanah .....	57
4.2	Data Perhitungan .....	62
4.2.1	Profil dan Karakteristik Teknis Tanah.....	62
4.2.2	Data Beban.....	65
4.3	Perhitungan Pondasi Tiang Pancang .....	67
4.3.1	Daya Dukung Selimut Tiang.....	67
4.3.2	Daya Dukung Ujung Tiang yang Duduk di Atas Tanah Bukan Berlensa .....	69

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

4.3.3 Daya Dukung Ujung Tiang yang Duduk di Atas Tanah Berlensa.....	74
---	----

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran .....	89

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



[Type text]

**Ulfa Hafizdy, 2013**

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis-jenis pondasi.....	10
Gambar 2.2	<i>Wooden piles</i> (tiang pancang kayu) .....	14
Gambar 2.3	(a) <i>Square piles</i> , (b) <i>Triangular piles</i> .....	15
Gambar 2.4	<i>Square piles – prestress</i> (tiang pancang kotak-prategang) .....	15
Gambar 2.5	<i>Spun piles</i> (tiang pancang putar) .....	16
Gambar 2.6	<i>Steel piles</i> (tiang pancang baja) .....	16
Gambar 2.7	<i>Steel pipe piles</i> (tiang pancang pipa baja) .....	17
Gambar 2.8	Bagian-bagian tiang pancang .....	18
Gambar 2.9	Alat pancang dan bagian-bagiannya.....	19
Gambar 2.10	<i>Piling crane</i> (alat derek tiang pancang) .....	19
Gambar 2.11	<i>Service crane</i> (alat derek pembantu) .....	19
Gambar 2.12	<i>Hydraulic crane</i> (alat derek hidrolik) dan bagian-bagiannya.....	20
Gambar 2.13	(a) <i>Drop hammer</i> , (b) <i>Steam hammer</i> , (c) <i>Diesel hammer</i> , (d) dan(e) <i>Vibratory hammer</i> .....	20
Gambar 2.14	Kapasitas dukung tiang pancang .....	36
Gambar 2.15	Variasi nilai $\alpha$ terhadap nilai $c_u$ .....	37
Gambar 2.16	Faktor kapasitas dukung ( <i>Meyerhoff</i> , 1976).....	39
Gambar 2.17	Faktor kapasitas dukung untuk lempung berlapis ( <i>Button</i> ,1953).....	41
Gambar 2.18	Faktor kapasitas dukung <i>Vesic</i> untuk tanah kohesif berlapis <i>Vesic</i> ,1970).....	42
Gambar 3.1	Lokasi Proyek Gedung Sarana Keuskupan Bogor .....	46
Gambar 3.2	Denah lokasi titik bor dan sondir Proyek Gedung Sarana	
Gambar 3.3	Keuskupan-Bogor (titik berwarna merah).....	47
Gambar 3.4	Diagram perencanaan pada analisis peninjauan tiang pancang.....	51

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Gambar 3.5	Diagram langkah-langkah pengerjaan analisis peninjauan tiang pancang.....	55
Gambar 4.1	Hubungan nilai N-SPT dan kedalaman .....	58
Gambar 4.2	Titik pemboran dan hasil contoh tanah pada Kedalaman 0-5 m .....	60
Gambar 4.3	Hasil contoh tanah pada kedalaman 5–10 m dan Pada kedalaman 10–15m.....	60
Gambar 4.4	Hasil contoh tanah pada kedalaman 15–20 m tanah pada Kedalaman 20–25 m.....	61
Gambar 4.5	Kurva Nilai Faktor Adhesi( $\alpha$ ).....	67
Gambar 4.6	Faktor daya dukung ujung $N_c^*$ dan $N_q^*$ .....	69
Gambar 4.7	Korelasi antara N-SPT dengan nilai $C_u$ .....	72
Gambar 4.8	Faktor kapasitas dukung untuk lempung berlapis (Button, 1953).....	77
Gambar 4.9	Faktor kapasitas dukung Vesic untuk tanah kohesif berlapis (Vesic, 1970) .....	79

[Type text]

Ulfa Hafizda, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan $N$ , Konsistensi dan Kuat Tekan-Bebas ( $Q_u$ ) untuk Tanah Lempung Jenuh (Terzaghi Dan Peck,1948) .....	23
Tabel 2.2	Standar ASTM Untuk Pengujian Laboratorium Tanah.....	25
Tabel 4.1	Stratifikasi Tanah.....	58
Tabel 4.2	Data <i>Boring Log</i> .....	62
Tabel 4.3	Stratifikasi Tanah dan Kedalaman Pondasi Tiang.....	63
Tabel 4.4	Nilai Stratifikasi Tanah dan Parameter Tanah.....	64
Tabel 4.5	Reaksi Beban Axial dan Beban Lateral (Satuan dalam Ton) .....	65
Tabel 4.6	Nilai $\alpha$ (faktor adhesi).....	67
Tabel 4.7	Stratifikasi Tanah dan Kedalaman Pondasi Tiang.....	71
Tabel 4.8	Nilai Stratifikasi Tanah dan Parameter Tanah.....	72

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## DAFTAR ISTILAH

### A

*Adhesive Pile* = gabungan tiang pancang tahanan ujung dan tiang pancang tahanan samping.

### B

*boring log* = data bor

### C

*Casing* = cetakan

*Consolidation* = penurunan konsolidasi

*Continous Coring* = inti kontinu

*Counter Weight* = alat pengukur berat

*Crane* = alat derek

*Creep* = retak rangkai

### D

*Diesel hammer* = palu pancang mesin disel

*Drop hammer* = palu pancang yang dijatuhkan

### E

*End Bearing Pile* = tiang pancang tahanan ujung

*Engineering Properties* =daftar teknis

### F

*Friction Pile* = tiang pancang tahanan samping

### H

*Hauling* = pengangkatan tiang

*Hammer* = palu

*Hydraulic crane* = alat derek hidrolik

*Hydraulic Machine* = mesin hidrolik

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## I

*Index Properties* = daftar sifat tanah

## L

*Leader* = bagian pengatur palu

*loading test* = pengujian daya dukung tiang

*Loess* = material lanau yang diendapkan oleh angin dengan diameter butiran kira-kira 0,06 mm.

## M

*Minipiles* = tiang pancang mini

## P

*piles* = tiang pancang

*Pile Head* = kepala tiang

*Piling crane* = alat derek tiang pancang

*precast pile* = tiang beton dibuat ditempat lain atau dibuat dipabrik

## R

*Rotary Drilling Machine* = mesin bor putar

## S

*Sand with some of gravel and clay* = pasir bercampur batuan dan lempung

*Sedimen* = endapan

*Service crane* = alat derek pembantu

*Silty Clay* = lempung kelanauan

*SPT* = Standar Penetration Test (standar tes penetrasi/rembesan)

*Spun Piles* = tiang pancang putar

*Square piles* = tiang pancang kotak

*Steam hammer* = palu pancang uap

*Steel Piles* = tiang pancang baja

*Steel Pipe Piles* = tiang pancang pipa baja

## T

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



*Triangular piles* = tiang pancang segitiga

## U

*UDS* = Undistributed Sample ( contoh tanah tak terganggu)

## V

*Vibratory hammer* = palu pancang yang bergetar

## W

*Wooden Piles* = tiang pancang kayu

[Type text]

Ulfa Hafizdy, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

## DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang ujung tiang
$A_s$	= luas selimut tiang ( $m^2$ ) = $p \times \Delta L$
B	= lebar (m)
$B_g$	= lebar kelompok tiang (cm)
$c_u$	= kohesi tak terdrainase
$c_l$	= kohesi tanah lapisan atas
D	= diameter pondasi (inchi)
$D_f$	= kedalaman pondasi (m)
$E_g$	= efisiensi kelompok tiang
$E_p$	= modulus elastisitas tiang ( $\text{pound/inchi}^2$ ) = $4700\sqrt{f_c'}$
$f_c'$	= mutu beton
Fk	= faktor aman tahanan ujung (2,5)
$f_s$	= tahanan gesekan maksimum ( <i>skin friction</i> ) per satuan luas permukaan tiang, gesekan selimut tiang ( $\text{ton}/m^2$ )
H	= jarak permukaan lapisan lempung bawah dengan dasar pondasi
L	= panjang pondasi (m).
$M_v$	= koefisien kompresibilitas volume ( $\text{cm}^2/\text{ton}$ ) = $\frac{1}{E}$
$N_c'$	= $\lambda_c \cdot N_c$ = faktor kapasitas dukung yang memperhatikan koreksi bentuk pondasi.
$N_c^*$	= faktor daya dukung ujung (-)
$N_m$	= faktor kapasitas dukung
P	= keliling tiang (m)
q	= tahanan maksimum (puncak) pada ujung
Qa	= kapasitas dukung ijin tiang (ton)
Qp	= daya dukung ultimit ujung tiang (ton)

[Type text]

Ulfa Hafizdya, 2013

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$Q_s$	= daya dukung selimut tiang (ton)
$q_u$	= kapasitas dukung ultimit ( $\text{kN/m}^2$ )
$Q_u$	= daya dukung tiang (ton)

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran I :

- Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Satu Tugas Akhir
- Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Dua Tugas Akhir
- Formulir Asistensi Tugas Akhir Dosen Pembimbing Satu
- Formulir Asistensi Tugas Akhir Dosen Pembimbing Dua
- Berita Acara Seminar

### Lampiran II :

- Boring Log
- Form Summary of Soil Laboratory Test by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Specific Gravity Test (ASTM D 854) by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Water Content Determination (ASTM D 2216) by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Atterberg Limit Test (ASTM D 4318) in the Depth 2,5 – 3,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Atterberg Limit Test (ASTM D 4318) in the Depth 5,5 – 6,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Atterberg Limit Test (ASTM D 4318) in the Depth 14,5 – 15,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant
- Form Grain Size Distribution Test (ASTM D 422) in the Depth 2,5 – 3,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Design & Engineering Consultant

[Type text]

**Ulfa Hafizdya, 2013**

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus  
Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- Form Grain Size Distribution Test (ASTM D 422) in the Depth 5,5 – 6,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form Grain Size Distribution Test (ASTM D 422) in the Depth 14,5 – 15,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form UU TRIAXIAL Compression Test (ASTM D 2850) in the Depth 2,5 – 3,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form UU TRIAXIAL Compression Test (ASTM D 2850) in the Depth 5,5 – 6,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form UU TRIAXIAL Compression Test (ASTM D 2850) in the Depth 14,5 – 15,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form Consolidation Test (ASTM D 2435) in the Depth 2,5 – 3,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form Consolidation Test (ASTM D 2435) in the Depth 5,5 – 6,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Form Consolidation Test (ASTM D 2435) in the Depth 14,5 – 15,0 m by PT. Daya Creasi Mitrayasa Desain & Engineering Consultant
- Gambar Tampak Depan, Tampak Samping Kanan dan Tampak Belakang Gedung Sarana Keuskupan Bogor
- Gambar Denah Pondasi yang dibuat oleh Panitia Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

[Type text]

**Ulfa Hafizdya, 2013**

Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Yang Duduk Di Atas Tanah Berlensa, Studi Kasus Pembangunan Gedung Sarana Keuskupan Bogor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu