

## DAFTAR ISI

	HALAMAN JUDUL .....	i
	HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
	KATA PENGANTAR .....	iii
	DAFTAR ISI .....	v
	DAFTAR TABEL .....	viii
	DAFTAR GAMBAR .....	ix
	DAFTAR NOTASI .....	x
	ABSTRAKSI .....	xiv
BAB I	PENDAHULUAN .....	1
	1.1. Latar Belakang .....	1
	1.2. Tujuan .....	2
	1.3. Ruang Lingkup dan Batasan .....	2
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	4
	2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
	2.1.1. Pondasi Tiang Pancang .....	4
	2.1.2. Pemakaian Pondasi Tiang Pancang .....	4
	2.1.3. Klasifikasi Pondasi Tiang Pancang .....	5
	2.1.3.1. Berdasarkan Pemindahan Beban .....	5
	2.1.3.2. Berdasarkan Bahan Yang Digunakan .....	6
	2.2. Landasan Teori .....	7
	2.2.1. Gaya Yang Bekerja Pada Tiang Akibat Pengangkatan .....	7
	2.2.2. Kapasitas Dukung Tiang Akibat Pemancangan .....	10
	2.2.3. Kapasitas Dukung Tiang Berdasarkan Kapasitas Dukung Tanah .....	12
	2.2.4. Kapasitas Dukung Tiang Terhadap Gaya Lateral .....	13
	2.2.5. Pengaruh Kelangsingan Pada Tiang .....	19

	5.3. Gaya yang Terjadi Pada Saat Pengangkatan dan Layan .....	46
	5.3.1. Rasio Kelangsingan Tiang .....	46
	5.3.2. Momen Akibat Pengangkatan .....	46
	5.3.3. Beban Aksial dan Momen Pada Saat Layan .....	47
	5.4. Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Beton	
	Konvensional .....	48
	5.4.1. Data Struktur .....	48
	5.4.2. Perencanaan Tulangan .....	49
	5.4.3. Menentukan Kapasitas Beban Aksial dan Momen .....	50
	5.5. Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Beton Prategang .....	53
	5.5.1. Data Struktur .....	53
	5.5.2. Tegangan-tegangan Ijin .....	54
	5.5.3. Perencanaan Tulangan Prategang .....	55
	5.5.4. Menentukan Kapasitas Beban Aksial dan Momen .....	56
BAB VI	PEMBAHASAN .....	68
	6.1. Perbandingan Kapasitas Momen .....	68
	6.2. Perbandingan Kapasitas Beban Aksial .....	68
	6.3. Pengaruh Peningkatan Mutu Beton .....	69
	6.4. Pengaruh Kelangsingan Pada Pondasi Tiang Pancang .....	69
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
	7.1. Kesimpulan .....	77
	7.2. Saran-saran .....	77
	DAFTAR PUSTAKA .....	79

## DAFTAR TABEL

- Tabel 4.1. Tegangan-tegangan yang diperkenankan pada beton dan baja prategang
- Tabel 5.1. Nilai efisiensi akibat penambahan kapasitas dukung tanah dan penambahan panjang tiang
- Tabel 5.2. Perhitungan gaya-gaya yang terjadi dengan  $f'c = 35$  MPa
- Tabel 5.3. Perhitungan gaya-gaya yang terjadi dengan  $f'c = 40$  MPa
- Tabel 5.4. Hasil perhitungan tiang pancang beton konvensional untuk  $f'c = 35$  MPa
- Tabel 5.5. Hasil perhitungan tiang pancang beton konvensional untuk  $f'c = 40$  MPa
- Tabel 5.6. Hasil perhitungan tiang pancang beton prategang untuk  $f'c = 35$  MPa
- Tabel 5.7. Hasil perhitungan tiang pancang beton prategang untuk  $f'c = 40$  MPa
- Tabel 6.1. Hasil perhitungan kapasitas beban aksial dan kapasitas momen untuk  $f'c = 35$  Mpa
- Tabel 6.2. Hasil perhitungan kapasitas beban aksial dan kapasitas momen untuk  $f'c = 40$  Mpa

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1. Pengangkatan pada satu titik
- Gambar 2.2. Pengangkatan pada dua titik
- Gambar 2.3. Tiang pendek, ujung terjepit, dipancang pada tanah kohesif
- Gambar 2.4. Tiang panjang, ujung terjepit, dipancang pada tanah kohesif
- Gambar 2.5. Tiang pendek, ujung terjepit, dipancang pada tanah non kohesif
- Gambar 2.6. Tiang panjang, ujung terjepit, dipancang pada tanah non kohesif
- Gambar 3.1. Penampang ekuivalen berdasarkan asumsi Whitney
- Gambar 4.1. Pola tegangan penampang tiang pancang beton prategang
- Gambar 5.1. Data karakteristik lapisan tanah pendukung pondasi
- Gambar 5.2. Data sondir
- Gambar 6.1. Grafik perbandingan kapasitas momen untuk  $f'c = 35$  MPa
- Gambar 6.2. Grafik perbandingan kapasitas momen untuk  $f'c = 40$  Mpa
- Gambar 6.3. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial untuk  $f'c = 35$  MPa
- Gambar 6.4. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial untuk  $f'c = 40$  MPa
- Gambar 6.5. Grafik perbandingan luas tulangan untuk  $f'c = 35$  MPa
- Gambar 6.6. Grafik perbandingan luas tulangan untuk  $f'c = 40$  MPa
- Gambar 6.7. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial pada tiang pancang beton konvensional
- Gambar 6.8. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial pada tiang pancang beton prategang
- Gambar 6.9. Grafik perbandingan kapasitas momen pada tiang pancang beton konvensional
- Gambar 6.8. Grafik perbandingan kapasitas momen pada tiang pancang beton prategang

## DAFTAR NOTASI

A

- $A_g$  = luas bruto penampang  
 $A_{ps}$  = luas tulangan baja prategang  
 $A_{st}$  = luas tulangan baja  
 $A_t$  = luas penampang transformasi

B

- $b$  = lebar penampang ekivalen

C

- $C$  = jarak antara sumbu netral penampang terhadap sisi luar  
 $C_m$  = faktor koreksi pembesaran momen  
 $c_u$  = tegangan geser tanpa drainasi

D

- $D$  = diameter tiang  
 $D_s$  = diameter inti  
 $d$  = jarak tulangan tarik terhadap tepi terluar daerah tekan  
 $d', d_s$  = jarak tulangan terhadap tepi terluar beton

E

- $E_c$  = modulus elastisitas beton  
 $E_s$  = modulus elastisitas baja  
 $e$  = eksentrisitas  
 $e_b$  = eksentrisitas pada keadaan "balanced"

F

- $f$  = kedalaman tanah yang diijinkan untuk menahan defleksi  
 $f'_c$  = kuat desak karakteristik beton  
 $f_{occu}$  = tegangan tekan yang diijinkan  
 $f'_{ctu}$  = tegangan tarik pada beton yang diijinkan saat penanganan  
 $f_{ctu}$  = tegangan tarik pada beton yang diijinkan saat layan  
 $f_{pe}$  = nilai prategang efektif

	$f_{pse}$	= tegangan tarik baja prategang efektif
	$f_{pu}$	= kuat tarik ultimit baja prategang
	$f_{py}$	= kuat leleh baja prategang
	$f_y$	= kuat leleh baja
H	H	= tinggi jatuh "hammer"
	$H_a$	= gaya lateral ultimit
	h	= tebal penampang ekivalen
I	$I_g$	= momen inersia penampang bruto
	$I_t$	= momen inersia penampang transformasi
K	K	= keliling penampang tiang
	$K_a$	= koefisien tanah aktif
	$K_p$	= koefisien tanah pasif
	k	= koefisien tekuk
L	L	= panjang tiang pancang
M	$M_h$	= massa "hammer"
	M	= momen yang terjadi
	$M'$	= momen retak pada beton prategang
	$M_1$	= kapasitas ijin yang dibatasi oleh tegangan tarik ijin
	$M_2$	= kapasitas ijin yang dibatasi oleh tegangan tekan ijin
	M1	= momen negatif
	M2	= momen positif
	$M_{bs}$	= momen yang terjadi akibat berat sendiri
	$M_c$	= momen yang diterima setelah diperhitungkan adanya pengaruh kelangsingan
	$M_{cr}$	= momen retak

	$M_n$	= momen batas / nominal
	$M_{nb}$	= momen nominal pada keadaan "balanced"
N		
	$n$	= rasio modulus elastisitas
P		
	$P$	= beban aksial yang diterima oleh tiang pancang
	$P'$	= kapasitas tahanan aksial yang diijinkan pada tiang pancang
	$\bar{P}$	= kapasitas dukung desak tiang berdasarkan data tanah
	$P_a$	= kapasitas dukung desak tiang berdasarkan rumus pancang
	$P_c$	= beban tekuk
	$P_e$	= gaya prategang efektif
	$P_n$	= kapasitas beban batas / nominal
	$P_{nb}$	= kapasitas beban batas pada keadaan "balanced"
Q		
	$Q_{bs}$	= berat sendiri tiang
	$q_c$	= nilai perlawanan ujung konis
	$q_f$	= nilai lekatan tanah pada kedalaman tertentu
R		
	$R_1, R_2$	= gaya reaksi pada dukungan
	$r$	= jari-jari girasi penampang
S		
	SF	= angka keamanan
T		
	$T_s$	= gaya tarik yang diterima penampang
V		
	$V$	= beban aksial eksternal
$\beta_1$		
	$\beta_1$	= konstanta yang merupakan fungsi dari kuat tekan beton

$\delta$	$\delta$	= faktor pembesaran momen
$\phi$	$\phi$	= sudut geser tanah
	$\phi$	= faktor reduksi kekuatan
$\gamma$	$\gamma$	= berat volume tanah
$\pi$	$\pi$	= 3,1415927
$\rho$	$\rho_g$	= rasio tulangan

