

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang mana atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Penelitian yang berjudul “Evaluasi Kebutuhan Jumlah Fondasi Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Gedung RSPON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta Di Titik B6-BE” ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dan syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) Teknik Sipil di Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mendapatkan dukungan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, arahan, bimbingan dan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis.
2. Bapak Ir. Pengki Irawan, S. TP., M. Si, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang memberikan arahan, bimbingan dan masukan kepada penulis selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Ir. Iman Hadiman, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Zakwan Gusnadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, kritik dan saran kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Empung, M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Yusep Ramdani, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis.
7. Saudara-saudara penulis yang selalu memberikan dukungan dan dorongan kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

8. Teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan dan dorongan kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.
9. Pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir penelitian ini.

Tasikmalaya, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tanah.....	6
2.2 Penyelidikan Tanah	6
2.2.1 <i>Standard Penetration Test</i>	6
2.2.2 Pengujian Laboratorium	7
2.3 Klasifikasi Tanah.....	7
2.3.1 Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification System</i> (USCS)	7

2.3.2	Klasifikasi Tanah <i>American Association of Highway and Transportation Officials</i> (AASHTO).....	10
2.4	Parameter Tanah.....	12
2.4.1	Berat Isi Tanah (γ)	12
2.4.2	Kohesi (Cu)	13
2.4.3	Sudut Geser (ϕ).....	13
2.4.4	<i>Adhesion Factor</i> (α).....	14
2.4.5	Koefisien Tekanan Tanah Lateral (K_o)	14
2.4.6	Faktor Daya Dukung (N_q)	15
2.4.7	<i>Strain Factor</i> (ϵ_{50})	15
2.4.8	Modulus Tanah Lateral (k)	16
2.5	Kelas Situs	17
2.6	<i>Static Loading Test</i>	18
2.6.1	Interpretasi Pengujian <i>Static Loading Test</i> (SLT) Metode Davisson	19
2.6.2	Interpretasi Pengujian <i>Static Loading Test</i> (SLT) Metode Chin....	21
2.6.3	Interpretasi Pengujian <i>Static Loading Test</i> (SLT) Metode Mazurkiewicz	22
2.7	Fondasi.....	23
2.7.1	Klasifikasi Fondasi	23
2.8	Fondasi Tiang Pancang	25
2.9	Daya Dukung	27
2.9.1	Daya Dukung Izin.....	27
2.9.2	Daya Dukung Aksial.....	28
2.9.3	Daya Dukung Lateral	30
2.10	Analisis Perilaku Kelompok Tiang	31

3	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Lokasi Penelitian.....	32
3.2	Teknik Pengumpulan Data	32
3.2.1	Studi Literatur.....	33
3.2.2	Data Primer.....	33
3.2.3	Data Sekunder	33
3.3	Diagram Alir Penelitian	36
3.4	Analisis Data.....	37
3.4.1	Interpretasi Data	37
3.4.1.1	Data Penyelidikan Tanah	37
3.4.1.2	Parameter Korelasi.....	37
3.4.1.3	Hasil Pengujian Pembebanan Statik	37
3.4.2	Analisis Daya Dukung Aksial Metode Analitik	38
4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	40
4.1	Kondisi Tanah Dasar.....	40
4.2	Parameter Tanah.....	42
4.2.1	Berat Isi Tanah (γ)	42
4.2.2	Kohesi (Cu)	43
4.2.3	Sudut Geser (ϕ).....	44
4.2.4	<i>Adhesion Factor</i> (α).....	44
4.2.5	Koefisien Tekanan Tanah Lateral (K_o)	45
4.2.6	Faktor Daya Dukung Ujung (N_q)	45
4.2.7	<i>Strain Factor</i> (ϵ_{50})	45
4.2.8	Modulus Tanah Lateral (k)	46
4.3	Kelas Situs	46

4.4	Daya Dukung Aksial	47
4.4.1	<i>Axial Static Load Test</i>	47
4.4.1.1	Metode Davisson	49
4.4.1.2	Metode Chin	51
4.4.1.3	Metode Mazurkiewicz	52
4.4.2	Analisis API RP2A	53
4.4.3	Metode Analitik	54
4.4.4	Perbandingan Daya Dukung Aksial	58
4.5	Daya Dukung Lateral	59
4.5.1	<i>Lateral Static Load Test</i>	59
4.5.2	Analisis Metode p-y	62
4.5.3	Perbandingan Daya Dukung Lateral	64
4.6	Evaluasi Kelompok Tiang	65
4.6.1	Evaluasi Dengan Menggunakan Konfigurasi 10 Tiang (P10)	66
4.6.2	Evaluasi Dengan Menggunakan Konfigurasi 9 Tiang (P9)	73
4.6.3	Evaluasi Dengan Menggunakan Konfigurasi 8 Tiang (P8)	78
4.6.4	Evaluasi Dengan Menggunakan Konfigurasi 7 Tiang (P7)	83
5	KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	89
	DAFTAR PUSTAKA	90
	LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sistem Klasifikasi <i>Unified Soil Classification System</i> (USCS)	7
Tabel 2.2	Sistem Klasifikasi (AASHTO)	11
Tabel 2.3	Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis Tanah.....	12
Tabel 2.4	Korelasi q_c dan D_r dengan Sudut Geser dalam Tanah.....	13
Tabel 2.5	Nilai Faktor Daya Dukung Ujung.....	15
Tabel 2.6	Nilai <i>Strain Factor</i> ε_{50}	15
Tabel 2.7	Modulus Tanah Lateral (k) Pada Tanah Lempung.....	16
Tabel 2.8	Modulus Tanah Lateral (k) Pada Tanah Pasir	16
Tabel 2.9	Klasifikasi Kelas Situs	17
Tabel 3.1	Detail Data Sekunder	33
Tabel 4.1	Nilai Berat Isi Tanah γ	43
Tabel 4.2	Nilai Kohesi c_u	44
Tabel 4.3	Nilai Sudut Geser ϕ	44
Tabel 4.4	Nilai Faktor Adhesi α	44
Tabel 4.5	Nilai Koefisien Tekanan Tanah Lateral K_o	45
Tabel 4.6	Nilai Faktor Daya Dukung Ujung N_q	45
Tabel 4.7	Nilai <i>Strain Factor</i> ε_{50}	46
Tabel 4.8	Nilai Modulus Tanah Lateral k	46
Tabel 4.9	Kelas Situs Tanah.....	46
Tabel 4.10	Data Uji Pembebanan Statik Aksial.....	48
Tabel 4.11	Metode Davisson	50
Tabel 4.12	Metode Chin	51
Tabel 4.13	Metode Mazurkiewicz	52

Tabel 4.14	Daya Dukung Aksial Metode Analitik.....	55
Tabel 4.15	Perbandingan Daya Dukung Aksial.....	58
Tabel 4.16	Interpretasi Data Uji Pembebanan Statik Lateral.....	60
Tabel 4.17	Perbandingan Daya Dukung Lateral.....	64
Tabel 4.18	Spesifikasi Teknis Tiang Pancang.....	65
Tabel 4.19	Evaluasi Hasil Analisis Perilaku Kelompok Tiang <i>Pile Cap</i> P10....	72
Tabel 4.20	Evaluasi Hasil Analisis Perilaku Kelompok Tiang <i>Pile Cap</i> P9.....	77
Tabel 4.21	Evaluasi Hasil Analisis Perilaku Kelompok Tiang <i>Pile Cap</i> P8.....	82
Tabel 4.22	Evaluasi Hasil Analisis Perilaku Kelompok Tiang <i>Pile Cap</i> P7.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Faktor Adhesi Metode API RP2A	14
Gambar 2.2	Pengujian <i>Static Loading Test</i> (SLT)	19
Gambar 2.3	Grafik Interpretasi Beban-Penurunan Metode Davisson	21
Gambar 2.4	Grafik Interpretasi Beban-Penurunan Metode Chin	22
Gambar 2.5	Grafik Interpretasi Beban-Penurunan Metode Mazurkiewicz	23
Gambar 2.6	Daya Dukung Fondasi Tiang	28
Gambar 3.1	Lokasi Proyek Pembangunan Gedung RSPON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta	32
Gambar 3.2	Denah Pengujian Tiang Pancang Gedung Pelayanan	34
Gambar 3.3	Permodelan Tiang dengan Pengaruh Gaya Dalam	35
Gambar 3.4	Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 3.5	Diagram Alir Interpretasi Data	38
Gambar 3.6	Diagram Alir Perhitungan Daya Dukung Aksial Metode Analitik	39
Gambar 4.1	Lokasi Uji SPT BH-11	40
Gambar 4.2	Stratifikasi Tanah BH-11	41
Gambar 4.3	Elevasi Lapisan Tanah terhadap Tiang Pancang	41
Gambar 4.4	Grafik Sebaran Nilai Berat Isi Tanah Tersaturasi	42
Gambar 4.5	Grafik Sebaran Nilai Kohesi	43
Gambar 4.6	Grafik Beban-Penurunan	49
Gambar 4.7	Metode Davisson	50
Gambar 4.8	Metode Chin	51
Gambar 4.9	Metode Mazurkiewicz	52
Gambar 4.10	Pemodelan Tiang	53
Gambar 4.11	Daya Dukung Aksial Metode API RP2A	54

Gambar 4.12 Grafik Hubungan antara Daya Dukung Aksial dengan Kedalaman	56
Gambar 4.13 Daya Dukung Izin pada setiap Lapisan Tanah	56
Gambar 4.14 Perbandingan Daya Dukung Aksial Metode Analitik dan Metode API RP2A	59
Gambar 4.15 Grafik Beban-Defleksi.....	61
Gambar 4.16 Grafik Beban-Defleksi Interpretasi <i>Static Load Test</i>	61
Gambar 4.17 Pemodelan Tiang dalam Metode p-y	62
Gambar 4.18 Grafik Beban-Defleksi Metode p-y	63
Gambar 4.19 Kapasitas Daya Dukung Izin Metode p-y	63
Gambar 4.20 Perbandingan Grafik Beban-Defleksi Metode <i>Static Load Test</i> dan Metode p-y.....	64
Gambar 4.21 Konfigurasi Kelompok Tiang P10.....	66
Gambar 4.22 Tampak 3D Konfigurasi Kelompok Tiang P10	66
Gambar 4.23 Momen Arah-y vs Jarak pada P10.....	67
Gambar 4.24 Momen Arah-z vs Jarak pada P10	67
Gambar 4.25 Defleksi Arah-y vs Jarak pada P10.....	68
Gambar 4.26 Defleksi Arah-z vs Jarak pada P10	68
Gambar 4.27 Permodelan Pembebanan Kolom dan Posisi Tiang pada <i>Pile Cap</i> P10.....	70
Gambar 4.28 Konfigurasi Kelompok Tiang P9.....	73
Gambar 4.29 Tampak 3D Konfigurasi Kelompok Tiang P9	73
Gambar 4.30 Momen Arah-y vs Jarak pada P9.....	74
Gambar 4.31 Momen Arah-z vs Jarak pada P9	74
Gambar 4.32 Defleksi Arah-y vs Jarak pada P9.....	75
Gambar 4.33 Defleksi Arah-z vs Jarak pada P9.....	75

Gambar 4.34	Konfigurasi Kelompok Tiang P8.....	78
Gambar 4.35	Tampak 3D Konfigurasi Kelompok Tiang P8	78
Gambar 4.36	Momen Arah-y vs Jarak pada P8.....	79
Gambar 4.37	Momen Arah-z vs Jarak pada P8	79
Gambar 4.38	Defleksi Arah-y vs Jarak pada P8.....	80
Gambar 4.39	Defleksi Arah-z vs Jarak pada P8.....	80
Gambar 4.40	Konfigurasi Kelompok Tiang P7.....	83
Gambar 4.41	Tampak 3D Konfigurasi Kelompok Tiang P7	83
Gambar 4.42	Momen Arah-y vs Jarak pada P7	84
Gambar 4.43	Momen Arah-z vs Jarak pada P7	84
Gambar 4.44	Defleksi Arah-y vs Jarak pada P7.....	85
Gambar 4.45	Defleksi Arah-z vs Jarak pada P7	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir	92
Lampiran 2	Lembar Bimbingan Tugas Akhir	93
Lampiran 3	Lembar Revisi Tugas Akhir	100
Lampiran 4	Data <i>Bore Hole</i> BH-11	104
Lampiran 5	Data Laboratorium.....	106
Lampiran 6	Denah Pengujian Tiang.....	108
Lampiran 7	Brosus Tiang Pancang	109
Lampiran 8	Data <i>Axial Static Load Test</i>	110
Lampiran 9	Data <i>Lateral Satic Load Test</i>	118
Lampiran 10	Data Reaksi Joint Gedung Pelayanan.....	122
Lampiran 11	Denah Grid Struktur dan Penomoran Joint Gedung Pelayanan ..	123