

TUGAS AKHIR
ANALISIS DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG BORED
PILE MENGGUNAKAN METODE ANALITIS, dan HASIL UJI
PEMBEBANAN

**(Studi Kasus Proyek Pembangunan LRT JABODEBEK Ruas Cawang-Cibubur
Pier TMKR 47, TMKR 48, TMKR 49, TMKR50)**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)





Dosen Pembimbing :

Kukuh Mahi Sudrajat, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG BORED PILE MENGGUNAKAN METODE ANALITIS, DAN HASIL UJI PEMBEBANAN (Studi Kasus Proyek Pembangunan LRT JABODEBEK Ruas Cawang - Cibubur Pier TMKR 47, TMKR 48, TMKR 49, TMKR50)

Disusun oleh :

Nama : Ervina Listyowati
NIM : 41117110102
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 18 September 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir Ketua Penguji



Kukuh Mahi Sudrajat, S.T., M.T.



Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, M.T.Eng

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ervina Listyowati
Nomor Induk Mahasiswa : 41117110102
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 17 Agustus 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yang memberikan pernyataan



ERVINA LISTYOWATI

ABSTRAK

*Judul: Analisis Daya Dukung Dan Penurunan Tiang Bored Pile Menggunakan Metode Analitis Dan Hasil Uji Pembebanan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan LRT JABODEBEK Ruas Cawang-Cibubur Pier TMKR 47, TMKR 48, TMKR 49, TMKR 50)
Nama : Eryna Listyowati, NIM : 41117110102, Dosen Pembimbing : Kukuh Mahi Sudrajat, S.T., M.T., 2021.*

Fondasi Bored Pile adalah salah satu jenis fondasi dalam yang berfungsi untuk menyalurkan beban yang bekerja pada struktur atas ke dalam lapisan tanah atau batuan yang terletak di bawahnya. Dalam perencanaannya harus dilakukan dengan sangat teliti dan sebaik mungkin.

Hasil perhitungan terhadap daya dukung tiang tunggal pondasi menunjukkan hasil yang relative berbeda, pada penggunaan metode Reese & Wright (1977) Q_u TMKR 47=1429,405 ton, Q_u TMKR 48=2326,738 ton, Q_u TMKR 49=3424,241 ton, Q_u TMKR 50=1130,369 ton. Sedangkan penggunaan metode O'nail & Reese (1989) Q_u TMKR 47=1215,550 ton, Q_u TMKR 48=2164,728 ton, Q_u TMKR 49=3302,761 ton, Q_u TMKR 50=908,950 ton. Pada uji pembebanan dengan axial loading test metode Mazurkiewiecz Q_u TMKR48=4500 ton, metode Davisson Q_u TMKR 48=4600 ton.

Hasil perhitungan daya dukung kelompok tiang terhadap beban kerja menjukan bahawa pondasi mampu memikul beban diatasnya.

Penurunan Elastik tiang tunggal berdasarkan hasil berhitungan metode Reese & Wright (1977) didapatkan S TMKR 47=20,9 mm, S TMKR 48=38,9 mm, S TMKR 49=50,7 mm, S TMKR 50=22,7 mm. Berdasarkan hasil berhitungan metode O'nail & Reese (1989) didapatkan S TMKR 47=17,7 mm, S TMKR 48=34,7 mm, S TMKR 49=47,5 mm, S TMKR 50=20,5 mm. Pada uji pembebanan dengan axial loading test menunjukkan tiang TMKR 48 mengalami penurunan sebesar 25,19 mm.

Penurunan Elastik Kelompok berdasarkan hasil berhitungan metode Reese & Wright (1977) didapatkan S_g TMKR 47=42 mm, S_g TMKR 48=100 mm, S_g TMKR 49=101 mm, S_g TMKR 50=45 mm. Berdasarkan hasil berhitungan metode O'nail & Reese (1989) didapatkan S_g TMKR 47=36 mm, S_g TMKR 48=89 mm, S_g TMKR 49=94 mm, S_g TMKR 50=40 mm. Penurunan yang terjadi tergolong aman karena tidak melebihi penurunan ijin (180 mm).

Penurunan konsoliadi pada TMKR 48 sebesar 0,616 cm (± 7 mm), TMKR 49 sebesar 4,34 cm (± 434 mm)

Kata Kunci : Perhitungan Daya Dukung Fondasi Bored Pile, Perhitungan Penurunan (Settlement) Fondasi Bored Pile

KATA PENGANTAR

Assalamu'ala Assalamu'allaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wataa'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG BORED PILE MENGGUNAKAN METODE ANALITIS, dan HASIL UJI PEMBEBANAN”. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang memberikan dukungan secara materil ataupun dukungan spiritual sehingga penelitian tugas akhir ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih tersebut penyusun sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta untuk segala kekuatan, kemudahan dan petunjuk yang telah diberikan,
2. Orang tua dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan,
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
4. Bapak Kukuh Mahi Sudrajat, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberi bimbingan dan nasehat baik secara moral maupun non moral selama penyusunan proposal tugas akhir ini,
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Sipil yang telah memberi ilmu dan fasilitas selama perkuliaha

6. Keluarga Besar Mahasiswa Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu saya, dan
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu segala koreksi dan saran yang bersifat membangun Peneliti harapkan guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Besar harapan Penyusun semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi Peneliti dan Pembaca.

Wassalamu'alaykum wa rahmatullahi wa barakatuh.



Jakarta, 14 Agustus 2021



Ervina Listyowati

41117110102

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-3
1.3. Rumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Tinjauan Umum	II-1
2.2. Tanah.....	II-2
2.3. Klasifikasi Tanah	II-3
2.3.1. Sistem Klasifikasi AASHTO	II-3
2.3.2. Sistem Klasifikasi Unified.....	II-5
2.4. Penyelidikan Tanah (<i>Soil Investigation</i>)	II-8
2.4.1. Standard Penetration Test (SPT).....	II-9
2.5. Parameter Tanah.....	II-9
2.6. Fondasi	II-11
2.6.1 Fondasi Tiang <i>Bored Pile</i>	II-11
2.6.2 Metode Pelaksanaan <i>Bored Pile</i>	II-13
2.7. Pengujian Lapangan	II-13
2.7.1 <i>Axial Loading Test</i>	II-13
2.8. Pembebanan Jembatan	II-14
2.8.1 Beban Mati (DL).....	II-14

2.8.2	Beban Hidup (LL).....	II-15
2.8.3	Beban Kejut (IM).....	II-17
2.8.4	Beban Horizontal	II-18
2.8.5	Beban Angin	II-19
2.8.6	Kombinasi Beban.....	II-19
2.8.7	Stabilitas.....	II-21
2.9.	Kapasitas Daya Dukung Aksial Tiang	II-21
2.10.	Daya Dukung Ujung Tiang (<i>End Bearing Capacity</i>).....	II-22
2.9.1.	Berdasarkan data N-SPT Metode Reese & Wright (1977).....	II-22
2.9.2.	Berdasarkan data N-SPT Metode O'neil & Reese (1989).....	II-23
2.11.	Daya Dukung Selimut Tiang (<i>Skin Friction Capacity</i>).....	II-25
2.10.1.	Berdasarkan data N-SPT Metode Reese & Wright (1977).....	II-25
2.10.2.	Daya Dukung Berdasarkan Interpretasi Data <i>Axial Loading Test</i> ...	II-25
2.12.	Kapasitas Daya Dukung Ijin Tiang	II-27
2.13.	Kapasitas Kelompok tiang dan Efisiensi Pondasi <i>Bored Pile</i>	II-29
2.14.	Penurunan Elastik (<i>Elastic Settlement</i>)	II-31
2.14.1.	Penurunan Tiang Tunggal	II-31
2.14.2.	Penurunan Tiang Kelompok	II-33
2.14.3.	Penurunan Yang Diijinkan	II-34
2.15.	Penurunan Konsolidasi.....	II-34
2.16.	Kerangka Berfikir.....	II-36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1.	Tahapan Penelitian	III-1
3.2.	Alur Penelitian	III-3
3.3.	Deskripsi Proyek	III-4
3.4.	Data Teknis	III-6
3.4.1.	Data Tanah (Bor Log)	III-6
3.4.2.	Stratigrafi Tanah.....	III-10
3.4.3.	Data <i>Bored Pile</i>	III-12
3.5.	Kriteria Pembebanan.....	III-14
3.6.	Jadwal Penelitian.....	III-15
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1.	Umum.....	IV-1
4.2.	Perhitungan Pembebanan	IV-1
4.2.1.	Beban Mati.....	IV-1

4.2.2.	Beban Hidup	IV-6
4.2.3.	Beban Sentrifugal	IV-9
4.2.4.	Beban Lain yang mempengaruhi	IV-9
4.2.5.	Beban Longitudinal.....	IV-11
4.2.6.	Beban Angin	IV-11
4.2.7.	Kombinasi Pembebanan	IV-15
4.3.	Perhitungan <i>Bored Pile</i> TMKR-47	IV-16
4.3.1.	Penentuan parameter tanah TMKR 47.....	IV-16
4.3.2.	Data TMKR 47	IV-17
4.3.3.	Daya Dukung Ujung (<i>End Bearing</i>) Tiang Tunggal	IV-18
4.3.4.	Daya Dukung Selimut (<i>Skin friction</i>) Tiang Tunggal	IV-22
4.3.5.	Daya Dukung Aksial Kelompok Tiang	IV-24
4.3.6.	Penurunan Elastik Tiang Tunggal.....	IV-26
4.3.7.	Penurunan Elastik Kelompok Tiang	IV-29
4.3.8.	Penurunan Yang di Ijinkan	IV-29
4.3.9.	Penurunan Konsolidasi	IV-30
4.4.	Perhitungan <i>Bored Pile</i> TMKR-48	IV-30
4.4.1.	Penentuan parameter tanah TMKR 48.....	IV-30
4.4.2.	Data TMKR 48	IV-32
4.4.3.	Daya Dukung Ujung (<i>End Bearing</i>) Tiang Tunggal	IV-33
4.4.4.	Daya Dukung Selimut (<i>Skin friction</i>) Tiang Tunggal	IV-36
4.4.5.	Daya Dukung Aksial Berdasarkan Interpretasi Data <i>Axial Loading Test</i>	IV-38
4.4.6.	Daya Dukung Aksial Kelompok Tiang	IV-39
4.4.7.	Penurunan Elastik Tiang Tunggal.....	IV-41
4.4.8.	Penurunan Elastik Kelompok Tiang	IV-44
4.4.9.	Penurunan Yang di Ijinkan	IV-45
4.4.10.	Penurunan Konsolidasi.....	IV-46
4.5.	Perhitungan <i>Bored Pile</i> TMKR-49	IV-48
4.5.1.	Penentuan parameter tanah TMKR 49.....	IV-48
4.5.2.	Data TMKR 49	IV-50
4.5.3.	Daya Dukung Ujung (<i>End Bearing</i>) Tiang Tunggal	IV-51
4.5.4.	Daya Dukung Selimut (<i>Skin friction</i>) Tiang Tunggal	IV-54
4.5.5.	Daya Dukung Aksial Kelompok Tiang	IV-57
4.5.6.	Penurunan Elastik Tiang Tunggal.....	IV-58
4.5.7.	Penurunan Elastik Kelompok Tiang.....	IV-62

4.5.8.	Penurunan Yang di Ijinkan	IV-62
4.5.9.	Penurunan Konsolidasi	IV-63
4.6.	Perhitungan <i>Bored Pile</i> TMKR-50	IV-66
4.6.1.	Penentuan parameter tanah TMKR 50.....	IV-66
4.6.2.	Data TMKR 50	IV-68
4.6.3.	Daya Dukung Ujung (<i>End Bearing</i>) Tiang Tunggal	IV-69
4.6.4.	Daya Dukung Selimut (<i>Skin friction</i>) Tiang Tunggal	IV-73
4.6.5.	Daya Dukung Aksial Kelompok Tiang	IV-75
4.6.6.	Penurunan Elastik Tiang Tunggal.....	IV-77
4.6.7.	Penurunan Elastik Kelompok Tiang.....	IV-80
4.6.8.	Penurunan Yang di Ijinkan	IV-81
4.6.9.	Penurunan Konsolidasi	IV-81
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
9.	Saran.....	V-3
DAFTAR	PUSTAKA	Pustaka-I
LAMPIRAN	Lampiran-I



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Klasifikasi Tanah (Sistem AASHTO)	II-4
Tabel 2. 2. Klasifikasi Tanah (Sistem Unified)	II-6
Tabel 2. 3. Berat Jenis Tanah.....	II-10
Tabel 2. 4. Berat volume Tanah.....	II-11
Tabel 2. 5. Komposisi pembebanan.....	II-16
Tabel 2. 6. Beban yang digunakan untuk berbagai kondisi	II-17
Tabel 2. 7. Kombinasi Pembebanan	II-20
Tabel 2. 8. SPT Hammer Efficiency (Em)	II-24
Tabel 2. 9. Borehole (CB), Sampler (Cs), Rood Correction Factors (CR).....	II-24
Tabel 2. 10. Nilai koefisien empiris (Cp) (Vesic).....	II-33
Tabel 2. 11. Acuan kerangka berfikir peneliti	II-38
Tabel 3. 1. Deskripsi Proyek.....	III-5
Tabel 3. 2. Bor Log TMKR 47	III-6
Tabel 3. 3. Bor Log TMKR 48	III-7
Tabel 3. 4. Bor Log TMKR 49	III-8
Tabel 3. 5. Tabel . Bor Log TMKR 50	III-9
Tabel 3. 6. Data spesifikasi bored pile yang digunakan	III-12
Tabel 3. 7. Jadwal Penelitian	III-15
Tabel 4. 1. Hasil kombinasi pembebanan	IV-15
Tabel 4. 2. Hasil kolerasi parameter tanah TMKR 47	IV-17
Tabel 4. 3. Hasil perhitungan nilai N60 titik TMKR 47	IV-20
Tabel 4. 4. Hasil perhitungan tahanan selimut tiang tunggal titik TMKR 47 metode Reese & Wright (1977)	IV-23
Tabel 4. 5. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial tiang tunggal TMKR 47	IV-24
Tabel 4. 6. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial kelompok tiang TMKR 47	IV-25
Tabel 4. 7. Hasil Penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal TMKR 47	IV-27
Tabel 4. 8. Hasil Penurunan akibat beban pada ujung tiang TMKR 47	IV-28
Tabel 4. 9. Penurunan akibat beban pada sepanjang tiang	IV-28
Tabel 4. 10. Penurunan total single pile TMKR 47	IV-29
Tabel 4. 11. Penurunan total group pile TMKR 47	IV-29
Tabel 4. 12. Hasil kolerasi parameter tanah TMKR 48	IV-31

Tabel 4. 13. Nilai N60 titik TMKR 48	IV-34
Tabel 4. 14. Hasil perhitungan tahanan selimut tiang tunggal titik TMKR 48 metode Reese & Wright (1977).....	IV-37
Tabel 4. 15. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial tiang tunggal TMKR 48	IV-38
Tabel 4. 16. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial kelompok tiang TMKR 47	IV-41
Tabel 4. 17. Hasil Penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal TMKR 48	IV-42
Tabel 4. 18. Hasil Penurunan akibat beban pada ujung tiang tunggal TMKR 48	IV-43
Tabel 4. 19. Hasil Penurunan akibat beban pada sepanjang tiang TMKR 48	IV-44
Tabel 4. 20. Penurunan total single pile titik TMKR 48.....	IV-44
Tabel 4. 21. Penurunan total group pile titik TMKR 48.....	IV-45
Tabel 4. 22. Hasil kolerasi parameter tanah TMKR 49	IV-49
Tabel 4. 23. Nilai N60 titik TMKR 49	IV-52
Tabel 4. 24. Hasil perhitungan tahanan selimut tiang tunggal titik TMKR 49 metode Reese & Wright (1977).....	IV-55
Tabel 4. 25. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial tiang tunggal TMKR 49	IV-56
Tabel 4. 26. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial kelompok tiang TMKR 49	IV-58
Tabel 4. 27. Hasil Penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal TMKR 49	IV-60
Tabel 4. 28. Hasil Penurunan akibat beban pada ujung tiang TMKR 49	IV-60
Tabel 4. 29. Hasil Penurunan akibat beban sepanjang tiang tunggal TMKR 49	IV-61
Tabel 4. 30. Hasil penurunan single pile TMKR 49.....	IV-62
Tabel 4. 31. Hasil penurunan group pile TMKR 49	IV-62
Tabel 4. 32. Hasil kolerasi parameter tanah TMKR 50.....	IV-67
Tabel 4. 33. Hasil perhitungan nilai N60 titik TMKR 50.....	IV-71
Tabel 4. 34. Hasil perhitungan tahanan selimut tiang tunggal titik TMKR 50 metode Reese & Wright (1977).....	IV-74
Tabel 4. 35. Rekapitulasi hasil daya dukung aksial tiang tunggal TMKR 50	IV-75
Tabel 4. 36. Hasil perhitungan group pile titik TMKR 50	IV-76
Tabel 4. 37. Hasil penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal TMKR 50	IV-78
Tabel 4. 38. Hasil penurunan akibat beban pada ujung tiang tunggal TMKR 50	IV-79
Tabel 4. 39. Hasil penurunan akibat beban pada sepanjang tiang tunggal TMKR 50.....	IV-80
Tabel 4. 40. Hasil penurunan total single pile TMKR 50.....	IV-80
Tabel 4. 41. Hasil penurunan total group pile TMKR 50	IV-81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. ASTM SPT Sampler	II-9
Gambar 2. 2. Jenis jenis bored pile	II-12
Gambar 2. 3. Konfigurasi Traffic Lane pada Pembebanan Moving Load Kereta	II-16
Gambar 2. 4. Spesifikasi beban hidup kereta.....	II-16
Gambar 2. 5. Spesifikasi beban hidup kereta.....	II-17
Gambar 2. 6. Beban Angin yang Ditinjau dari Arah Melintang.....	II-19
Gambar 2. 7. Hubungan beban terhadap penurunan dengan Metode Davisson (1983) II-27	
Gambar 2. 8. Grafik hubungan beban dengan penurunan metode Mazurkiewicz.....	II-28
Gambar 2. 9. Baris Kelompok tiang	II-30
Gambar 2. 10. Variasi bentuk unit tahanan selimut (skin friction) alami terdistribusi sepanjang tiang tertanam dalam tanah	II-33
Gambar 2. 11. Skema Penurunan Konsolidasi Kelompok Tiang	II-36
Gambar 3. 1. Bagan Alur Penelitian	III-4
Gambar 3. 2. Peta Longspan Jorr Proyek LRT Jabodebek	III-5
Gambar 3. 3. Denah Pilecap Longspan Jorr	III-12
Gambar 3. 4. Pondasi Tipe TMKR 47	III-13
Gambar 3. 5. Pondasi Tipe TMKR 48	III-13
Gambar 3. 6. Pondasi Tipe TMKR 49	III-14
Gambar 3. 7. Pondasi Tipe TMKR 50	III-14
Gambar 4. 1. Potongan penampang rel	IV-1
Gambar 4. 2. Konfigurasi Beban Kereta LRT	IV-6
Gambar 4. 3. Perletakan Beban Hidup Kemungkinan 1	IV-7
Gambar 4. 4. Perletakan Beban Hidup Kemungkinan 2	IV-7
Gambar 4. 5. Perletakan Beban Hidup Kemungkinan 3	IV-8
Gambar 4. 6. Perletakan Beban Hidup Kemungkinan 4	IV-8
Gambar 4. 7. Kurva kolerasi nilai NSPT dengan nilai nilai kohesi tanah (Cu).....	IV-16
Gambar 4. 8. Posisi pondasi terhadap NSPT	IV-18
Gambar 4. 10. Posisi pondasi terhadap NSPT	IV-32
Gambar 4. 11. Interpretasi Beban Ultimit dengan Metode Mazurkiewich.....	IV-39

Gambar 4. 12. Interpretasi Beban Ultimit dengan Metode Davisson.....	IV-39
Gambar 4. 13. Sketsa penurunan kelompok tiang TMKR-48	IV-46
Gambar 4. 14. Kurva kolerasi nilai NSPT dengan nilai nilai kohesi tanah (Cu).....	IV-48
Gambar 4. 15. Posisi pondasi terhadap NSPT	IV-50
Gambar 4. 16. Sketsa penurunan kelompok tiang TMKR-49	IV-64
Gambar 4. 17. Kurva kolerasi nilai NSPT dengan nilai nilai kohesi tanah (Cu).....	IV-67
Gambar 4. 18. Posisi pondasi terhadap NSPT	IV-68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lampiran-1
Lampiran 2 Denah Lokasi pilecap	Lampiran-2
Lampiran 3 Gambar Bore Pile TMKR 47	Lampiran-3
Lampiran 4 Bor Log TMKR 47	Lampiran-4
Lampiran 5 Summary Lab TMKR 47 & TMKR 50	Lampiran-5
Lampiran 6 Gambar Bore Pile TMKR 48	Lampiran-6
Lampiran 7 Bor Log TMKR 48	Lampiran-7
Lampiran 8 Summary Lab TMKR 48	Lampiran-8
Lampiran 9 Hasil Uji Axial Loading Test TMKR 48	Lampiran-9
Lampiran 10 Gambar Bor Pile TMKR 49	Lampiran-10
Lampiran 11 Bor Log TMKR 49	Lampiran-11
Lampiran 12 Summary Lab TMKR 49	Lampiran-12
Lampiran 13 Gambar Bore Pile TMKR 50	Lampiran-13
Lampiran 14 Bor Log TMKR 50	Lampiran-14

