

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (strata -1) teknik sipil di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Adapun topik yang dibahas didalam laporan tugas akhir ini adalah mengenai “*Perencanaan Fondasi Untuk Bangunan Bertingkat Lima Di Wilayah Jalan Sunda Bandung Berdasarkan Data Uji Laboratorium*”. Segala daya dan upaya penulis lakukan demi terselesaikannya laporan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Dimana setelah membahas topik ini, diharapkan pembaca dapat memahami tentang teori maupun praktik dan dapat mengaplikasikannya dalam dunia kerja.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, hal itu dikarenakan keterbatasan yang ada bagi penulis. Sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Tidaklah mungkin laporan tugas akhir ini akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak yang mendukung. Dengan sedikitpun tidak bermaksud mengecilkan arti dan nilai dari pihak lainnya, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. **Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA., CFA., CRBC** selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

2. **Dr. Ir. Didin Kusdian, MT** selaku Wakil Rektor I Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
3. **Memi Sulaksmi, SE., M.Si.**, selaku Wakil Rektor II Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
4. **Dr. Deni Nurdyana Hadimin, Drs., M.Si** selaku Wakil Rektor III Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
5. **Dr. Ir. Bakhtiar AB, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
6. **Slamet Risnanto, ST., M.Kom** selaku Wakil Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
7. **Chandra Afriade, ST., MT.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung sekaligus Dosen Pembimbing yang telah membantu dan telah menyediakan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun laporan tugas akhir ini. Terimakasih untuk seluruh bekal ilmu yang selalu diberikan disetiap waktunya semoga menjadi modal untuk menjawab tantangan di masa depan. Semoga Allah membalas semua kebaikan Bapak.
8. **Seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil** Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

9. **Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu dalam pengerjaan laporan ini**, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala kebaikan dan bantuannta selama ini.

Akhir kata, penyusun ucapkan terimakasih sebesar-besarnya dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Bandung, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3.1 Maksud.....	3
1.3.2 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Tanah.....	6
2.2 Sifat-sifat Tanah.....	7
2.2.1 Sifat Fisik Tanah.....	7
2.2.2 Sifat Mekanik Tanah.....	12
2.3 Pengujian Tanah.....	13
2.3.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	13
2.3.2 Pengujian Sifat Mekanik Tanah.....	26

2.4 Klasifikasi Tanah	42
2.4.1 Sistem Klasifikasi Unified	43
2.4.1 Sistem Klasifikasi AASHTO	47
2.5 Fondasi	51
2.5.1 Jenis Fondasi	52
2.5.2 Analisa Fondasi (Daya Dukung Tanah)	57
2.5.3 Fondasi Grup Tiang	61

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir (<i>flowchart</i>)	63
3.2 Studi Literatur	64
3.3 Pekerjaan Persiapan	66
3.3.1 Data Umum	66
3.4 Pengumpulan Data	67
3.5 Analisis dan Pengolahan Data	67
3.5.1 Perencanaan Pembebanan Konstruksi Bangunan Atas	68
3.5.2 Perhitungan Daya Dukung Tanah	71
3.6 Analisa Hasil.....	74

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Menghitung Pembebanan Struktur Bangunan	75
4.2 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang.....	75
4.3 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dengan Metode Meyerhoff	76

4.3.1 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Kelompok Tiang dengan Metode Meyerhoff	81
4.4 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dengan Metode Terzaghi.....	86
4.4.1 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Kelompok Tiang dengan Metode Terzaghi	91
4.5 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Berdasarkan Titik Tinjau dan Variasi Diameter.....	96

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran.....	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Segitiga Tekstur Tanah oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	7
Gambar 2.2 Struktur Butir Tunggal : (a) Lepas, (b) Padat.....	9
Gambar 2.3 Struktur Sarang Lebah	9
Gambar 2.4 Porositas Tanah	10
Gambar 2.5 Perbandingan Komposisi Tanah Ideal dan Tanah Padat.....	10
Gambar 2.6 Batas-batas Atterberg.....	11
Gambar 2.7 Peralatan Pengujian Kadar Air	16
Gambar 2.8 Skema Pengujian Kadar Air	17
Gambar 2.9 Hubungan antara Batas-batas Atterberg dengan Volume Total Tanah ..	18
Gambar 2.10 Alat Pengujian Batas Cair (Alat Cassagrande).....	19
Gambar 2.11 Prosedur Pengujian Batas Plastis.....	20
Gambar 2.12 Alat Pengujian Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)	21
Gambar 2.13 Skema Pengujian Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)	21
Gambar 2.14 Prinsip Pengujian <i>Specific Gravity</i>	22
Gambar 2.15 Skema Pengujian Ayakan	24
Gambar 2.16 Peralatan pengujian Analisa Hydrometer.....	26
Gambar 2.17 Peralatan Pengujian Peralatan (Alat Proctor).....	27
Gambar 2.18 Prosedur Pengujian Modified Proctor.....	27
Gambar 2.19 Skema Penentuan Volume Lubang dengan Sandcone.....	30
Gambar 2.20 Skema Penentuan Volume Lubang dengan Rubber Balloon	30

Gambar 2.21 Tabung Untuk Pengujian CBR	32
Gambar 2.22 Skema Pengujian CBR di Laboratorium.....	32
Gambar 2.23 Skema Pengujian Permeabilitas Tanah dengan Metode <i>Constant Head</i>	34
Gambar 2.24 Skema Pengujian Permeabilitas Tanah dengan Metode <i>Falling Head</i>	35
Gambar 2.25 Alat Pengujian Konsolidasi Tanah	37
Gambar 2.26 (a) Trimmer, (b) Skema Pengujian dan (c) Pola Keruntuhan Contoh Tanah.....	38
Gambar 2.27 Skema Pengujian <i>Direct Shear</i>	39
Gambar 2.28 Skema Pembebanan	38
Gambar 2.29 (a) Lingkaran Mohr, (b) Diagram Mohr-Coulomb.....	41
Gambar 2.30 Skema Tabung Triaxial dan Contoh Tanah.....	41
Gambar 2.31 Rentang (<i>Range</i>) dari Batas Cair (LL) dan Indeks Plastisitas (PI) untuk Tanah dalam Kelompok A-2,A-4,A-5,A-6 dan A-7	49
Gambar 2.32 Fondasi Menerus-Batu Kali	52
Gambar 2.33 Fondasi Setempat.....	53
Gambar 2.34 Fondasi Konstruksi Sarang Laba-laba	54
Gambar 2.35 Fondasi Sumuran	55
Gambar 2.36 Fondasi Tiang Pancang	56
Gambar 2.37 Fondasi Bored Pile.....	57
Gambar 2.38 Variasi Harga α terhadap Harga Cu.....	59

Gambar 3.1 Bagan Alir(<i>flowchart</i>).....	63
Gambar 3.2 Lokasi Proyek Pembangunan Bangunan Ruko	67
Gambar 4.1 Grafik Kapasitas Daya Dukung Pada Titik BH-1 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Meyerhoff.....	79
Gambar 4.2 Grafik Kapasitas Daya Dukung Pada Titik BH-2 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Meyerhoff.....	81
Gambar 4.3 Grafik Jumlah Tiang Pada Titik BH-1 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Meyerhoff.....	84
Gambar 4.4 Grafik Jumlah Tiang Pada Titik BH-2 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Meyerhoff.....	86
Gambar 4.5 Grafik Kapasitas Daya Dukung Pada Titik BH-1 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Terzaghi.....	89
Gambar 4.6 Grafik Kapasitas Daya Dukung Pada Titik BH-2 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Terzaghi.....	91
Gambar 4.7 Grafik Jumlah Tiang Pada Titik BH-1 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Terzaghi	94
Gambar 4.8 Grafik Jumlah Tiang Pada Titik BH-2 dengan Variasi Diameter dan Kedalaman Menggunakan Metode Terzaghi	96
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-1 dengan Diamater 0,4 m.....	97

Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m.....	98
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m.....	99
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m.....	100
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m.....	101
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode Terzaghi Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proporsi Fraksi menurut Kelas Tekstur Tanah	8
Tabel 2.2 Volume Minimum Berat Contoh Tanah Basah.....	14
Tabel 2.3 Diameter Lubang Ayakan dalam Beberapa Standar	24
Tabel 2.4 Sistem Klasifikasi Unified	45
Tabel 2.4 Sistem Klasifikasi Unified (Lanjutan).....	46
Tabel 2.5 Klasifikasi Tanah untuk Lapisan Tanah Dasar Jalan Raya (Sistem AASHTO).....	48
Tabel 2.6 Variasi Nilai Koefisien λ dengan Kedalaman Tiang	60
Tabel 3.1 Data Geometri dan Fungsi Lantai Perencanaan Bangunan Ruko	68
Tabel 4.1 Hasil <i>Output</i> Gaya-Gaya Kolom Maksimum Pada Pembebanan Struktur Bangunan Ruko Lantai 5	75
Tabel 4.2 Hasil Laboratorim <i>Test</i> Bangunan Ruko	76
Tabel 4.3 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,4 m	78
Tabel 4.4 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m	78
Tabel 4.5 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m	79

Tabel 4.6 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m	80
Tabel 4.7 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m	80
Tabel 4.8 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,8 m	80
Tabel 4.9 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,4 m ...	83
Tabel 4.10 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m	84
Tabel 4.11 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m	84
Tabel 4.12 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m	85
Tabel 4.13 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m	85
Tabel 4.14 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Meyerhoff</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,8 m	85

Tabel 4.15 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,4 m	88
Tabel 4.16 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m	88
Tabel 4.17 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m	89
Tabel 4.18 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m	90
Tabel 4.19 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m	90
Tabel 4.20 Perhitungan Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,8 m	90
Tabel 4.21 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,4 m	93
Tabel 4.22 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m	94
Tabel 4.23 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m	94

Tabel 4.24 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m	95
Tabel 4.25 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m	95
Tabel 4.26 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Laboratorium Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,8 m	95
Tabel 4.27 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,4 m.....	96
Tabel 4.28 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,6 m.....	97
Tabel 4.29 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-1 dengan Diameter 0,8 m.....	98
Tabel 4.30 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,4 m.....	99
Tabel 4.31 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,6 m.....	100
Tabel 4.32 Perbandingan Nilai Daya Dukung Kelompok Tiang Metode Meyerhoff dan Metode <i>Terzaghi</i> Pada Titik BH-2 dengan Diameter 0,8 m.....	101