

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstraksi .....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Notasi .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran .....	xvii
Lembar Motto.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan permasalahan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.2 Penelitian-penelitian Sebelumnya .....	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>10</b>
3.1 SAP 2000 .....	10
3.1.1 Massa Translasi ( $m_t$ ), massa Rotasi ( $m_r$ ), dan Pusat Massa (CM).....	10
3.2 Perencanaan Pondasi Tiang .....	11
3.2.1 Kriteria tiang.....	12
3.2.2 Pembebanan Struktur atas .....	13

3.2.3	Kapasitas Dukung Tiang ( <i>Bearing Capacity</i> ) .....	14
	A. Kapasitas dukung tiang tunggal .....	14
	B. Kapasitas dukung kelompok tiang .....	25
	C. Pile Cap.....	30
3.2.4	Penurunan Pondasi Tiang.....	33
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	38
4.1	Metode Penelitian .....	38
4.2	Metode Penentuan Subjek.....	38
4.3	Metode Analisis.....	38
4.4	Bagan Alir Penelitian.....	41
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS PONDASI TIANG PANCANG</b> .....	42
5.1	Umum .....	42
	5.1.1 Data Karakteristik Tanah .....	42
	5.1.2 Data Teknis Tiang Pancang .....	44
5.2	Pembebanan Struktur atas.....	47
5.3	Desain Pondasi Tiang .....	50
	5.3.1 Kriteria tiang pancang .....	52
	5.3.2 Mutu Beton Pondasi Tiang .....	53
	5.3.3 Kapasitas dukung tiang tunggal .....	53
	5.3.4 Kapasitas dukung Kelompok Tiang .....	56
5.4	Desain Pile Cap .....	62
	5.4.1 Cek Geser Satu Arah .....	63
	5.4.2 Cek Geser Dua Arah.....	64
	5.4.3 Desain Lentur.....	65
5.5	Penurunan Pondasi Tiang .....	67
<b>BAB VI</b>	<b>PEMBAHASAN</b> .....	79
6.1	Gambaran Proyek .....	79
6.2	Hasil Analisis .....	80
	6.2.1 Daya Dukung Tiang Tunggal.....	81

6.2.2 Efisiensi Tiang Pancang Kelompok .....	85
6.2.3 Penurunan Kelompok Tiang .....	85
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
7.1 Kesimpulan .....	87
7.2 Saran-saran.....	87
Daftar Pustaka .....	89
Lampiran	



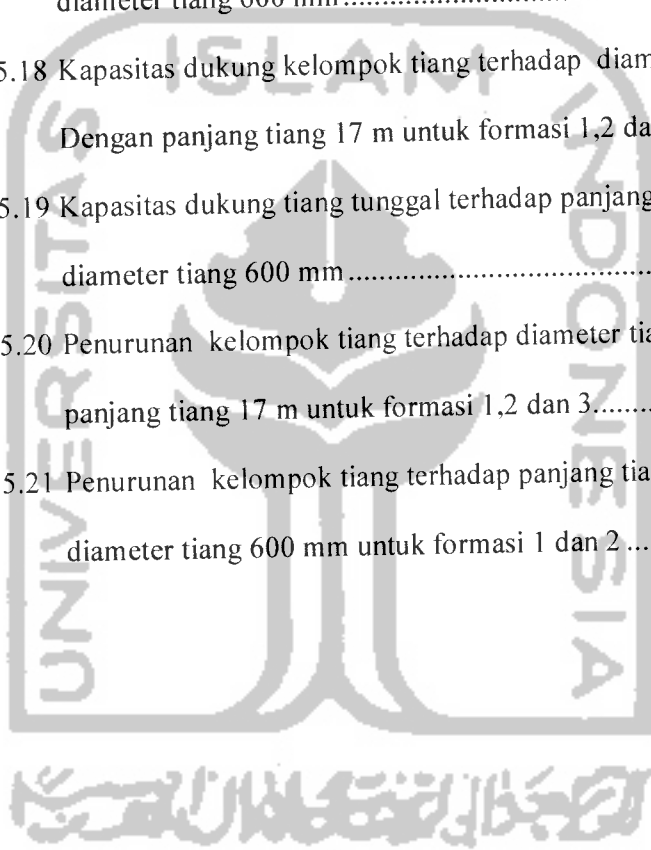
## DAFTAR NOTASI

$a$	= bilangan konstan (konstanta metode $a$ )	
$\beta$	= bilangan konstan (konstanta metode $\beta$ )	
$\gamma$	= bilangan konstan (konstanta metode $\gamma$ )	
$\sigma$	= tegangan tanah	(kg/cm <sup>2</sup> )
$A$	= luasan diagram tegangan vertikal efektif	(m <sup>2</sup> )
$C_u$	= Kohesi Tanah kondisi <i>undrained</i>	(kg/cm <sup>2</sup> )
$E_g$	= efisiensi tiang	
$f$	= gaya geser tiang	(kg/cm <sup>2</sup> )
$n$	= jumlah tiang	(buah)
$p$	= keliling Tiang	(m)
$L$	= panjang tiang	(m)
$M$	= momen tiang	(ton.m)
$m$	= jumlah tiang dalam satu baris	(buah)
$n$	= jumlah tiang dalam satu kolom	(buah)
$P_{max}$	= beban maksimum	(ton)
$q$	= kapasitas dukung tiang tunggal	(kg/cm <sup>2</sup> )
$Q$	= kapasitas dukung kelompok tiang	(ton)
$SF$	= angka aman	
$s$	= jarak antar tiang	(m)
#	= nomor saringan	
°	= derajat	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Angka keamanan .....	25
Tabel 3.2	Nilai Koefisien Cp .....	34
Tabel 5.1	Data Karakteristik tanah berdasarkan uji lapangan.....	43
Tabel 5.2	Data Teknis Tiang Pancang .....	44
Tabel 5.3	Data Teknis Formasi Tiang Pancang .....	46
Tabel 5.4	Perhitungan beban mati .....	47
Tabel 5.5	Perhitungan beban hidup dan kejut.....	47
Tabel 5.6	Perhitungan beban angin .....	47
Tabel 5.7	Perhitungan beban Rem.....	48
Tabel 5.8	Beban yang diterima tiap tiang I .....	49
Tabel 5.9	Gaya geser pada keliling permukaan tiang.....	55
Tabel 5.10	Beban yang diterima tiap tiang II.....	63
Tabel 5.11	Kapasitas dukung tiang tunggal untuk variasi formasi A,B,C dan D .....	69
Tabel 5.12	Kapasitas dukung kelompok tiang untuk variasi formasi A,B,C dan D .....	69
Tabel 5.13	Penurunan kelompok tiang untuk formasi 1 diameter 0,35;0,45;0,50;0,6 m.....	70
Tabel 5.14	Penurunan kelompok tiang untuk formasi 2 diameter 0,35;0,45;0,50;0,6 m.....	71

Tabel 5.15 Penurunan kelompok tiang untuk formasi 3 diameter 0,35;0,45;0,50;0,6 m.....	72
Tabel 5.16 Kapasitas dukung tiang tunggal terhadap diameter dengan panjang tiang $L = 17$ m.....	73
Tabel 5.17 Kapasitas dukung tiang tunggal terhadap panjang tiang dengan diameter tiang 600 mm.....	73
Tabel 5.18 Kapasitas dukung kelompok tiang terhadap diameter tiang Dengan panjang tiang 17 m untuk formasi 1,2 dan 3.....	74
Tabel 5.19 Kapasitas dukung tiang tunggal terhadap panjang tiang dengan diameter tiang 600 mm.....	75
Tabel 5.20 Penurunan kelompok tiang terhadap diameter tiang dengan panjang tiang 17 m untuk formasi 1,2 dan 3.....	76
Tabel 5.21 Penurunan kelompok tiang terhadap panjang tiang dengan diameter tiang 600 mm untuk formasi 1 dan 2.....	77



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pembebanan Struktur atas dengan lebar $< 5,5$ m .....	14
Gambar 3.2	Pembebanan Struktur atas dengan lebar $> 5,5$ m .....	15
Gambar 3.3	Faktor kapasitas dukung $N_c$ dan $N_q$ .....	16
Gambar 3.4	Pengambilan nilai tegangan vertikal efektif $\sigma'_v$ .....	18
Gambar 3.5	Koefisien $\lambda$ Vijayvergiya dan $\rho_{cht}$ .....	19
Gambar 3.6	Penentuan harga rata-rata $C_u$ dan tegangan vertikal efektif ( $\sigma'_v$ ).....	19
Gambar 3.7	Variasi nilai $\alpha$ terhadap $C_u$ .....	20
Gambar 3.8	Panjang nilai ekuivalensi .....	23
Gambar 3.9	Diagram perhitungan dari intensitas daya dukung ultimate tanah pondasi pada ujung tiang .....	23
Gambar 3.10	Jarak antar tiang pada kelompok tiang .....	26
Gambar 3.11	Susunan kelompok tiang.....	27
Gambar 3.12	Beban normal Sentris.....	29
Gambar 3.13	Beban normal dan momen .....	30
Gambar 3.14	Bagian kritis untuk geser .....	32
Gambar 3.15	Area untuk momen pada potongan A-A .....	33
Gambar 3.16	Penurunan pada tanah lempung .....	37

Gambar 4.1	Diagram Alir / Flowchart analisis .....	41
Gambar 5.1	Susunan formasi tiang pada jembatan .....	45
Gambar 5.2	Detail Pondasi Tiang pada Jembatan Bantar III .....	46
Gambar 5.3	Tampak atas dan samping susunan 15 tiang pada Jembatan Bantar III .....	48
Gambar 5.4	Pondasi Tiang Pada lapisan Tanah .....	51
Gambar 5.5	Panjang ekuivalen Penetrasi .....	54
Gambar 5.6	Susunan 15 Tiang .....	56
Gambar 5.7	Susunan 24 tiang .....	57
Gambar 5.8	Susunan 28 tiang .....	58
Gambar 5.9	Susunan 40 tiang .....	58
Gambar 5.10	Susunan 70 tiang .....	60
Gambar 5.11	Tebal pile cap, selimut beton, diameter tulangan, dan distribusi Tegangan .....	62
Gambar 5.12	Bidang Geser satu arah .....	63
Gambar 5.13	Bidang Geser dua arah .....	64
Gambar 5.14	Tulangan lentur <i>pile cap</i> .....	66
Gambar 5.15	Grafik hubungan diameter tiang dengan kapasitas dukung tiang tunggal .....	73
Gambar 5.16	Grafik hubungan panjang tiang dengan kapasitas dukung tiang tunggal .....	74



Gambar 5.17	Grafik hubungan diameter tiang dengan kapasitas dukung	
	Kelompok tiang .....	75
Gambar 5.18	Grafik hubungan panjang tiang dengan kapasitas dukung	
	Kelompok tiang .....	76
Gambar 5.19	Grafik hubungan diameter tiang dengan penurunan	
	Kelompok tiang .....	77
Gambar 5.18	Grafik hubungan panjang tiang dengan penurunan	
	Kelompok tiang .....	78
Gambar 6.1	Grafik hubungan diameter tiang dengan kapasitas dukung	
	Tiang tunggal .....	81
Gambar 6.2	Grafik hubungan diameter tiang dengan penurunan	
	Tiang tunggal .....	82
Gambar 6.3	Grafik hubungan panjang tiang dengan kapasitas dukung	
	Tiang tunggal .....	83
Gambar 6.4	Grafik hubungan panjang tiang dengan penurunan	
	Tiang Tunggal .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kartu Peserta Tugas Akhir
- Lampiran 2 Gambar Struktur Jembatan Bantar III
- Lampiran 3 Hasil Analisis SAP 2000
- Lampiran 4 Kapasitas Dukung Existing Jembatan Bantar III
- Lampiran 5 Kapasitas Dukung Variabel Formasi, Diameter dan Panjang Tiang
- Lampiran 6 Hasil Test Drilling
- Lampiran 7 Hasil Settlement

