



TUGAS AKHIR - RC18-4803

**ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR
PENAHAN TANAH DAN PONDASI DI
APARTEMEN THE ARUNDAYA SURABAYA.**

MUARIF

NRP. 03111640000060

Dosen Pembimbing I

Ir. Suwarno, MEng

Dosen Pembimbing II

Musta'in Arif, S.T., M.T

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2020



TUGAS AKHIR - RC18-4803

ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR PENAHAN TANAH DAN PONDASI DI APARTEMEN THE ARUNDAYA SURABAYA.

MUARIF

NRP. 03111640000060

Dosen Pembimbing I

Ir. Suwarno, MEng

Dosen Pembimbing II

Musta'in Arif, S.T., M.T

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2020

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



FINAL PROJECT - RC18-4803

**ALTERNATIVE PLANNING OF RETAINING
STRUCTURE AND FOUNDATION FOR THE
ARUNDAYA APARTEMENT SURABAYA.**

MUARIF
NRP. 03111640000060

Supervisor I
Ir. Suwarno, MEng

Supervisor II
Musta'in Arif, S.T., M.T

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil, Planning, and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR PENAHAN
TANAH DAN PONDASI DI APARTEMEN THE
ARUNDAYA SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Program Studi S-1 Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
MUARIF
NRP. 031 1 16 4000 0060

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Suwarno, MEng.  (Pembimbing I)
2. Musta'in Arif, S.T., M.T.  (Pembimbing II)



**SURABAYA,
AGUSTUS 2020**

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR PENAHAN TANAH DAN PONDASI DI APARTEMEN THE ARUNDAYA SURABAYA

Nama Mahasiswa : Muarif
NRP : 03111640000060
Departemen : Teknik Sipil-FTSPK-ITS
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Suwarno, MEng
2. Musta'in Arif, S.T., M.T.

Abstrak

PT Kopel Lahan Andalan (Kopelland) bersama PT. Inti Teknik Solusi Cemerlang membangun sebuah apartemen bernama The Arundaya yang berada di Jln. Ir. Soekarno Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur. Lokasi pembangunan yang berada di kawasan padat penduduk menyebabkan pemanfaatan lahan menjadi terbatas. Untuk mengatasi keterbatasan lahan, maka direncanakan pembangunan basement 4 lantai yang difungsikan sebagai lahan parkir. Apartemen ini terdiri atas 3 tower dengan ketinggian masing-masing 43 lantai hunian dan 4 lantai podium serta memiliki 4 lantai basement. Hasil pengujian dari laboratorium menunjukkan bahwa kondisi tanah di proyek Apartemen The Arundaya dominan lempung berlanau hingga kedalaman ± 16 meter dengan nilai SPT adalah 4.

The Arundaya memiliki basement yang terdiri atas 4 lantai dan menggunakan struktur penahan tanah secant pile dengan kedalaman 28 meter. Pelaksanaan pada pembangunan proyek ini menggunakan metode bottom-up. Selain itu, jenis pondasi yang digunakan adalah spun pile yang berdiameter 80 cm dengan kedalaman 30 meter. Pada saat ini, Apartemen The Arundaya masih belum terealisasikan.

Dari hasil perhitungan, diperoleh Diaphragma wall mempunyai tebal 1,2 meter dan dipasang hingga kedalaman -51,1

meter. Struktur penahan ini menggunakan tulangan utama Ø25-250. Selain itu, pondasi menggunakan tipe Bored Pile berdiameter 80 cm yang mampu menahan beban. Pondasi ini menggunakan tulangan 16D25 dengan rasio tulangan yaitu 1,623% dan Poer mempunyai dimensi 35,5 m x 60 m x 2 m. Pada proyek ini, pekerjaan galian diselesaikan dalam durasi 27 hari dengan menggunakan 9 unit Excavator dan 24 unit Dump Truck .

Kata Kunci : *Diaphragma Wall, Secant Pile, Bored Pile, Spun Pile.*

ALTERNATIVE PLANNING OF RETAINING STRUCTURE AND FOUNDATION FOR THE ARUNDAYA APARTEMENT SURABAYA

Student Name : Muarif

NRP : 03111640000060

Department : Civil Engineering-FTSPK-ITS

Supervisor : 1. Ir. Suwarno, MEng

2. Musta'in Arif, S.T., M.T.

Abstract

PT Kopel Lalan Andalan (Kopelland) and PT. Inti Teknik Solusi Cemerlang are coorporate to built an apartment called The Arundaya that located on Ir. Soekarno Street, Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Mulyorejo, Surabaya City, East Java. The construction is located in overcrowded areas that cause limited of land use. To overcome the limited land, 4 floors basement is planned to be functioned as a parking lot. This apartment consists of 3 towers that has 43 residential floors, 4 podium floors, and 4 basement floors. The laboratory's test results showed that the Arundaya Apartment project's soil were dominant with silt clay that has \pm 16 meters depth with an SPT value of 4.

The Arundaya has a 4 basement floors and uses a secant pile construction with 28 meters depth. This project construction uses the bottom-up method. In addition, this project use spun pile as the foundation with a diameter of 80 cm and 30 meters depth. At this time, The Arundaya Apartment is not build yet.

From the calculation results, obtained Diaphragm wall has a thickness of 1 meter and installed to a depth of -51.1 meters. This retaining structure uses the main reinforcement Ø25-250. In addition, the foundation uses a type of 80 cm Bored Pile that is able to withstand loads. This foundation uses 16D25 reinforcement with a reinforcement ratio of 1.623% and Poer having size 35,5 m x 60 m x 2 m. In this project, excavation work can be completed in a

duration of 27 days using 9 units of Excavators and 24 units of Dump Trucks .

Keyword : Diaphragma Wall, Secant Pile, Bored Pile, Spun Pile.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Alternatif Perencanaan Struktur Penahan Tanah Dan Pondasi Di Apartemen The Arundaya Surabaya” tepat pada waktunya.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penggerjaan Tugas Akhir ini, baik berupa bimbingan dan dukungan yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis. Ucapan tersebut dikhususkan kepada:

1. Bapak Ir. Suwarno, MEng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah memberikan banyak arahan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Musta'in Arif, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah memberikan banyak arahan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME., Ph.D. Selaku dosen wali penulis yang telah memberikan arahan dengan baik kepada penulis ketika dimasa perkuliahan.
4. Orang tua tercinta Alm Bapak Djazuli dan Almh Ibu Nurhayati serta keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
5. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan semangat dalam penggerjaan tugas akhir ini.
6. Cutie Pie (Brena, Widya, Jenny, Farhan, Luthfi dan Dikky), Amel, Anis, Metika, Bagus, Mael dan A58 yang selalu memberikan semangat dalam penggerjaan tugas akhir ini.

7. Teman-teman angkatan 2016 (S59) yang telah berjuang bersama demi menggapai gelar menyelesaikan studi di Departemen Teknik Sipil ITS ini.

Semoga Tugas Akhir ini menjadi berkah bagi penulis dan dapat digunakan sebagai pembelajaran nantinya didalam dunia teknik sipil, lebih khususnya dalam bidang geoteknik.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat	5
1.6 Lingkup Studi	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tanah.....	9
2.2 Parameter Tanah	10
2.3 Struktur Penahan Tanah	12
2.3.1 Tekanan Tanah Lateral	12
2.3.2 Stabilitas Struktur Penahan Tanah.....	14
2.3.3 Diaphragm Wall	17
2.4 Pondasi Dalam.....	21
2.4.1 Daya Dukung Pondasi Dalam	21
2.4.2 Perencanaan Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Data SPT	23
2.4.3 Perhitungan Efisiensi Tiang	28
2.4.4 Perencanaan Pondasi Tiang.....	28
2.5 Sistem Penjadwalan	29
BAB 3 METODOLOGI	31
3.1 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	31
3.2 Rangkaian Kegiatan Perencanaan.....	33
BAB 4 ANALISA DATA TANAH	37
4.1 Data Tanah	37

4.1.1	Data Standard Penetration Test (SPT)	37
4.1.2	Stratigrafi Tanah.....	38
4.1.3	Penentuan Parameter Tanah.....	42
BAB 5 PERENCANAAN	STRUKTUR	
PENAHAH TANAH		47
5.1	Perencanaan Struktur Penahan Tanah.....	47
5.1.1	Perhitungan Ka dan K _p	47
5.1.2	Perhitungan Tegangan Horizontal	48
5.1.3	Perhitungan Kedalaman Dinding Penahan Tanah	57
5.2	Perhitungan <i>Diaphragma Wall</i>	57
BAB 6 PERENCANAAN PONDASI.....		81
6.1	Perencanaan Pondasi	81
6.1.1	Pembebaan	81
6.1.2	Perhitungan Daya Dukung Tiang	86
6.1.3	Efisiensi Tiang dalam group	92
6.1.4	Perencanaan Jumlah Tiang.....	94
6.1.5	Kontrol Defleksi Lateral Bored Pile	95
6.1.6	Perhitungan Penurunan Tiang Bored Pile	97
6.1.7	Kontrol Gaya Uplift.....	99
6.1.8	Kontrol Kekuatan Tiang Bored Pile Terhadap Lateral.....	101
6.2	Perencanaan Poer	102
BAB 7 PENJADWALAN PENGANGKUTAN		
MATERIAL		109
7.1	Metode Pelaksanaan.....	109
7.2	Pekerjaan Galian	109
7.3	Perhitungan Volume Galian	114
7.4	Perhitungan Durasi Pekerjaan Galian	115
BAB 8 PENUTUP.....		121
8.1	Kesimpulan.....	121

DAFTAR PUSTAKA.....	123
LAMPIRAN.....	125
BIOGRAFI PENULIS	180

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi proyek Apartemen The Arundaya.....	3
Gambar 2.1 Perencanaan penulangan pada <i>diaphragm wall</i>	18
Gambar 2.2 Tegangan kondisi ultimate beton bertulang	19
Gambar 2.3 Daya dukung aksial pondasi tiang.....	22
Gambar 2.4 Sketsa tiang pancang	25
Gambar 4.1 Data Tes SPT di titik 5 (BH5).....	38
Gambar 4.2 Hubungan Kedalaman dengan N-SPT	39
Gambar 4.3 Stratigrafi Tanah berdasarkan N-SPT.....	41
Gambar 4.4 Geometri	44
Gambar 4.5 Kedalaman VS N-SPT pakai	45
Gambar 5.1 Ilustrasi Perhitungan Tegangan Horizontal	49
Gambar 5.2 Diagram tegangan horizontal	55
Gambar 5.3 Permodelan Diaphragma di Plaxis	61
Gambar 5.4 Output SF Galian 1	62
Gambar 5.5 Output perpindahan horizontal Galian 1	62
Gambar 5.6 Output momen lentur Galian 1.....	63
Gambar 5.7 Output SF Pelat Lantai 1.....	63
Gambar 5.8 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 1	64
Gambar 5.9 Output momen lentur Pelat Lantai 1	64
Gambar 5.10 Output SF Galian 2.....	65
Gambar 5.11 Output perpindahan horizontal Galian 2.....	66
Gambar 5.12 Output momen lentur Galian 2.....	66
Gambar 5.13 Output SF Pelat Lantai 2.....	67
Gambar 5.14 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 2.....	68
Gambar 5.15 Output momen lentur Pelat Lantai 2.....	68
Gambar 5.16 Output SF Galian 3	69
Gambar 5.17 Output perpindahan horizontal Galian 3.....	70
Gambar 5.18 Output momen lentur Galian 3.....	70
Gambar 5.19 Output SF Lantai 3	71
Gambar 5.20 Output perpindahan horizontal Lantai 3	72
Gambar 5.21 Output momen lentur Lantai 3	72
Gambar 5.22 Output SF Galian 4.....	73
Gambar 5.23 Output perpindahan horizontal Galian 4.....	74

Gambar 5.24 Output momen lentur Galian 4.....	74
Gambar 5.25 Output SF Pelat Lantai 4.....	75
Gambar 5.26 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 4.....	76
Gambar 5.27 Output momen lentur Pelat Lantai 4.....	76
Gambar 6.1 Permodelan Struktur 3D	86
Gambar 6.2 Grafik kedalaman vs Qs,Qp untuk diameter 60 cm, 80 cm, 100 cm dan 120 cm (Mayerhof)	92
Gambar 6.3 Grafik kedalaman vs Qs,Qp untuk diameter 80 cm, 100 cm (Luciano).....	92
Gambar 6.4 Penulangan menggunakan pcaColumn.....	101
Gambar 7.1 Jangkauan kerja <i>excavator</i>	111
Gambar 7.2 Pembagian lapisan.....	111
Gambar 7.3 Area galian.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Tahun 2018.....	2
Tabel 2.1 Hubungan antara Kondisi Kepadatan, Relative Density, Harga N-SPT, Harga ϕ , dan Berat Volume Jenuh Tanah Pasir ...	11
Tabel 2.2 Korelasi Nilai N Pada Tanah Cohesionless	11
Tabel 2.3 Korelasi Nilai N Pada Tanah Cohessive	11
Tabel 2.4 Beberapa harga E dan v	12
Tabel 2.5 Perkiraan Modulus Elastis (E)	12
Tabel 2.6 Base coeffient α Decourt et all (1996)	27
Tabel 2.7 Base coeffient β Decourt et all (1996)	27
Tabel 4.1 Perkiraan Modulus Elastisitas (E).....	42
Tabel 4.2 Parameter Tanah untuk Perencanaan	43
Tabel 5.1 Parameter Pakai	47
Tabel 5.2 Rekapitulasi K_a dan K_p	48
Tabel 5.3 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Tanah Aktif.....	51
Tabel 5.4 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Tanah Pasif	51
Tabel 5.5 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Air Aktif	53
Tabel 5.6 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Air Pasif.....	53
Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan Akibat q	54
Tabel 5.8 Rekapitulasi Perhitungan Momen Aktif.....	56
Tabel 5.9 Rekapitulasi Perhitungan Momen Pasif	56
Tabel 5.10 Rekapitulasi Input Material Tanah.....	58
Tabel 5.11 Rekapitulasi Input Material Pelat	59
Tabel 5.12 Rekapitulasi Input Material Strut.....	59
Tabel 6.1 Dimensi Kolom	84
Tabel 6.2 Dimensi Balok	85
Tabel 6.3 Dimensi Pelat	85
Tabel 7.1 Kapasitas <i>Excavator</i>	109
Tabel 7.2 Faktor Pengisian Bucket	110
Tabel 7.3 Rekapitulasi Perhitungan Luas	114
Tabel 7.4 Rekapitulasi Perhitungan Volume	114
Tabel 7.5 Waktu Galian.....	115
Tabel 7.6 Waktu Sudut Putar.....	115

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Indonesia Best Cities for Business (Indonesia BCB) 2016, Pemerintah Kota (Pemkot) Surabaya, menempati peringkat pertama sebagai kota terbaik untuk berbisnis. Kota yang dikelilingi berbagai pusat industri diantaranya terdiri dari pusat industri logam dan pengolahan hasil-hasil pertanian. Oleh sebab itu, pendatang dari pedesaan berbondong-bondong untuk tinggal, belajar, dan bekerja di kota Surabaya sehingga berdampak ke jumlah penduduk. Dengan adanya perpindahan penduduk pedesaan ke perkotaan secara terus-menerus akan menimbulkan semakin banyaknya permasalahan yang terjadi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (BPS) Jawa Timur tahun 2018 penduduk kota Surabaya dari tahun 2019 hingga tahun 2039 meningkat sebesar 260 ribu jiwa dengan laju pertumbuhan 0,43% setiap tahunnya (Tabel 1.1). Jumlah penduduk pada tahun 2017 tercatat 2.874.699 jiwa dengan luas wilayah 326,81 km² atau 8.797 per km². Oleh sebab itu, dengan kondisi Surabaya yang jumlah penduduk terus meningkat maka diperlukan pemukiman baru. Hanya saja, ketersediaan lahan di Surabaya semakin terbatas. Jadi, Peningkatan jumlah penduduk tidak seimbang dengan ketersediaan lahan.

**Tabel 1.1 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk
Tahun 2018**

Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk (Ribu)			Laju Pertumbuhan per Tahun (%)	
	2010	2016	2017	2010-2017	2016-2017
Kota					
71 Kediri	269 193	281 978	284 003	0.77	0.72
72 Blitar	132 383	139 177	139 995	0.80	0.63
73 Malang	822 201	856 410	861 414	0.67	0.58
74 Probolinggo	217 679	231 112	233 123	0.98	0.87
75 Pasuruan	186 805	196 202	197 696	0.81	0.76
76 Mojokerto	120 623	126 404	127 279	0.77	0.69
77 Madiun	171 305	175 607	176 099	0.39	0.28
78 Surabaya	2 771 615	2 862 406	2 874 699	0.52	0.43
79 Batu	190 806	202 319	203 997	0.95	0.83
Jawa Timur	37 565 706	39 075 152	39 292 972	0.64	0.56

(Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Timur Tahun 2018)

Solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan tersebut yaitu dengan membangun pemukiman atau hunian secara vertikal. Salah satu usaha yang dilakukan oleh PT Kopel Lahan Andalan (Kopelland) bersama PT. Inti Teknik Solusi Cemerlang adalah membangun sebuah apartemen bernama The Arundaya yang berada di Jln. Ir. Soekarno Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur (Gambar 1.1). Apartemen ini terdiri atas 3 tower dengan ketinggian masing-masing 43 lantai hunian dan 4 lantai podium. Pada saat pelaksanaan, akses mobilisasi pelaksanaan harus diperhatikan agar tidak mengganggu arus lalu (Lampiran 1). Lokasi pembangunan yang berada di kawasan padat penduduk menyebabkan terbatasnya ketersediaan lahan sehingga pemanfaatan lahan menjadi terbatas. Untuk mengatasi keterbatasan lahan, maka direncanakan pembangunan basement 4 lantai yang difungsikan sebagai lahan parkir (Lampiran 2). Oleh karena itu, untuk perencanaan basement akan dilakukan penggalian dengan memperhatikan kondisi tanah.



Gambar 1.1 Lokasi proyek Apartemen The Arundaya

Pada saat penggerjaan penggalian, terlebih dahulu harus diketahui karakteristik tanah tersebut. Salah satunya adalah melakukan pengujian terhadap tanah tersebut. Hasil pengujian dari laboratorium menunjukkan bahwa kondisi tanah di proyek Apartemen The Arundaya dominan lempung berlanau hingga kedalaman ± 16 meter dengan nilai SPT adalah 4 (Lampiran 3), dimana kondisi tanah seperti ini memiki daya dukung tanah yang rendah. Untuk itu, perencanaan pondasi yang telah dilakukan harus mampu menahan beban yang ada dan tidak terjadi penurunan tanah yang tidak seragam. Pada pekerjaan proyek ini, jenis pondasi yang digunakan adalah *Spun Pile* yang berdiameter 80 cm dengan kedalaman 30 meter (Lampiran 4). *Spun Pile* adalah tiang pancang berbentuk bulat dan berongga pada bagian tengah. Metode pembuatan *spun pile* adalah memanfaatkan gaya sentrifugal untuk proses pemadatan beton yaitu dengan cara diputar (spinning) sehingga ada kemungkinan akan menimbulkan kuat tekan yang tidak merata pada ketebalan dinding tiang.

Selain itu, untuk perencanaan dinding basement diharapkan mampu untuk menahan tanah yang ada di sekitarnya agar tidak terjadi kelongsoran yang dapat mengganggu stabilitas bangunan

disekitarnya. Kontruksi dinding penahan tanah digunakan untuk mencegah terjadi keruntuhan pada tanah tersebut dan juga menjaga agar tanah tetap stabil. Apartemen The Arundaya memiliki basement yang terdiri atas 4 lantai dan kedalaman 12 meter dengan menggunakan konstruksi penahan tanah *Secant Pile*. *Secant Pile* adalah jenis konstruksi penahan tanah yang jarak antar pilenya berdekatan dan saling bersinggungan satu sama lain yang berguna untuk mendapatkan kekuatan menahan tekanan tanah yang ada dibelakangnya. Di sisi lain, perlu adanya perhatiaan khusus untuk dinding penahan tanah beserta pelat basement agar tidak terjadi crack akibat heave yang disebabkan oleh muka air tanah yang tinggi.

Dari kondisi tersebut, perlu adanya alternatif perencanaan agar dapat menunjukkan analisis perbandingan dari segi kestabilan kontruksi dan metode pelaksanaan konstruksi antara perencanaan alternatif dengan perencanaan eksisting. Usaha yang dilakukan agar kondisi tersebut tercapai adalah akan dibahas alternatif pelaksanaan penggalian basement menggunakan struktur penahan tanah *Diaphragma Wall* dan perencanaan pondasi *Bored Pile*.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka permasalahan yang ada dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana perencanaan struktur penahan tanah dengan menggunakan *Diaphragma Wall* yang mampu menahan tekanan tanah?
2. Bagaimana perencanaan pondasi alternatif *Bored Pile* agar kuat menahan beban ?
3. Berapa tebal lantai basement yang direncanakan agar mampu menahan gaya *uplift*?
4. Bagaimana penjadwalan pelaksanaan proyek agar tidak mengganggu lalu lintas disekitarnya?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah mendapatkan perencanaan alternatif yang meliputi pembangunan struktur penahan tanah *Diaphragma Wall* dengan metode pelaksanaan *Top Down* pelaksanaan proyek agar tidak mengganggu lalu lintas disekitarnya. Aspek yang diperhatikan adalah efisien dari penggunaan material pada pelaksanaan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan untuk analisa adalah data sekunder.
2. Analisa dilakukan untuk *Diaphragma Wall* pada galian basement.
3. Analisa alternatif metode pelaksanaan *Top Down* untuk struktur penahan tanah menggunakan *Diaphragma Wall*.

Analisa kebutuhan material dilakukan untuk penjadwalan pelaksanaan. Namun, dalam tugas akhir ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini sebagai perbandingan dalam pelaksanaan pembangunan dengan menggunakan metode *Top Down* untuk struktur penahan tanah, alternatif perencanaan pondasi dan juga penggunaan kebutuhan material.

1.6 Lingkup Studi

a) Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam perencanaan merupakan data sekunder yang meliputi data tanah (N-SPT), gambar shop drawing struktur, kondisi eksisting lingkungan dan data struktur.

b) Sudi Literatur

Berikut merupakan beberapa literatur yang digunakan sebagai acuan perencanaan Tugas Akhir :

- Referensi mengenai analisa data tanah dan pembebanan struktur
- Teori mengenai tanah lempung
- Teori mengenai dinding penahan tanah *Diaphragma Wall*
- Teori mengenai pondasi *Bored Pile*
- Teori metode pelaksanaan *Top Down*

c) Analisa Data Tanah

Analisa data tanah digunakan untuk mengetahui parameter tanah di lokasi proyek berdasarkan hasil pengujian N-SPT.

d) Alternatif Perencanaan Diaphragma Wall Dengan Analisa alternatif perencanaan dimensi dan cek stabilitas *diaphragma wall* yang meliputi :

- Kontrol daya dukung
- Kontrol *heave*
- Kontrol geser

e) Alternatif Perencanaan *Bored Pile*

Analisa alternatif perencanaan dimensi dan cek daya dukung. Selain itu juga dilakukan kontrol *uplift* dan kontrol lateral pada pondasi.

f) Perhitungan Kebutuhan Material

Menghitung material yang dibutuhkan untuk perencanaan struktur penahan tanah dan pondasi yang akan dilakukan perbandingan penggunaan material yang lebih efisien untuk memperoleh perencanaan yang terpilih.

- g) Penjadwalan Pengangkutan Material
Penjadwalan dilakukan untuk mengetahui aktivitas pengangkutan material dari tahap galian material dan mobilisasi yang tidak mengganggu akses lalu lintas di sekitar proyek.
- h) Kesimpulan Dan Saran

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Tanah merupakan bagian kerak bumi yang tersusun atas mineral dan bahas organik. Tanah juga salah satu penunjang yang sangat membantu untuk kehidupan semua makhluk yang ada di bumi. Dalam pengertian lain, tanah adalah akumulasi partikel mineral yang tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain yang terbentuk akibat pelapukan dari batuan. Proses penghancuran dalam pembentukan tanah dari batuan terjadi secara fisis dan kimiawi. Secara fisis dapat diakibatkan dengan erosi oleh air, angin atau perpecahan akibat pembekuan dan pencairan es dalam batuan. Sedangkan cara kimiawi, mineral batuan induk diubah menjadi mineral-mineral baru melalui reaksi kimia. Air dan karbon dioksida dari udara membentuk asam-asam karbon yang kemudian bereaksi dengan mineral-mineral batuan dan membentuk mineral-mineral baru ditambah garam-garam terlarut. Akibat dari pembentukan tanah secara kimiawi, maka tanah mempunyai struktur dan sifat-sifat yang berbeda (Das, Braja M, 1985).

Tanah menurut sistem digunakan oleh American Society of Testing and Materials (ASTM) merupakan campuran partikel - partikel yang terdiri dari salah satu atau seluruh jenis berikut :

- Kerikil (*gravels*) merupakan kepingan dari batuan yang mengandung partikel mineral quartz, feldspar dan mineral lainnya.
- Pasir (*sand*), partikel batuan yang berukuran 0,074 mm sampai 5 mm, berkisar dari kasar (3-5 mm) sampai halus (kurang dari 1 mm).
- Lanau (*silt*), partikel batuan berukuran dari 0,002 mm sampai 0,074 mm. Lanau dan lempung dalam jumlah besar ditemukan dalam deposit yang disedimentasikan ke dalam danau atau di dekat garis pantai pada muara sungai.

- Lempung (*clays*), partikel mineral berukuran lebih kecil dari 0,002 mm. Partikel-partikel ini merupakan sumber utama dari kohesi pada tanah yang kohesif.

2.2 Parameter Tanah

Parameter tanah digunakan untuk mengetahui atau menilai hasil suatu proses perubahan yang terjadi pada tanah baik dari sifat fisik maupun jenis tanah. Dengan mengenal dan mempelajari sifat-sifat tersebut, keputusan yang diambil dalam perancangan akan lebih ekonomis. Karena sifat-sifat tersebut, maka penting dilakukan penyelidikan tanah (*Soil Investigation*).

Untuk menentukan jenis konsistensi tanah dapat dilakukan korelasi antara data tanah lapangan dengan data korelasi SPT. Tujuan dilakukan korelasi ini untuk mengetahui hasil koreksi terhadap berat jenis, nilai sudut geser, nilai kohesi dan derajat saturasi pada tanah (Tabel 2.1, 2.2, 2.3).

Penentuan parameter tanah dapat dilakukan dengan menggunakan korelasi terhadap data *Nspt*, nilai *Modulus Young*, dan koefisien *Poisson's Ratio* yang telah tersedia (Tabel 2.4).

Tabel 2.1 Hubungan antara Kondisi Kepadatan, Relative Density, Harga N-SPT, Harga ϕ , dan Berat Volume Jenuh Tanah Pasir

Kondisi Kepadatan	Relative Density (Kepadatan Relatif %)	Perkiraan Harga NSPT	Perkiraan Harga $\phi (^{\circ})$	Perkiraan Berat Volum Jenuh (y_{sat}) (ton/m ³)
very loose (sangat renggang)	0 - 15	0 - 4	0 - 28	< 1.6
loose (renggang)	15 - 35	4 - 10	28 - 30	1.5 - 2
medium (menengah)	35 - 65	10-30	30 - 36	1.75 - 2.1
dense (rapat)	65 - 85	30 - 50	36 - 41	1.75 - 2.25
very dense (sangat rapat)	85 - 100	>50	41	

(Sumber: Mochtar, 2009 dalam Gumelar, 2019)

Tabel 2.2 Korelasi Nilai N Pada Tanah Cohesionless

Korelasi Nilai N pada tanah Cohesionless Soil					
N	0-3	4-10	11-30	31-50	>50
Unit weight (y) kN/m ³	-	12-16	14-18	16-20	18-23
Angle of Friction ϕ	0	25-32	28-36	30-40	>35
State	Very Loose	Loose	Medium	Dense	Very Dense

Sumber : Bowles (1983), Pembudi (2017)

Tabel 2.3 Korelasi Nilai N Pada Tanah Cohesive

Korelasi Nilai N pada tanah Cohesive Soil					
N	<4	4-6	6-15	16-25	>25
Unit weight (y) kN/m ³	14-18	16-18	16-18	16-20	>20
q_u , kPa	<25	20-50	30-60	40-200	>100
State	Very Soft	Soft	Medium	Stiff	Hard

Sumber : Bowles (1983), Pembudi (2017)

Tabel 2.4 Beberapa harga E dan v

Jenis Tanah	Modulus Young (E)	Poisson Ratio (ν)
Pasir lepas	10350-27600 kN/m ²	0,2-0,4
Pasir agak padat		0,25-0,4
Pasir padat	34500-69000 kN/m ²	0,3-0,45
Pasir berlanau		0,2-0,4
Lempung lembek		0,15-0,25
Lempung agak kaku	1380-3450 kN/m ²	0,2-0,5
Lempung keras	5865-13800 kN/m ²	-

Sumber : Braja M. Das (1994), Alfianto (2019)

Tabel 2.5 Perkiraan Modulus Elastis (E)

Macam Tanah	E (kN/m ²)
Lempung	
Sangat Lunak	300 - 3000
Lunak	2000 - 4000
Sedang	4500 - 9000
Keras	7000 - 20000
Berpasir	30000 - 42500
Pasir	
Berlanau	5000 - 20000
Tidak Padat	10000 - 25000
Padat	50000 - 100000
Pasir dan Kerikil	
Padat	80000 - 200000
Tidak Padat	50000 - 140000
Lanau	2000 - 20000
Loess	15000 - 60000
Serpih	140000 - 140000

Sumber : Bowles (1977)

2.3 Struktur Penahan Tanah

2.3.1 Tekanan Tanah Lateral

Dalam konstruksi penahan tanah, perlu diperhatikan tekanan lateral yang terjadi pada tanah yang dapat membebani

suatu konstruksi penahan tanah. Menurut Teori Rankine (1987) dalam Pambudi (2017), tekanan lateral dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

- Tekanan Tanah Aktif (Ka)

Tekanan lateral tanah aktif terjadi apabila dinding bergerak menjauhi tanah. Untuk mendapatkan tekanan tanah horizontal, Ka merupakan konstanta untuk mengubah tegangan vertikal menjadi tegangan horizontal. Untuk harga konstanta Ka tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Ka = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \tan^2(45 - \frac{\phi}{2})$$

Sehingga, didapatkan persamaan tekanan horizontal sebagai berikut :

$$Pa = \frac{1}{2} Ka \gamma H^2$$

Sementara itu, untuk jenis tanah yang memiliki nilai kohesi, tekanan aktif tanah dikurangi sebesar $2C\sqrt{Ka}$. Sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Pa = \frac{1}{2} Ka \gamma H^2 - 2C\sqrt{Ka}$$

- Tekanan Tanah Pasif (Kp)

Tekanan lateral tanah pasif akan menahan tekanan tanah aktif yang akan diterima oleh

konstruksi penahan tanah. Untuk harga konstanta K tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$K_p = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2})$$

Sehingga, didapatkan persamaan tekanan horizontal sebagai berikut :

$$P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma H^2$$

Sementara itu, untuk jenis tanah yang memiliki nilai kohesi, tekanan aktif tanah dikurangi sebesar $2C\sqrt{K_p}$. Sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma H^2 + 2C\sqrt{K_p}$$

2.3.2 Stabilitas Struktur Penahan Tanah

Stabilitas pada konstruksi penahan tanah didasarkan pada tiga kondisi yaitu kuat terhadap geser, amblas daya dukung, dan overall.

- **Stabilitas Terhadap Geser**

Pada konstruksi penahan tanah perlu diperhatikan analisis keruntuhan atau kegagalan struktur yang diakibatkan oleh beban tanah di belakangnya. Keruntuhan ini disebabkan oleh gaya geser suatu titik dalam tanah yang melebihi kondisi setimbang, sehingga titik tersebut berada dalam keadaan kritis.

Untuk menganalisis stabilitas dinding penahan tanah tersebut dapat diketahui dengan menghitung faktor keamanan terhadap pendorong, faktor keamanan tersebut menurut Kurniawan (2017) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Fp = \frac{Mr}{Md} = \frac{Pp Lp + Ms}{Pa La}$$

Dimana :

Fp : factor keamanan dorong

Mr : momen penahan

Md : momen pendorong

Pa : resultan gaya tekan tanah aktif

La : Jarak terhadap titik tangkap gaya Pa

Ms : momen lentur yang diijinkan pada dinding penahan tanah

Pp : resultan gaya tekan tanah pasif

Lp : Jarak terhadap titik tangkap gaya Pp

- Stabilitas Terhadap Amblas (Daya Dukung)

Menurut Hardiyatmo (2002) dalam Winanda (2017), untuk menghitung daya dukung konstruksi penahan tanah dapat menggunakan persamaan Terzaghi, Meyerhof dan Hansen. Untuk persamaan Terzaghi berlaku untuk beban secara vertikal dan juga sentris. Perhitungan daya dukung menurut Terzaghi dalam Das (1985) adalah sebagai berikut :

$$qu = c \cdot Nc \cdot Fcs \cdot Fcd \cdot Fci + q \cdot Nq \cdot Fqs \cdot Fqd \cdot Fqi \\ + \frac{1}{2} \gamma BN\gamma \cdot F\gamma s \cdot F\gamma d \cdot F\gamma i$$

Dimana :

c = kohesi tanah (kN/m^2)

γ = Berat jenis tanah (kN/m^2)

$Nc, Nq, N\gamma$ = Faktor koefisien daya dukung,
untuk tanah yang memiliki nilai sudut geser ϕ' bisa didapat melalui tabel 2.5

q = $\gamma \cdot Df$

F_{cs}, F_{cd}, F_{ci} = faktor bentuk

F_{qs}, F_{qd}, F_{qi} = faktor kedalaman

F_{ys}, F_{yd}, F_{yi} = faktor inklinasi beban

Nilai faktor koefisien daya dukung $Nc, Nq, N\gamma$ memiliki permususan sebagai berikut :

$$Nc = \cot \phi' (Nq - 1)$$

$$Nq = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{\pi \tan \phi}$$

$$N\gamma = 2(Nq + 1) \tan \phi$$

Oleh sebab itu, untuk mengetahui stabilitas pada konstruksi penahan tanah, dapat dihitung melalui nilai faktor keamanan seperti pada persamaan berikut :

$$SF = \frac{q_{ult}}{q_{max}} \geq 3$$

Dimana :

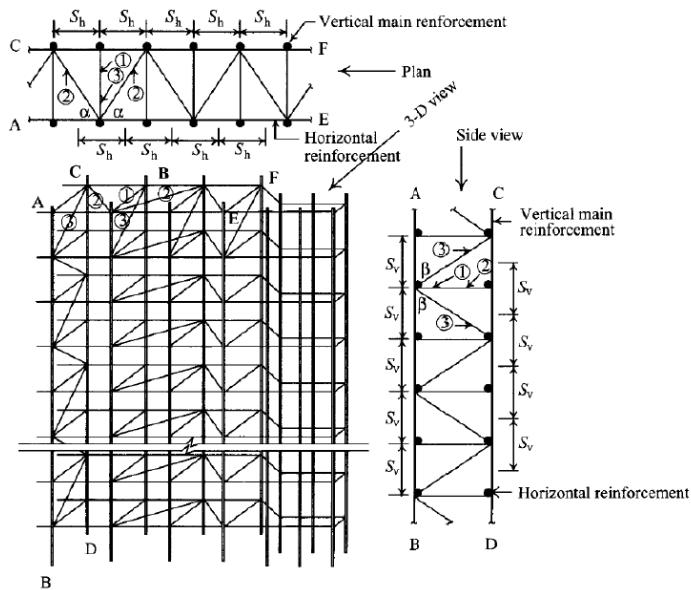
$qult$ = daya dukung pada konstruksi penahan tanah

$qmax$ = beban yang bekerja pada konstruksi penahan tanah

2.3.3 Diaphragm Wall

Diapghragm Wall adalah jenis konstruksi penahan tanah (*retaining wall*) dan juga digunakan sebagai dinding lantai basement pada struktur bangunan. Pengerjaaan dilakukan sebelum pekerjaan galian tanah dengan melakukan pengeboran, pemasangan besi, kemudian diakhiri dengan pengecoran. Beton dicor secara langsung dengan menggunakan tulangan. Dalam desain *diaphragm wall* perlu diperhatikan ketebalan dinding dan penulangannya. Ketebalan *diaphragm wall* didesain berdasarkan analisi tegangan, deformasi dinding dan memerhatikan aturan penulangannya.

Perhitungan desain tulangan pada *diaphragm wall* berdasarkan momen lentur dan gaya geser yang terjadi . Desain tulangan utama pada penulangan ini adalah tulangan vertikal, tulangan horizontal, dan tulangan geser. Untuk menghitung kebutuhan tulangan perhitungan analisa momen dan gaya-gaya yang terjadi didapatkan melalui program bantu.



Gambar 2.1 Perencanaan penulangan pada *diaphragm wall*

Teori yang digunakan untuk perencanaan utama penulangan *diaphragm wall* yaitu :

1. Tulangan vertical

Menentukan momen penahan lentur nominal beton dapat menggunakan perumusan berikut :

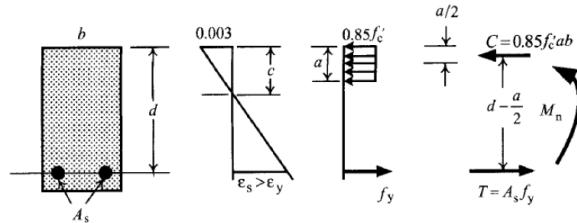
$$M_R = \frac{1}{\phi} \rho_{max} f_y (1 - 0,59 \frac{\rho_{max} f_y}{f'c}) bd^2$$

Dimana :

d = jarak dari serat kompresi ekstrem ke pusat tulangan

ρ_{max} = rasio penulangan maksimum (0,75 ρ_b)
 ϕ = faktor reduksi momen lentur = 0,9

$$\begin{array}{ll} f'c & = \text{mutu beton} \\ fy & = \text{mutu tulangan} \end{array}$$



Gambar 2.2 Tegangan kondisi ultimate beton bertulang

Perhitungan rasio tulangan saat keadaan balanced dapat menggunakan rumus berikut :

$$\rho_b = \frac{0,85 f'c}{fy} \beta_1 \frac{600}{600+fy}$$

Dimana :

$$\beta_1 = 0,85 \leq 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$0,85 - 0,05 \left(\frac{f'c - 280}{70} \right) \geq 0,65 f'c > 280 \text{ kg/cm}^2$$

Saat $M_u \leq \emptyset M_R$

Perencanaan yang perlu dihitung hanya tulangan tarik saja seperti berikut ini :

- Menentukan rasio kekuatan material

$$m = \frac{fy}{0,85 f'c}$$

- Menentukan rasio penulangan

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{\frac{2m M_n}{f_y b d^2}} \right)$$

- Menentukan luas tulangan yang diperlukan

$$A_s = \rho b d$$

Pada kondisi ini menunjukkan bahwa tulangan tarik mencapai tegangan maksimumnya (moment penahan nominal < bending momennya) yang mengakibatkan

perlunya perencanaan penulangan tekan sebagai berikut :

- Mencari nilai a

$$\begin{aligned} a &= \frac{T_1}{0,85 f'c} \\ &= \frac{\rho_1 bd fy}{0,85 f'c b} \end{aligned}$$

- Menghitung bending moment tulangan tekan

$$M_2 = M_a - M_2 = M_n - T_1 \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

- Menentukan luasan tulangan yang diperlukan

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = \rho_1 b d + \frac{M_2}{f_y (d - d')})$$

2. Tulangan horizontal

Diperlukan tulangan horizontal dikarenakan adanya efek susut beton oleh temperature. Untuk perhitungannya dapat menggunakan persamaan berikut :

$A_s =$

$$\begin{cases} 0,002 Ag \text{ (} fy < 4200 \text{ kg/cm}^2 \text{)} \\ 0,0018 Ag \text{ (} fy = 4200 \text{ kg/cm}^2 \text{)} \\ 0,0018 \left(\frac{4200}{fy} \right) Ag \geq 0,00144Ag \text{ (} fy > 4200 \text{ kg/cm}^2 \text{)} \end{cases}$$

3. Tulangan geser

Direncanakan tulangan geser apabila $V_u \geq V_c = \emptyset 0,53 \sqrt{f'c} bd$ dimana $\emptyset = 0,85$. Tulangan geser memiliki 3 jenis yaitu satu tulangan utama dan dua tulangan miring. Apabila jarak horizontal antar dua tulangan geser sama dengan asumsi $b=100$ cm , maka :

$$A_V = \frac{100 A_b}{S_h}$$

Dimana :

A_V = luasan total tulangan geser pada jarak horizontal

A_b = luasan dari sebuah tulangan geser

S_h = jarak horizontal antar tulangan geser

Sehingga, kekuatan geser nominal pada ketiga tulangan geser dihitung sebagai berikut :

$$V_{S1} = \frac{A_V f_y d}{S_v}$$

$$V_{S2} = \frac{A_V f_y d}{S_v} \sin \alpha$$

$$V_{S3} = \frac{A_V f_y d}{S_v} \sin \beta$$

Dimana :

V_{S1} = kekuatan geser nominal tulangan utama

V_{S2} = kekuatan geser nominal tulangan miring tipe 2

V_{S3} = kekuatan geser nominal tulangan miring tipe 3

S_v = jarak antar tulangan

α = sudut antara tulangan miring dengan tulangan horizontal

β = sudut antara tulangan miring dengan tulangan vertikal

kekuatan geser tulangan nominal seluruh tulangan geser pada diaphragm wall dapat dihitung sebagai berikut :

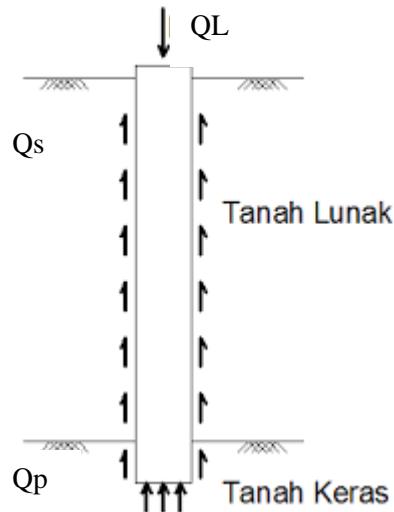
$$V_n = V_c + V_s = V_c + V_{S1} + V_{S2} + V_{S3}$$

2.4 Pondasi Dalam

Pondasi dalam adalah suatu struktur konstruksi bawah yang berfungsi untuk meneruskan beban konstruksi ke lapisan tanah keras yang berada jauh dari permukaan tanah dengan daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah.

2.4.1 Daya Dukung Pondasi Dalam

Daya dukung ultimate dari sebuah pondasi dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Daya dukung aksial pondasi tiang

$$QL = Qp + Qs$$

Dimana :

QL = Daya dukung ultimate pondasi tiang

Qp = Daya dukung ujung tiang

Qs = Daya dukung selimut tiang

Perumusan daya dukung ultimate untuk pondasi tiang pada tugas akhir ini dihitung berdasarkan data SPT (*Standard Penetrarion Test*).

2.4.2 Perencanaan Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Data SPT

Standard Penetrarion Test adalah suatu metode uji yang dilaksanakan bersamaan dengan pengeboran untuk mengetahui perlawanan dinamik tanah yang didapatkan dari lapangan. Akan tetapi hasilnya tidak dapat langsung digunakan untuk perencanaan tiang pancang. Perlu dilakukan koreksi terlebih dahulu terhadap data SPT asli yaitu :

1. Koreksi terhadap muka air tanah
Untuk pasir halus, pasir berlanau dan pasir berlempung yang berada dibawah muka air tanah dan hanya bila $N > 15$:
 - a. $N_1 = 15 + 0,5 (N-15)$
(Terzaghi & Peck, 1960)
 - b. $N_1 = 0,6 N$
(Bazaraa, 1967)

Dimana :

$$\begin{aligned} N_1 &= \text{Hasil koreksi harga SPT di lapangan} \\ N &= \text{Harga SPT di lapangan} \end{aligned}$$

Hanya N_1 dipilih yang terkecil dari hasil perhitungan a dan b.

Untuk jenis tanah lempung, lanau dan pasir kasar. Apabila $N \leq 15$, maka tidak ada koreksi. Jadi dipilih $N_1 = N$

2. Koreksi terhadap *Overburden Pressure* dari tanah

Hasil dari koreksi N_1 perlu dikoreksi lagi untuk pengaruh terhadap tekanan vertikal efektif pada lapisan tanah dimana harga N tersebut didapatkan (tekanan vertikal efektif = overburden pressure). Koreksi terhadap *Overburden Pressure* (Bazaraa, 1967)

$$N_2 = \frac{4 N_1}{1 + 0,4 P'_0}$$

; apabila $P'_0 \leq 7,5 \text{ ton/m}^2$

Atau

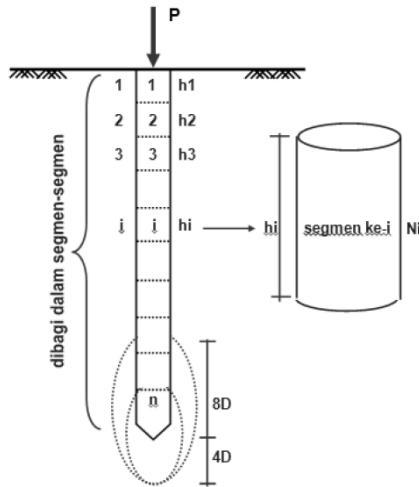
$$N_2 = \frac{4 N_1}{3,25 + 0,1 P'_0}$$

; apabila $P'_0 > 7,5 \text{ ton/m}^2$

P_0 : tekanan tanah vertical efektif pada lapisan/kedalaman yang ditinjau

Nilai N_2 harus lebih kecil dari $2N_1$. Apabila hasil perhitungan koreksi didapatkan nilai $N_2 > 2N_1$, Maka dipakai $N_2 = 2N_1$.

Tiang pancang dibagi menjadi n segmen (Gambar 2.4) biasanya $h_i = 1 \text{ m}$ atau 2 m .



Gambar 2.4 Sketsa tiang pancang

(Sumber: Materi perkuliahan mekanika tanah,
Mochtar)

Dimana :

P = beban aksial yang bekerja (ton)

h_i = tinggi tiap segmen (m)

n = jumlah segmen

D = diameter tiang pancang (m)

N_i = harga SPT yang telah dikoreksi
ditengah-tengah segmen i

Untuk menghitung daya dukung tiang pancang,
maka dapat menggunakan rumus :

$$P_{ult} = C_n \cdot A_{ujung} + \sum C_{li} \cdot A_{si}$$

Dimana :

C_{li} = hambatan geser selimut tiang pada segmen i

C_{li} = f_{si}

A_{si} = luas selimut tiang pada segmen i
 $= O_i \times h_i$

O_i = keliling tiang

C_n ujung = $40 \bar{N}$

Dimana \bar{N} = harga rata-rata N_2 4D dibawah ujung s/d 8D diatas ujung tiang

$$\left. \begin{array}{l} N/2 \text{ ton/m}^2 \text{ untuk tanah lempung} \\ / \text{lanau} \\ N/5 \text{ ton/m}^2 \text{ untuk tanah pasir} \end{array} \right\} = C_{li} = f_{si}$$

Maka :

$$\begin{aligned} P_{ult \text{ tiang}} &= 40 N . A_{ujung} + \\ &\quad \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{2 \text{ atau } 5} \times A_{si} \\ P_{ijin} &= \frac{P_{ult}}{SF}, \text{ biasanya SF} = 2,5 \end{aligned}$$

Perhitungan daya dukung pondasi menurut Luciano Decourrt (1996) yaitu :

$$Q_L = Q_p + Q_s$$

Dimana :

Q_L = Daya dukung ultimate pondasi tiang

Q_p = Daya dukung ujung tiang

Q_s = Daya dukung selimut tiang

$$\begin{aligned} Q_p &= q_p \times A_p \\ Q_p &= \alpha \times N_p \times K \times A_p \end{aligned}$$

Dimana :

N_p = Harga Rata-rata N_{sp} 4D diatas dan 4D dibawah pondasi

K = Koefisien tanah didasar pondasi (12 t/m^2 untuk lempung)

A_p = Luas Penampang Pondasi

Q_s = $\beta (N_s/3 + 1) A_s$

Dimana :

N_s = Harga rata-rata tiang yang tertanam, dengan batasan $3 \leq N \leq 50$

A_s = Keliling x panjang tiang yang tertanam (luas selimut)

Tabel 2.6 Base coefficient α Decourt et all (1996)

Soil/Pile	Driven Pile	Bored Pile	Bored Pile (bentonite)	Continuus hollow anger	Root pile	Injeced Pile (high pressure)
Clay	1,0	0,85	0,85	0,3	0,85	1,0
Intermediate Soils	1,0	0,6	0,6	0,3	0,6	1,0
Sand	1,0	0,5	0,5	0,3	0,5	1,0

Tabel 2.7 Base coefficient β Decourt et all (1996)

Soil/Pile	Driven Pile	Bored Pile	Bored Pile (bentonite)	Continuus hollow anger	Root pile	Injeced Pile (high pressure)
Clay	1,0	0,85	0,9	0,1	1,5	3,0
Intermediate Soils	1,0	0,65	0,75	0,1	1,5	3,0
Sand	1,0	0,5	0,6	0,1	1,5	3,0

2.4.3 Perhitungan Efisiensi Tiang

Perhitungan efisiensi dihitung untuk memperoleh efisiensi tiang dalam 1 grup. Besarnya efisiensi tiang yang bekerja pada grup tiang dihitung menggunakan Converra Labarre, Los Angeles, Seiler Keeny. Besarnya efisiensi tiang dihitung menggunakan persamaan berikut :

Converra Labarre :

$$Ef = 1 - \left[\frac{\arctan\left(\frac{D}{S}\right)}{90} \left\{ \frac{(n-1)m + (m-1)n}{m \times n} \right\} \right]$$

Los Angeles :

$$Ef = 1 - \frac{D}{\pi s} \left[\frac{m(n-1) + n(m-1) + (m-1)(n-1)\sqrt{2}}{15 \times 100} \right]$$

Seiler Keeny :

$$Ef = \left[1 - \frac{36s}{(75s^2 - 7)} \left(\frac{m+n-2}{m+n-1} \right) \right] + \frac{0.3}{m+n}$$

2.4.4 Perencanaan Pondasi Tiang

Perhitungan pondasi tiang dihitung berdasarkan salah satu pondasi akan menerima beban aksial maksimum (P_{max}). Besarnya gaya 1 tiang yang bekerja pada kelompok tiang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$P_{max} = \frac{V}{n} + \frac{M_x Y_{max}}{\Sigma Y^2} + \frac{M_y X_{max}}{\Sigma X^2}$$

$$P_{\min} = \frac{V}{n} - \frac{M_x Y_{\max}}{\Sigma Y^2} - \frac{M_y X_{\max}}{\Sigma X^2}$$

2.5 Sistem Penjadwalan

Sistem penjadwalan merupakan perencanaan waktu dalam suatu konstruksi. Penjadwalan proyek atau *time schedule* adalah pembagian dan pengaturan waktu secara terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian kegiatan, mulai dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir. Tujuan adanya penjadwalan konstruksi yaitu:

- pedoman kerja bagi pelaksana di lapangan
- alat koordinasi bagi pimpinan konstruksi
- pedoman untuk kegiatan mobilisasi
- untuk mengetahui volume material yang digunakan
- estimasi biaya yang harus dikeluarkan

Data yang diperlukan untuk menyusun jadwal konstruksi meliputi:

1. gambar kerja dan spesifikasi bangunan
2. daftar volume kegiatan
3. data produktivitas tenaga kerja dan peralatan
4. data keadaan lapangan
5. standar analisis durasi kegiatan

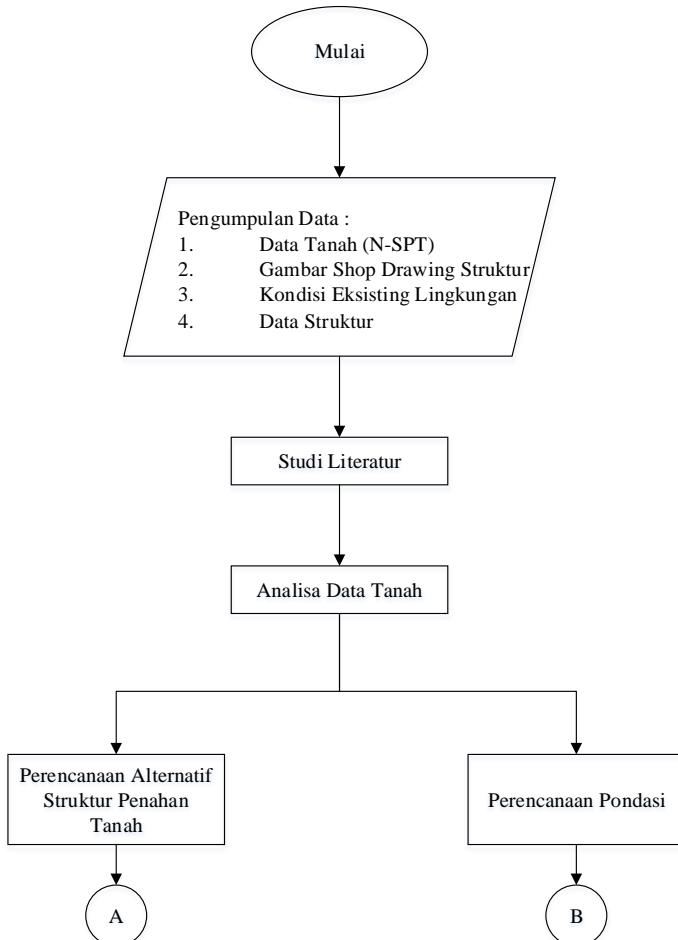
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

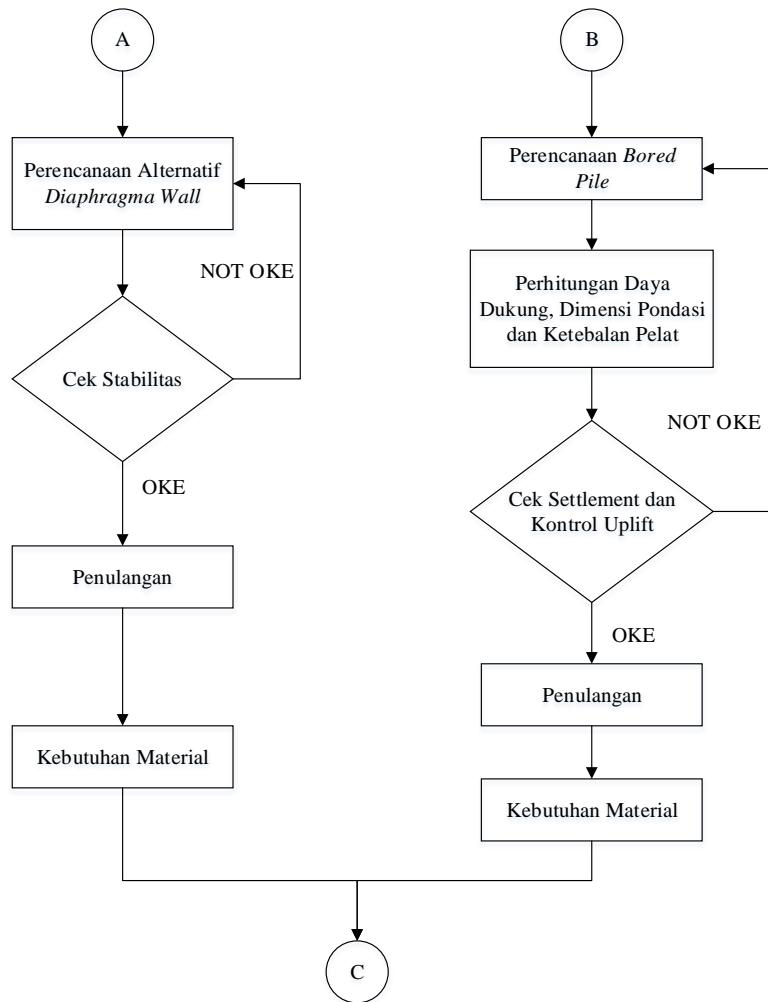
BAB 3

METODOLOGI

3.1 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir

Penyelesaian proposal tugas akhir akan diselesaikan dalam beberapa tahapan yang akan di jelaskan dalam diagram sebagai berikut :







3.2 Rangkaian Kegiatan Perencanaan

a) Pengumpulan Data Untuk Perencanaan

Pengumpulan data dalam perencanaan merupakan data sekunder yang meliputi :

- Data Tanah (N-SPT)
- Gambar Shop Drawing Struktur
- Kondisi Eksisting Lingkungan
- Data Struktur

b) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan tata cara perencanaan dan pemahaman materi pada

permasalahan atau kasus yang ditermukan. Oleh karena itu, diperlukan literatur yang bertujuan untuk acuan perencanaan yang meliputi :

1. Referensi mengenai analisa data tanah dan pembebanan struktur
 2. Teori mengenai tanah lempung
 3. Teori mengenai dinding penahan tanah *Secant Pile* dan *Diaphragma Wall*
 4. Teori mengenai pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile*
 5. Teori metode pelaksanaan *Button Up* dan *Top Down*
- c) Analisa Data Tanah
Analisa data tanah digunakan untuk mengetahui parameter tanah di lokasi proyek berdasarkan hasil pengujian N-SPT.
- d) Alternatif perencanaan Diaphragma Wall
Analisa terhadap struktur penahan tanah alternatif apakah kuat menahan tekanan tanah dan cek stabilitas terhadap gaya *heave* dibelakangnya. Dilakukan perbandingan dengan perencanaan eksisting dinding penahan tanah dengan menggunakan program bantu.
- e) Perencanaan Bored Pile
Analisa dan menghitung perencanaan pondasi terhadap jumlah *Bored Pile*, penulangan dan dimensi yang dibutuhkan dengan memperhatikan daya dukung tanah. Kemudian dilakukan perbandingan dengan perencanaan eksisting untuk memperoleh alternatif yang terpilih.
- f) Perhitungan Kebutuhan Material

Perhitungan kebutuhan material dilakukan untuk mengetahui material yang dibutuhkan untuk perencanaan dinding penahan tanah dan pondasi yang akan dilakukan perbandingan penggunaan material yang lebih efisien untuk memperoleh perencanaan yang terpilih.

- g) Penjadwalan Pengangkutan Material
Penjadwalan dilakukan untuk mengetahui aktivitas pengangkutan material yang tidak mengganggu akses lalu lintas di sekitar proyek.
- h) Kesimpulan
Pada pembahasan ini, kesimpulan terdapat beberapa hasil dari perencanaan dinding penahan tanah dan pondasi yang dilakukan pada tugas akhir ini. Kemudian dilakukan perbandingan hasil berdasarkan kebutuhan material.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 4

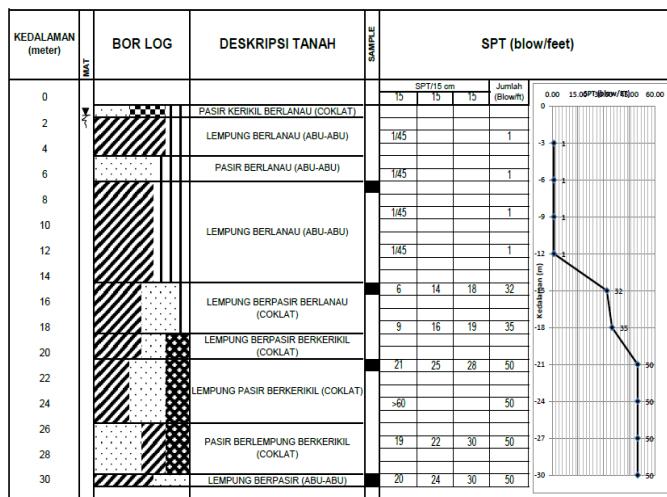
ANALISA DATA TANAH

4.1 Data Tanah

Data tanah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data hasil pengujian dan penyelidikan tanah proyek pembangunan Apartemen The Arundaya yang di kerjakan oleh PT Kopel Lahan Andalan (Kopelland) bersama PT. Inti Teknik Solusi Cemerlang dan juga bekerja sama dengan Laboratorium Mekanika Tanah dan Batuan Jurusan Teknik Sipil FTSPK-ITS pada tahun 2016. Pengujian dan penyelidikan tanah di lapangan berupa sondir kapasitas 2,50 ton, bor dalam (bor mesin) dan *standard penetration test* (SPT). Dalam penggerjaan tugas akhir ini menggunakan *standard penetration test* (SPT).

4.1.1 Data Standard Penetration Test (SPT)

Pengujian dan penyelidikan tanah di lapangan dilakukan test N-SPT setiap interval 3,00 meter. Pengujian SPT dilakukan sebanyak 5 titik yaitu BH1, BH2, BH3, BH4, dan BH5 (Gambar 4.1).



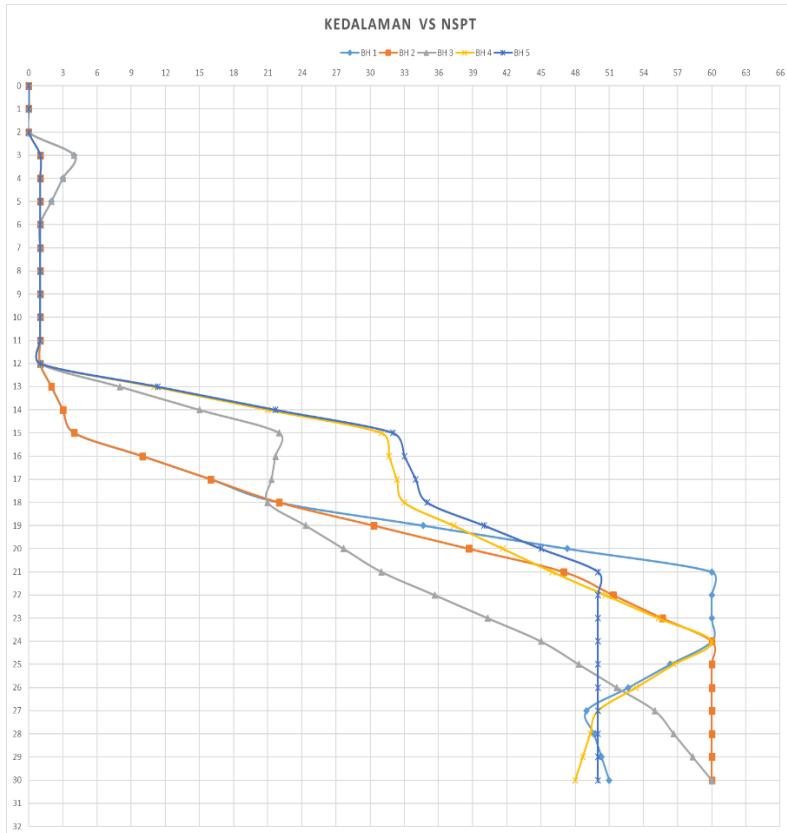
Gambar 4.1 Data Tes SPT di titik 5 (BH5)

4.1.2 Stratigrafi Tanah

Hasil pengujian dan penyelidikan tanah tidak dapat dilakukan untuk acuan data perencanaan, akan tetapi data SPT tersebut akan digabungkan terlebih dahulu karena memiliki 5 titik pengujian sehingga dapat dibuat stratigrafi tanah sebagai acuan parameter tanah yang didapatkan dari hasil penyelidikan tanah. Pada setiap titik pengujian akan dianalisa dan dilakukan pengelompokan berdasarkan jenis dan konsistensi tanah untuk membuat konsistensi tanah. Pengelompokan berdasarkan jenis dan konsistensi tanah didasarkan korelasi N-SPT (Tabel 2.2 dan Tabel 2.3). Data tersebut digunakan untuk menganalisa kondisi tanah untuk perencanaan pondasi dan struktur penahan tanah yang aman. Untuk menentukan konsistensi tanah perlu adanya hubungan kedalaman dengan nilai SPT (Gambar 4.2).

Untuk hasil stratigrafi data pengujian SPT yang sudah dikoreksi dari hasil 5 titik pengujian tanah yaitu BH 1, BH 2, BH

3, BH 4 dan BH5 di area pembangunan proyek apartemen dapat dilihat pada Gambar 4.3.



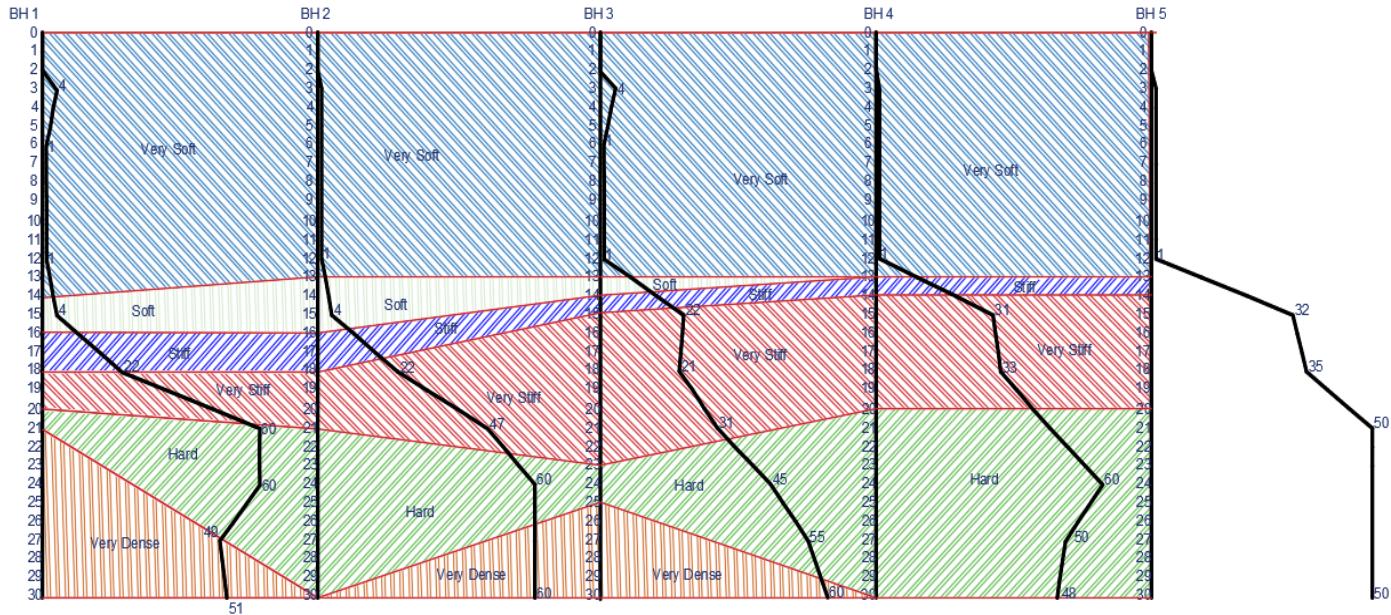
Gambar 4.2 Hubungan Kedalaman dengan N-SPT

Dari hasil stratigrafi, untuk BH 1, BH2, BH3, BH4 dan BH5 diketahui persebaran konsistensi tanah berdasarkan N-SPT terkorelasi diantaranya yaitu :

- Untuk BH1 merupakan tanah lapisan lempung dengan kategori sangat lunak (*very soft*) hingga kedalaman -13

meter, lunak (*soft*), kaku (*stiff*), dan sangat kaku (*very stiff*) hingga keras (*hard*) mulai kedalaman -18 meter. Selain itu, pada kedalaman -21 meter hingga seterusnya juga ada lapisan pasir dengan katagori dominannya yaitu sangat rapat (*very dense*).

- Untuk BH2 merupakan tanah lapisan lempung dengan kategori yang sangat lunak (*very soft*) hingga kedalaman -13 meter, lunak (*soft*), kaku (*stiff*), dan sangat kaku (*very stiff*) hingga keras (*hard*) mulai kedalaman -18 meter hingga seterusnya.
- Untuk BH3 merupakan tanah lapisan lempung dengan kategori sangat lunak (*very soft*) hingga kedalaman -12 meter, lunak (*soft*), kaku (*stiff*), dan sangat kaku (*very stiff*) hingga keras (*hard*) mulai kedalaman -15 meter. Selain itu, pada kedalaman -26 meter hingga seterusnya juga ada lapisan pasir dengan katagori dominannya yaitu sangat rapat (*very dense*).
- Untuk BH4 merupakan tanah lapisan lempung dengan kategori sangat lunak (*very soft*) hingga kedalaman -12 meter, kaku (*stiff*), dan sangat kaku (*very stiff*) hingga keras (*hard*) mulai kedalaman -14 meter hingga seterusnya.
- Untuk BH5 merupakan tanah lapisan lempung dengan kategori sangat lunak (*very soft*), kaku (*stiff*), dan sangat kaku (*very stiff*) hingga keras (*hard*) mulai kedalaman -13 meter. Selain itu juga ada lapisan pasir dengan katagori sangat rapat (*very dense*) pada kedalaman di dibawah -29 meter.



Gambar 4.3 Stratigrafi Tanah berdasarkan N-SPT

4.1.3 Penentuan Parameter Tanah

Data tanah diolah untuk mendapatkan parameter tanah yang dibutuhkan untuk proses perencanaan. Penentuan parameter tanah dapat dilakukan dengan cara dikorelasikan data sekunder dari hasil pengujian lapangan berupa bor log menggunakan Tabel Bowles. Parameter tanah yang di perlukan yaitu N rata-rata, Cu (kekuatan geser), ϕ (sudut geser) dan γ saturated (berat jenis saat jenuh) seperti pada Tabel 4.2. Dari data tersebut, dilakukan pengelompokan dengan konsistensi tanah yang sama.

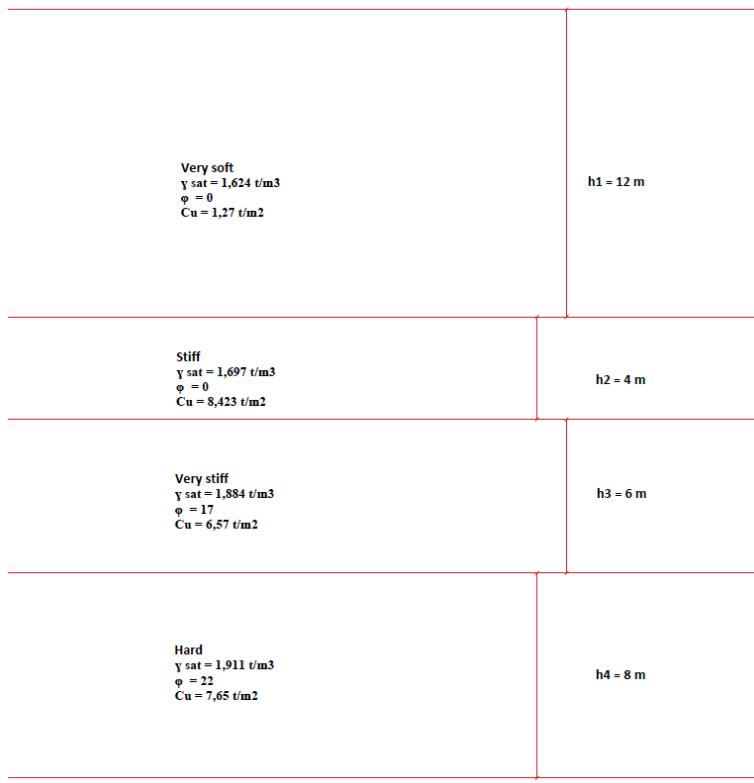
Hasil dari pengelompokan tersebut dilakukan berdasarkan hasil korelasi tanah yang telah dilakukan metode stratigrafi dan dilakukan pendekatan statistik dari ke-5 titik uji dilapangan. Kemudian, dibuat hubungan kedalaman vs N-SPT pakai (Gambar 4.4). Untuk geometri disesuaikan berdasarkan konsistensi tanah (Gambar 4.5). Pada perencanaan ini, nilai modulus elastisitas dan nilai ϕ (sudut geser) merujuk pada tabel 4.1 dan pendekatan terhadap nilai SPT.

Tabel 4.1 Perkiraan Modulus Elastisitas (E)

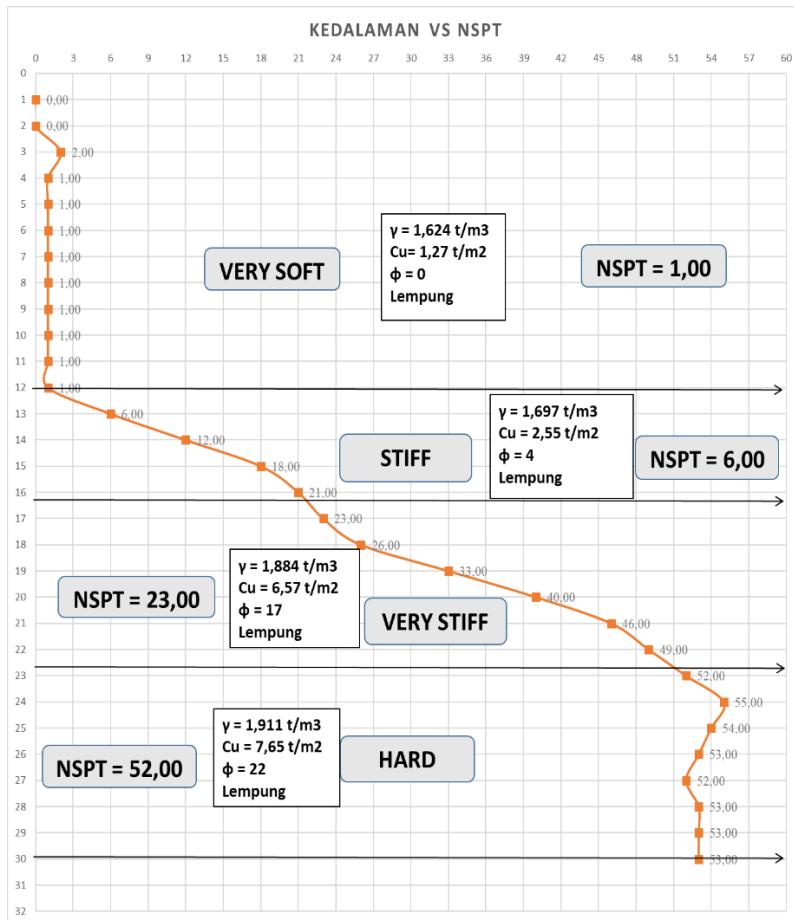
Macam Tanah	E (kN/m ²)
Lempung	
Sangat lunak	300-3000
Lunak	2000-4000
Sedang	4500-9000
Keras	7000-20000
Berpasir	30000-42500
Pasir	
Berlanau	5000-20000
Tidak padat	10000-25000
Padat	50000-100000
Pasir dan Kerikil	
Padat	80000-200000
Tidak padat	50000-140000
Lanau	2000-20000
Loess	15000-60000
Serpih	140000-1400000

Tabel 4.2 Parameter Tanah untuk Perencanaan

Depth (m)		Konsistensi Tanah	N-SPT PAKAI	Gs	e	Sr	Wc	n	γt	γd	γsat	Ø	Cu	
				-	-	(%)	(%)	(%)	(t/m ³)	(t/m ³)	(t/m ³)	(t/m ³)	(t/m ²)	
0	Hingga	-12	very soft	1,00	2,57	1,52	100,00	58,85	60,30	1,62	1,02	1,62	0,00	1,27
-12	Hingga	-16	stiff	6,00	2,56	1,23	100,00	47,35	55,17	1,70	1,14	1,70	4,00	2,55
-16	Hingga	-22	very stiff	23,00	2,65	0,87	100,00	32,59	46,38	1,88	1,42	1,88	17,00	6,57
-22	Hingga	-30	hard	52,00	2,61	0,77	100,00	29,25	43,38	1,91	1,47	1,91	22,00	7,65



Gambar 4.4 Geometri



Gambar 4.5 Kedalaman VS N-SPT pakai

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 5

PERENCANAAN STRUKTUR PENAHAH TANAH

5.1 Perencanaan Struktur Penahan Tanah

Dalam perencanaan ini, direncanakan struktur penahan tanah secant pile dan diaphragma wall dengan menggunakan data berikut :

Tabel 5.1 Parameter Pakai

Depth (m)			Konsistensi Tanah PAKAI	N-SPT	Gs	e	Sr	Wc	n	Yt
0	Hingga	-12		-	-	(%)	(%)	(%)	(%)	(t/m ³)
0	Hingga	-12	very soft	1,00	2,57	1,52	100,00	58,85	60,30	1,62
-12	Hingga	-16	stiff	6,00	2,56	1,23	100,00	47,35	55,17	1,70
-16	Hingga	-22	very stiff	23,00	2,65	0,87	100,00	32,59	46,38	1,88
-22	Hingga	-30	hard	52,00	2,61	0,77	100,00	29,25	43,38	1,91

Depth (m)			Konsistensi Tanah PAKAI	N-SPT	Yt	Yd	Ysat	Ø	E	v
0	Hingga	-12		(t/m ³)	(t/m ³)	(t/m ³)	(t/m ³)	(°)	(t/m ²)	
0	Hingga	-12	very soft	1,00	1,62	1,02	1,62	0,00	300	0,2
-12	Hingga	-16	stiff	6,00	1,70	1,14	1,70	4,00	900	0,2
-16	Hingga	-22	very stiff	23,00	1,88	1,42	1,88	17,00	1700	0,2
-22	Hingga	-30	hard	52,00	1,91	1,47	1,91	22,00	2000	0,2

Perhitungan tekanan tanah dilakukan untuk mendapatkan kedalaman struktur penahan tanah alternatif. Dalam perhitungan ini akan dilakukan perhitungan K_a dan K_p , tegangan horizontal, analisa kesetimbangan gaya, panjang total kedalaman dan kontrol heaving.

5.1.1 Perhitungan K_a dan K_p

Untuk menghitung koefisien tekanan tanah aktif dan tekanan tanah pasif, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$Ka = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \tan^2(45 - \frac{\phi}{2})$$

Pada lapisan 1, diketahui $\phi = 0$

$$Ka = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \tan^2\left(45 - \frac{0}{2}\right)$$

$$= 1$$

$$Kp = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \tan^2\left(45 + \frac{0}{2}\right)$$

$$= 1$$

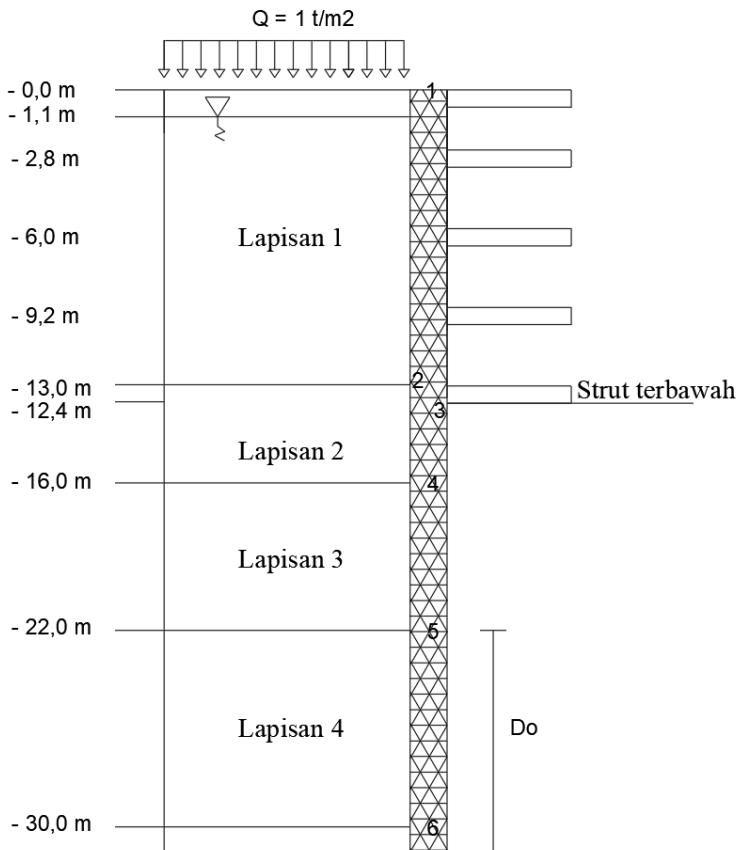
Hasil dari perhitungan koefisien tanah aktif dan koefisian tanah pasif setiap lapisan dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5.2 Rekapitulasi Ka dan Kp

Lapis Tanah	Konsistensi Tanah	γ'_t	γ'	h tanah (m)	MAT	θ' (degrees)	c (t/m ²)	Ka	Kp
Lapisan 1	very soft	1,620	0,624	12	-1	0,67	0,85	0,98	1,02
Lapisan 2	stiff	1,697	0,697	4,0	-1	2,67	1,70	0,91	1,10
Lapisan 3	very stiff	1,883	0,884	6	-1	11,33	4,38	0,67	1,49
Lapisan 4	hard	1,911	0,911	8	-1	14,67	5,10	0,60	1,68

5.1.2 Perhitungan Tegangan Horizontal

Untuk perhitungan tegangan horizontal akan dilakukan analisa pada titik tertentu. Pada perhitungan ini diasumsikan kedalaman pancang (D0) berada dibawah elevasi -22 meter. Perhitungan tegangan dilakukan berdasarkan jenis bebananya yaitu akibat beban tanah (*overburden pressure*), akibat beban air tanah (*water pressure*) dan juga akibat beban yang disebabkan oleh beban yang berada diatas tanah tersebut (*surcharge*).



Gambar 5.1 Ilustrasi Perhitungan Tegangan Horizontal

Untuk menghitung tegangan akibat beban tanah maka dilakukan perhitungan sebagai berikut

- Tekanan tanah aktif

Untuk titik 1

$$\begin{aligned}\sigma_{va1} &= \gamma' \times h_l \\ &= 0,624 \times 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma_{\text{ha1}} &= \sigma_{\text{va1}} \times k_a - 2c\sqrt{K_a} \\
 &= 0 \times 0,98 - 2 \times 0,85 \sqrt{0,98} \\
 &= -1,68 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

Untuk titik 2

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{va2}} &= \sigma_{\text{va1}} + \gamma' \times h_2 \\
 &= 0 + 0,624 \times 12 \\
 &= 7,49 \text{ t/m}^3 \\
 \sigma_{\text{ha2}} &= \sigma_{\text{va2}} \times k_a - 2c\sqrt{K_a} \\
 &= 7,49 \times 0,98 - 2 \times 0,85 \sqrt{0,98} \\
 &= 5,64 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

- b. Tekanan tanah pasif

Untuk titik 3

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{vp2}} &= \gamma' \times h_2 \\
 &= 0,624 \times 0 \\
 &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma_{\text{hv2}} &= \sigma_{\text{vp2}} \times k_p + 2c\sqrt{K_p} \\
 &= 0 \times 1,1 + 2 \times 1,7 \sqrt{1,1} \\
 &= 3,56 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

Untuk titik 4

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{va2}} &= \sigma_{\text{va1}} + \gamma' \times h_2 \\
 &= 0 + 0,697 \times 3,6 \\
 &= 2,51 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma_{\text{ha2}} &= \sigma_{\text{va2}} \times k_p + 2c\sqrt{K_p} \\
 &= 2,51 \times 1,1 + 2 \times 1,7 \sqrt{1,1} \\
 &= 6,32 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

Untuk rekapitulasi hitungan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Tanah Aktif

Tekanan Tanah aktif			
No	h (m)	$\sigma'v$ (t/m²)	σh (t/m²)
1	0,0	0,00	-1,68
2a	12,0	7,49	5,64
2b	12,0	7,49	3,58
3a	0,4	7,77	3,83
3b	0,4	7,77	3,83
4a	3,6	10,28	6,12
4b	3,6	10,28	-0,27
5a	6,0	15,58	3,29
5b	6,0	15,58	1,41
6	D0	15,58+0,911D0	1,14+0,542D0

Tabel 5.4 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Tanah Pasif

Tekanan tanah pasif			
No	h (m)	$\sigma'v$ (t/m²)	σh (t/m²)
3b	0,00	0,00	3,56
4a	3,60	2,51	6,32
4b	3,60	2,51	15,08
5a	6,00	7,81	22,32
5b	6,00	7,81	26,32
6	D0	7,81+0,911D0	26,32+1,528D0

Untuk perhitungan tegangan akibat air maka dilakukan perhitungan perhitungan sebagai berikut

- a. Tekanan air aktif

Untuk titik 1

$$\begin{aligned}\sigma v_{wal} &= yw \times h_1 \\ &= 1 \times 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma h_{wa1} &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma v_{wa1} &= \sigma v_{wa1} \times kw \\
 &= 0 \times 1 \\
 &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma v_{wa2} &= \gamma w \times h1 \\
 &= 1 \times 12 \\
 &= 12 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma h_{wa2} &= \sigma v_{wa1} \times kw \\
 &= 12 \times 1 \\
 &= 12 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

b. Tekanan air pasif

Untuk titik 3

$$\begin{aligned}
 \sigma v_{wa3} &= \gamma w \times h1 \\
 &= 1 \times 0 \\
 &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma h_{wa3} &= \sigma v_{wa1} \times kw \\
 &= 0 \times 1 \\
 &= 0 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma v_{wa4} &= \gamma w \times h1 \\
 &= 1 \times 3,6 \\
 &= 3,6 \text{ t/m}^2 \\
 \sigma h_{wa4} &= \sigma v_{wa1} \times kw \\
 &= 3,6 \times 1 \\
 &= 3,6 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

Untuk rekapitulasi hitungan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Air Aktif

Tekanan hidrostatis aktif			
No	h (m)	$\sigma'v$ (t/m²)	σh (t/m²)
1	0,0	0,00	0,00
2a	12,0	12,00	12,00
2b	12,0	12,00	12,00
3a	12,4	12,40	12,40
3b	12,4	12,40	12,40
4a	16,0	16,00	16,00
4b	16,0	16,00	16,00
5a	22,0	22,00	22,00
5b	22,0	22,00	22,00
6	D0	22,00+D0	22,00+D0

Tabel 5.6 Rekapitulasi Perhitungan Tekanan Air Pasif

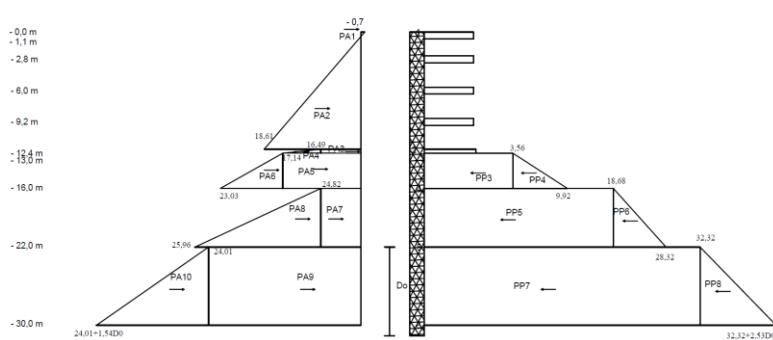
Tekanan hidrostatis pasif			
No	h (m)	$\sigma'v$ (t/m²)	σh (t/m²)
3b	0,00	0,00	0,00
4a	3,60	3,60	3,60
4b	3,60	3,60	3,60
5a	6,00	6,00	6,00
5b	6,00	6,00	6,00
6	D0	6,00+D0	6,00+D0

Untuk perhitungan tegangan akibat beban diatas tanah maka dianggap $q = 1 \text{ t/m}^2$

Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan Akibat q

Tekanan akibat Beban $q = 1 \text{ t/m}^2$			
No	h (m)	$\sigma'v (\text{t/m}^2)$	$\sigma h (\text{t/m}^2)$
1	0,0	1,00	0,98
2a	12,0	1,00	0,98
2b	12,0	1,00	0,91
3a	0,4	1,00	0,91
3b	0,4	1,00	0,91
4a	3,6	1,00	0,91
4b	3,6	1,00	0,67
5a	6,0	1,00	0,67
5b	6,0	1,00	0,60
6	D0	1,00	0,60

Setelah dilakukan perhitungan, maka dijumlahkan semua nilai tegangan akibat beban tanah akibat beban tanah (*overburden pressure*), akibat beban air tanah (*water pressure*) dan juga akibat beban yang disebabkan oleh beban yang berada diatas tanah tersebut (*surcharge*) sehingga diperoleh nilai tegangan horizontal total. Setelah diperoleh tegangan total horizontal, maka dibuat dalam bentuk diagram untuk mempermudah dalam menghitung gaya horizontal. Untuk ilustrasi diagram dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 5.2 Diagram tegangan horizontal

Untuk mendapatkan gaya horizontal, dapat dilakukan perhitungan dari luasan pada diagram tegangan. Contoh perhitungan tegangan horizontal yaitu :

$$\begin{aligned} \text{PA5} &= \sigma_h \times h \\ &= 17,14 \times 3,6 \\ &= 61,71 \text{ ton} \end{aligned}$$

Selanjutkan analisa keseimbangan terhadap gaya-gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah. Momen yang terjadi yaitu gaya horizontal dikali dengan jarak antara titik yang ditinjau. Contoh perhitungan momen yang disebabkan oleh gaya horizontal sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MPA9} &= \text{PA9} \times \frac{1}{2} D_0 \\ &= 24,01 D_0 \times \frac{1}{2} D_0 \\ &= 12 D_0^2 \\ \text{MPP7} &= \text{PP7} \times \frac{1}{2} D_0 \\ &= 32,32 D_0 \times \frac{1}{2} D_0 \\ &= 16,16 D_0^2 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang disebabkan oleh gaya horizontal dapat dilihat pada Tabel 5.8 dan Tabel 5.9

Tabel 5.8 Rekapitulasi Perhitungan Momen Aktif

	σh t/m2	Lengan meter	Gaya ton	Momen ton-meter
PA1	-0,7028	21,70+D0	-0,156258601	-3,455-0,16 D0
PA2	18,6125	13,85+D0	108,5315723	1488+107,46 D0
PA3	16,4886	9,8+D0	7,515238153	64,635+6,6 D0
PA4	17,1427	9,7+D0	0,135794993	1,2735+0,13 D0
PA5	17,1427	7,8+D0	60,67315409	481,37+61,71 D0
PA6	23,0303	7,2+D0	11,46038763	76,302+10,60 D0
PA7	16,3979	3+D0	96,37976723	295,16+98,39 D0
PA8	25,9590	2+D0	26,97783675	57,367+28,68 D0
PA9	24,0100	0,5 D0	24,01 D0	12 D0 ²
PA10	24,01+1,54 D0	0,33 D0	0,77 D0 ²	0,26 D0 ³

Tabel 5.9 Rekapitulasi Perhitungan Momen Pasif

	σh t/m2	Lengan meter	Gaya ton	Momen ton-meter
PP3	3,56	7,8	12,81958451	99,993+12,8 D0
PP4	9,92	7,2	11,44044701	82,371+11,44 D0
PP5	18,68	3,00	112,0877602	336,26+112,09 D0
PP6	28,32	2,00	28,91888211	57,838+28,92 D0
PP7	32,32	0,5 D0	32,32 D0	16,166 D0 ³
PP8	32,32+2,53 D0	0,33 D0	1,26 D0 ²	0,4214 D0 ³

Kemudian dari hasil total momen tersebut dilakukan analisa keseimbangan gaya untuk mendapatkan persamaan sebagai berikut :

$$\Sigma MPA = \Sigma MPP$$

$$0,26D_0^3 + 12,00D_0^2 + 313,41D_0 + 2460 = 0,4214D_0^3 + 16,16D_0^2 + 165,27D_0 + 576,47$$

$$0 = (0,26D_0^3 + 12,00D_0^2 + 313,41D_0 + 2460) - (0,4214D_0^3 + 16,16D_0^2 + 165,27D_0 + 576,47)$$

$$0 = 0,16D_0^3 + 4,16D_0^2 - 148,14D_0 - 1884,37$$

5.1.3 Perhitungan Kedalaman Dinding Penahan Tanah

Dari persamaan momen yang diperoleh pada tahap sebelumnya, maka didapatkan harga $D_0 = 26$ meter. Setelah diketahui harga D_0 maka dapat dihitung kedalaman penetrasi dinding (D) dengan menambahkan D_0 dan ditambahkan kedalaman dinding dibawah tanah sebesar 9,6 meter kemudian dikali factor keamanan sebesar 1,2.

$$D = SF \times (D_0 + 9,6)$$

$$D = 1,2 \times (26 + 9,6)$$

$$D = 42,72 \text{ m}$$

Panjang total dinding yaitu total kedalaman galian (H) dan kedalaman penetrasi (D).

$$H + D = 12,4 + 42,72$$

$$= 55,1 \text{ m}$$

Panjang total kedalaman dinding untuk menahan tekanan tanah adalah sepanjang 55,1 m.

5.2 Perhitungan *Diaphragma Wall*

Pada tugas akhir ini, perencanaan diaphragm wall direncanakan dengan tebal dinding 120 cm dan dipasang hingga kedalaman 55,1 m. Pada perhitungan ini menggunakan program bantu plaxis sesuai dengan data berikut ini:

1. Input Material Tanah Pada Plaxis

Untuk step pertama, dilakukan penginputan menyesuaikan kondisi lapisan tanah yang direncanakan.

Tabel 5.10 Rekapitulasi Input Material Tanah

Nama Parameter	Lapisan 1	Lapisan 2	Lapisan 3	Lapisan 4	Keterangan
Model Material	Mohr-Coulomb				
Jenis Material	Tak terdrainase				
γ' sat	16,23966282	16,97437	18,83846	19,10923	kN/m ³
γ' unsat	14,23966282	14,97437	16,83846	17,10923	kN/m ³
k_x	0	0	0	0	m/hari
k_y	0	0	0	0	m/hari
E ref	3000	9000	17000	20000	kN/m ²
V	0,2	0,2	0,2	0,2	0
c ref	8,4975	16,995	43,77912	50,985	kN/m ²
ϕ	0,666666667	2,666667	11,33333	14,66667	o
Ψ	0	0	0	0	o
R inter	0,95	0,95	0,95	0,95	

1. Input Material Pelat Diaphragma Pada Plaxis

Untuk step kedua, dilakukan penginputan menyesuaikan kondisi pelat yang direncanakan.

$$\begin{aligned}
 \text{Tebal} &= 1,2 \text{ m} \\
 E &= 4700\sqrt{f'c} \\
 &= 25742960,2027 \text{ kN/m}^2 \\
 I &= 1/12 \times 1 \times 1,2^3 \\
 &= 0,144 \text{ m}^4 \\
 W &= 7,451 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.11 Rekapitulasi Input Material Pelat

f_c	35	Mpa
Tebal	1,2	m
E	27805,5750	Mpa
E	278055,7498	Kg/cm ²
E	27805574,9806	Kn/m ²
I	0,1440	m ⁴
K	3,7699	m
A	1,20	m ²
EA	33366689,98	Kn
EI	4004002,797	Knm ²

2. Input Material Strut Pada Plaxis

Untuk step selanjutnya, dilakukan penginputan menyesuaikan kondisi material strut yang direncanakan.

Tabel 5.12 Rekapitulasi Input Material Strut

B1.B	0,50	m
	0,70	m
f_c	29,05	Mpa
E	25332,0844	Mpa
E	253320,8440	Kg/cm ²
E	25332084,3990	kN/m ²
I	0,0143	m ⁴
A	0,70	m ²
EA	17732459,0793	kN
EI	362037,7062	kNm ²

Momen crack bored pile (Mcr) dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Mcr = (Fctu + Fpe) \times Wi$$

Dimana :

$$\begin{aligned} Fpe &= f'c \\ &= 35 \text{ MPa} \\ &= 350 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fctu &= 10\% \text{ dari } f'c \\ &= 0,1 \times 350 \text{ Kg/cm}^2 \\ &= 35 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ig &= 1/12 \times 100 \times 120^3 \\ &= 14400000 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} yt &= d/2 \\ &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Wi &= Ig/yt \\ &= 14400000 / 60 \\ &= 240000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

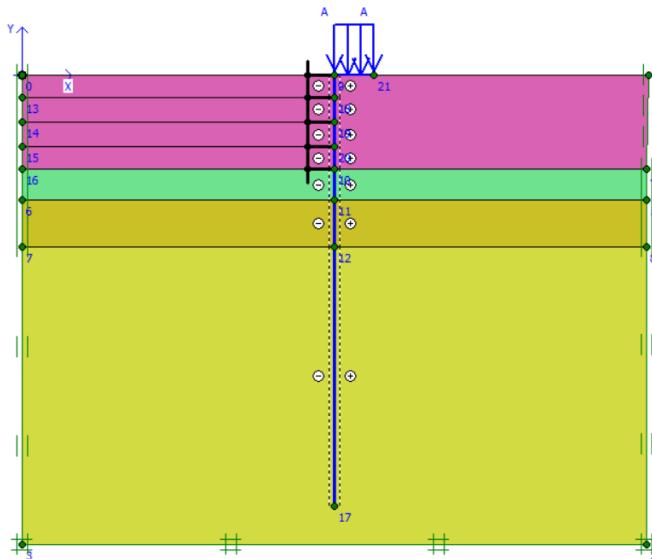
Momen crack bored pile (Mcr) :

$$Mcr = (Fctu + Fpe) \times Wi$$

$$Mcr = (350 + 35) \times 240000$$

$$Mcr = 9240 \text{ kNm}$$

Setelah dilakukan berdasarkan tahap tersebut, maka akan diperoleh permodelan seperti gambar berikut.



Gambar 5.3 Permodelan Diaphragma di Plaxis

Dari permodelan tersebut, maka output Plaxis yang di peroleh berdasarkan tahap pengjerjaannya yaitu :

1. Galian 1

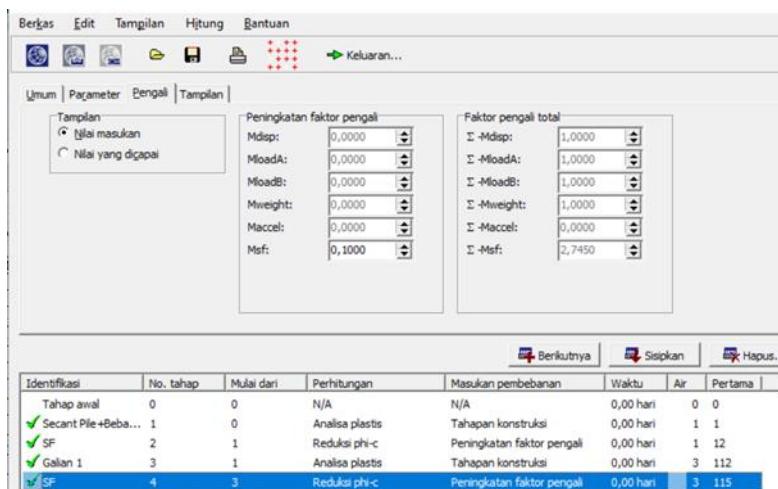
$$\text{SF} = 2,745$$

(Nilai SF didapatkan dari hasil analisis plaxis)

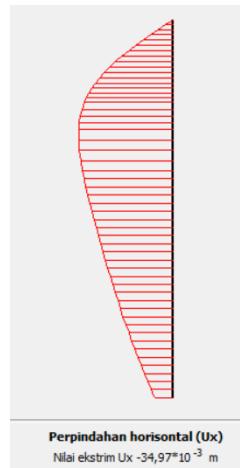
$$\text{Defleksi} = 34,97 \text{ mm}$$

$$\text{Momen} = 1,28 \times 10^3 \text{ kNm}$$

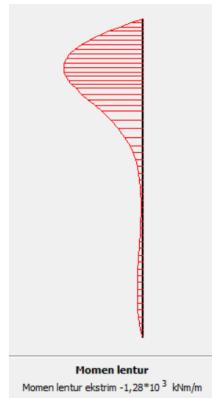
$$\text{Momen} = 1,28 \times 10^3 \text{ kNm} < \text{Mcrack} = 9240 \text{ kNm}$$



Gambar 5.4 Output SF Galian 1



Gambar 5.5 Output perpindahan horizontal Galian 1



Gambar 5.6 Output momen lentur Galian 1

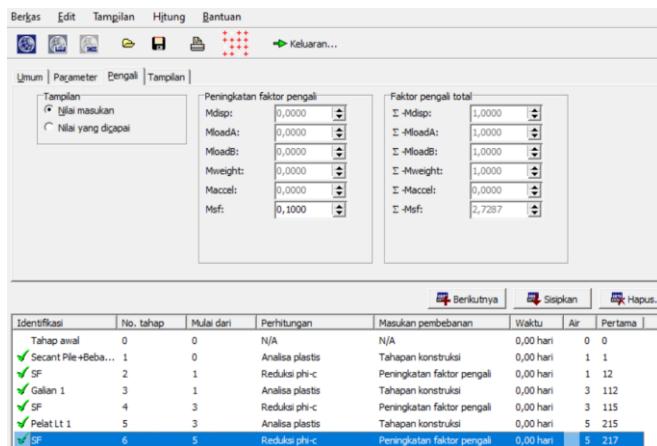
2. Pelat Lantai 1

$$SF = 2,7287$$

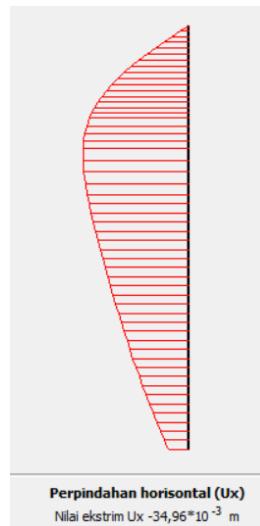
$$\text{Defleksi} = 34,96 \text{ mm}$$

$$\text{Momen} = 1,28 \times 10^3 \text{ kNm}$$

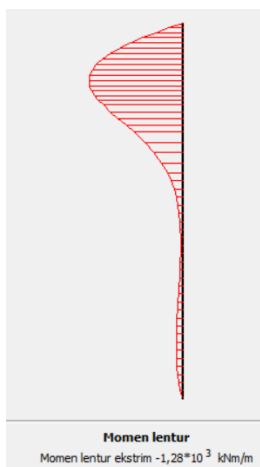
$$\text{Momen} = 1,28 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}$$



Gambar 5.7 Output SF Pelat Lantai 1



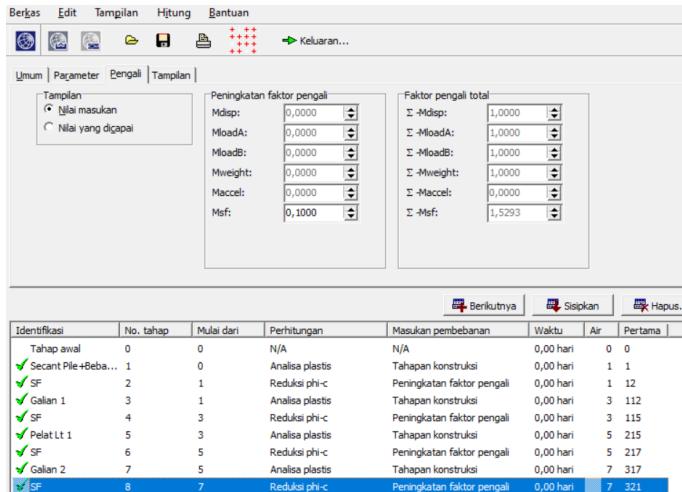
Gambar 5.8 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 1



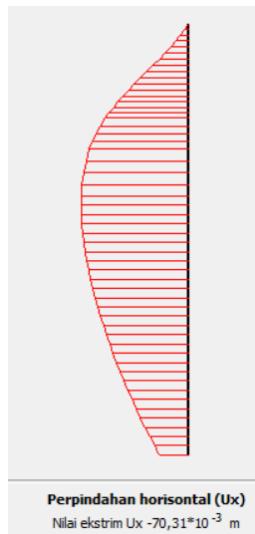
Gambar 5.9 Output momen lentur Pelat Lantai 1

3. Galian 2

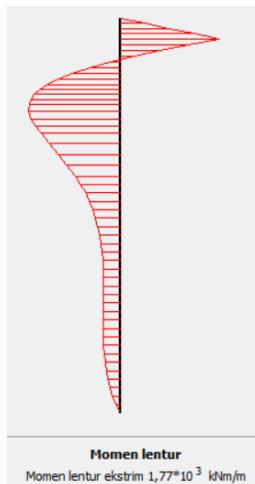
$$\begin{aligned}
 SF &= 1,5293 \\
 \text{Defleksi} &= 70,31 \text{ mm} \\
 \text{Momen} &= 1,77 \times 10^3 \text{ kNm} \\
 \text{Momen} &= 1,77 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$



Gambar 5.10 Output SF Galian 2



Gambar 5.11 Output perpindahan horizontal Galian 2



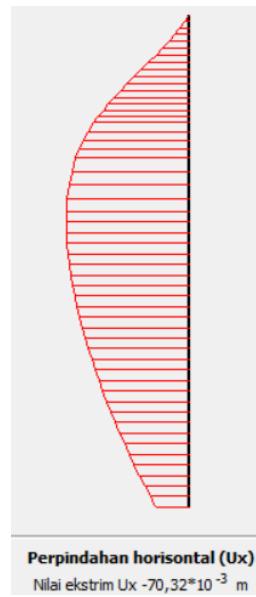
Gambar 5.12 Output momen lentur Galian 2

4. Pelat Lantai 2

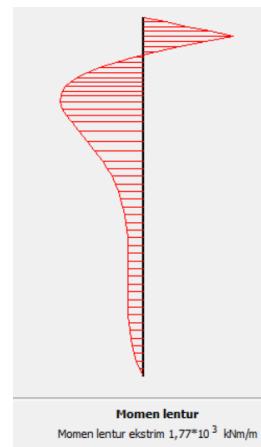
$$\begin{aligned} SF &= 1 \\ \text{Defleksi} &= 70,32 \text{ mm} \\ \text{Momen} &= 1,77 \times 10^3 \text{ kNm} \\ \text{Momen} &= 1,77 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Identifikasi	No. tahap	Mulai dari	Perhitungan	Masukan pembebanan	Waktu	Air	Pertama
Tahap awal	0	0	N/A	N/A	0,00 hari	0	0
✓ Secant Pile +Beban...	1	0	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1	1
✓ SF	2	1	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	1	12
✓ Galan 1	3	1	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	3	112
✓ SF	4	3	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	3	115
✓ Pelat Lt 1	5	3	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	5	215
✓ SF	6	5	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	5	217
✓ Galan 2	7	5	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	7	317
✓ SF	8	7	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	7	321
✓ Pelat Lt 2	9	7	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	421
✓ SF	10	9	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	423

Gambar 5.13 Output SF Pelat Lantai 2



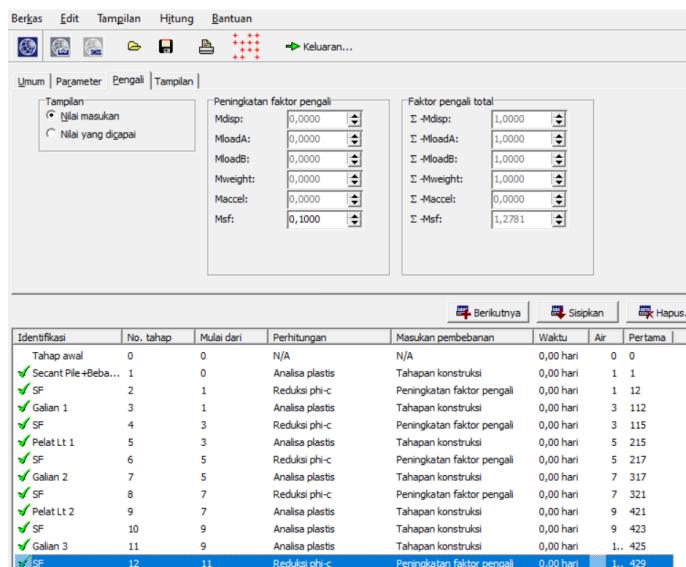
Gambar 5.14 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 2



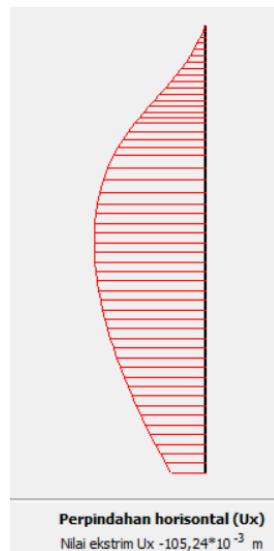
Gambar 5.15 Output momen lentur Pelat Lantai 2

5. Galian 3

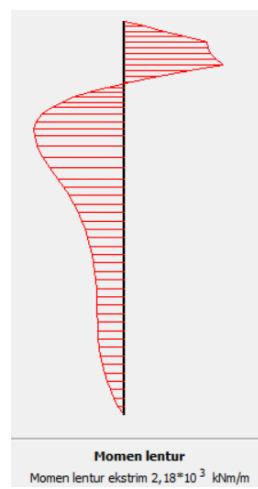
$$\begin{aligned}
 SF &= 1,2781 \\
 \text{Defleksi} &= 105,24 \text{ mm} \\
 \text{Momen} &= 2,18 \times 10^3 \text{ kNm} \\
 \text{Momen} &= 2,18 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$



Gambar 5.16 Output SF Galian 3



Gambar 5.17 Output perpindahan horizontal Galian 3



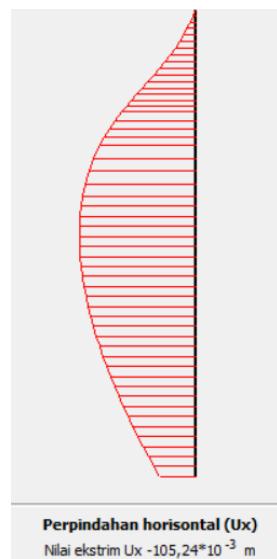
Gambar 5.18 Output momen lentur Galian 3

6. Pelat Lantai 3

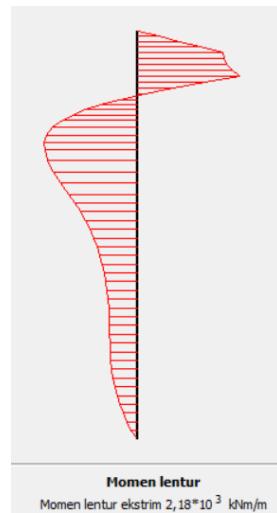
$$\begin{aligned}
 SF &= 1 \\
 \text{Defleksi} &= 105,24 \text{ mm} \\
 \text{Momen} &= 2,18 \times 10^3 \text{ kNm} \\
 \text{Momen} &= 2,18 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

Identifikasi	No. tahap	Mulai dari	Perhitungan	Masukan pembebatan	Waktu	Air	Pertama
	Tahap awal	0	N/A	N/A	0,00 hari	0	0
✓ Secant Pile+Beba...	1	0	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1	1
✓ SF	2	1	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	1	12
✓ Galian 1	3	1	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	3	112
✓ SF	4	3	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	3	115
✓ Pelat Lt 1	5	3	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	5	215
✓ SF	6	5	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	5	217
✓ Galian 2	7	5	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	7	317
✓ SF	8	7	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	7	321
✓ Pelat Lt 2	9	7	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	421
✓ SF	10	9	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	423
✓ Galian 3	11	9	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1,	425
✓ SF	12	11	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	1,	429
✓ Pelat Lt 3	13	11	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1,	529
✓ SF	14	13	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1,	531

Gambar 5.19 Output SF Lantai 3



Gambar 5.20 Output perpindahan horizontal Lantai 3



Gambar 5.21 Output momen lentur Lantai 3

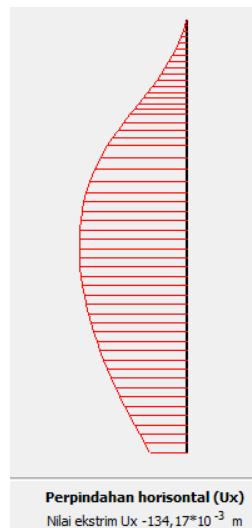
7. Galian 4

$$\begin{aligned}
 SF &= 1,2085 \\
 \text{Defleksi} &= 134,17 \text{ mm} \\
 \text{Momen} &= 2,26 \times 10^3 \text{ kNm} \\
 \text{Momen} &= 2,26 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

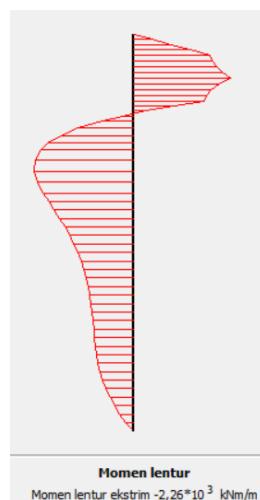
The screenshot shows a software window with several tabs at the top: Umum, Parameter, Pengali, and Tampilan. The Tampilan tab is selected, showing two sections: 'Peningkatan faktor pengali' and 'Faktor pengali total'. Below these are two tables of data. At the bottom, there is a table of 16 rows labeled 'Identifikasi' with columns for 'No. tahap', 'Mulai dari', 'Perhitungan', 'Masukan pembebanan', 'Waktu', 'Air', and 'Pertama'. The last row is highlighted in blue.

Identifikasi	No. tahap	Mulai dari	Perhitungan	Masukan pembebanan	Waktu	Air	Pertama
✓ SF	4	3	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	3	115
✓ Pelat Lt 1	5	3	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	5	215
✓ SF	6	5	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	5	217
✓ Galian 2	7	5	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	7	317
✓ SF	8	7	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	7	321
✓ Pelat Lt 2	9	7	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	421
✓ SF	10	9	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	9	423
✓ Galian 3	11	9	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1..	425
✓ SF	12	11	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	1..	429
✓ Pelat Lt 3	13	11	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1..	529
✓ SF	14	13	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1..	531
✓ Galian 4	15	13	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 hari	1..	533
✓ SF	16	15	Reduksi phi-c	Peningkatan faktor pengali	0,00 hari	1..	536

Gambar 5.22 Output SF Galian 4



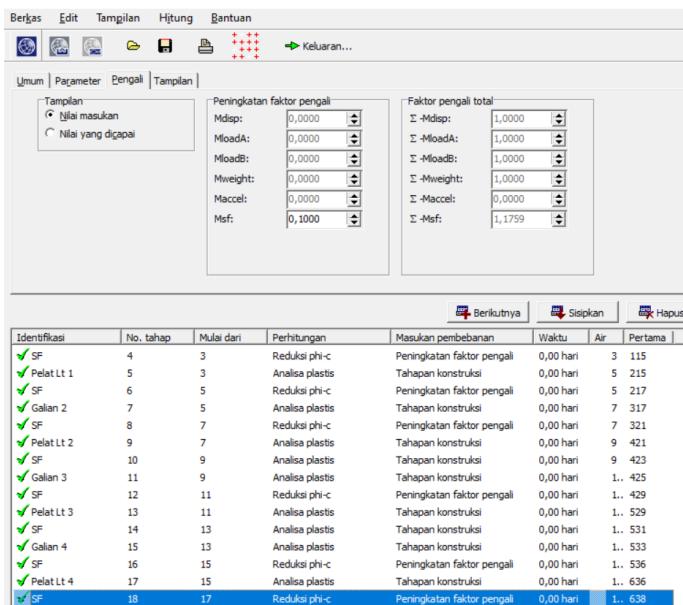
Gambar 5.23 Output perpindahan horizontal Galian 4



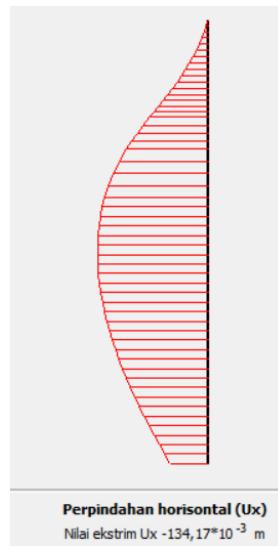
Gambar 5.24 Output momen lentur Galian 4

8. Pelat Lantai 4

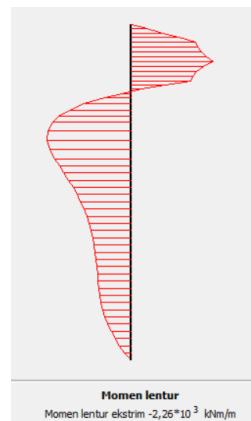
$$\begin{aligned}
 SF &= 1,1759 \\
 \text{Defleksi} &= 134,17 \text{ mm} \\
 \text{Momen} &= 2,26 \times 10^3 \text{ kNm} \\
 \text{Momen} &= 2,26 \times 10^3 \text{ kNm} < M_{\text{crack}} = 9240 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$



Gambar 5.25 Output SF Pelat Lantai 4



Gambar 5.26 Output perpindahan horizontal Pelat Lantai 4



Gambar 5.27 Output momen lentur Pelat Lantai 4

dengan momen maksimum yang diperoleh dari plaxis yaitu $2,26 \times 10^3$ kNm. Data yang direncanakan sebagai berikut:

- Mutu beton ($f'c$) = 30 Mpa
- Mutu baja (f_y) = 400 Mpa
- Tebal Dinding = 1200 mm
- Diameter tulangan utama = 25 mm
- Diameter tulangan bagi = 19 mm
- Selimut beton = 75 mm

$$d = t - \text{selimut beton} - \emptyset \text{ Tul.Utama} - 0,5\emptyset \text{ Tul.bagi}$$

$$d = 1200 - 75 - 25 - 9,5$$

$$d = 1090,5 \text{ mm}$$

$$\rho_b = \frac{0,85 f' c}{f_y} \beta_1 \frac{600}{600+f_y}$$

$$\rho_b = \frac{0,85 \times 30}{400} \ 0,85 \frac{600}{600+400}$$

$$\rho_b = 0,032$$

$$\rho_{max} = 0,75 \times \rho_b$$

$$\rho_{max} = 0,75 \times 0,0325125$$

$$\rho_{max} = 0,0243$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y}$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{400}$$

$$\rho_{min} = 0,0035$$

Setelah itu, dihitung tulangan vertikal seperti berikut ini:

$$Mu = 2260 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned}
 R_n &= \frac{Mu}{0,85 \times b \times d^2} \\
 R_n &= \frac{2260000000}{0,85 \times 1000 \times 896,5^2} \\
 R_n &= 2,2358 \\
 m &= \frac{f_y}{0,85 f' c} \\
 m &= \frac{400}{0,85 \times 30} \\
 m &= 15,68627451
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{perlu} &= \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m R_n}{f_y}} \right) \\
 \rho_{perlu} &= \frac{1}{15,68627451} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 15,68627451 \times 2,2358}{400}} \right) \\
 \rho_{perlu} &= 0,00558
 \end{aligned}$$

$\rho_{min} < \rho_{perlu} < \rho_{max}$, maka dipakai ρ_{perlu}

- Menghitung luas tulangan

$$\begin{aligned}
 As \text{ perlu} &= \rho \times b \times d \\
 &= 6289,005918 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D \text{ tulangan} &= 19 \text{ mm} \\
 As \text{ Tulangan} &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 25 \times 25 \\
 &= 490,625 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tulangan} & \\
 = As \text{ perlu} / As \text{ Tulangan} & \\
 = 6289,005918 / 490,625 & \\
 = 14 \text{ buah/m} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Spasi tulangan} &= 1000 / (\text{jumlah}-1) \\
 &= 1000 / (14-1) \\
 &= 75 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Maka digunakan tulangan Ø25-75 mm

Kemudian untuk perhitungan tulangan horizontal sebagai berikut:

Luas tulangan :

$$D = 25 \text{ mm}$$

$$A_g = 1200 \times 1000$$

$$= 1200000 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,002 \times 1200000$$

$$= 2400 \text{ mm}^2$$

Jumlah Tulangan yaitu:

$$A_s \text{ tulangan} = \frac{1}{4} \times 3,14 \times 25 \times 25$$

$$= 490,625 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jumlah tul.} = 2400 / 490,625$$

$$= 5 \text{ buah/m}$$

$$\text{Spasi tulangan} = 1000 / (\text{jumlah}-1)$$

$$= 1000 / (5-1)$$

$$= 250 \text{ mm}$$

Maka digunakan tulangan Ø25-250 mm

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 6

PERENCANAAN PONDASI

6.1 Perencanaan Pondasi

6.1.1 Pembebanan

Perencanaan pondasi dibutuhkan beban dari struktur bangunan atas. Oleh karena itu, dilakukan permodelan untuk memperoleh beban yang akan diterima oleh pondasi. Data perencanaan untuk permodelan struktur bangunan atas sebagai berikut :

- Nama proyek : The Arundaya
- Fungsi : Gedung apartemen
- Tinggi total : 160 meter
- Jumlah lantai : 51 lantai
- Tinggi lantai pertama : 3,2 meter
- Tinggi tiap lantai : 3,2 meter
- Mutu beton : $f'c = 29,05 \text{ MPa} = \text{K350}$

Bangunan dalam tugas akhir ini diperhitungkan untuk memikul beban-beban sebagai berikut :

1. Beban mati
 - Finishing lantai = 150 kg/m^2
 - Pasangan dinding batu bata = 108 kg/m^2
2. Beban hidup
Beban hidup lantai yang bekerja dalam struktur ini berupa beban terbagi rata yang sesuai fungsi ruangannya dan diambil terbesar :
 - Lantai hunian = 200 kg/m^2
 - Tangga = 300 kg/m^2

- Lantai lobby = 500 kg/m²
- Lantai atap = 100 kg/m²
- Lantai fasilitas olahraga = 500 kg/m²
- Lantai ruko = 360 kg/m²
- Lantai parkir = 400 kg/m²
- Kolam renang = 1200 kg/m²

3. Beban gempa

- Wilayah gempa = Surabaya
 $S_s = 0,663$
 $S_1 = 0,248$
- Kategori Resiko = II (gedung apartemen)
 $I_e = 1$
- Kelas situs = SE
- Koefisien situs
 $F_a = 1,38$
 $F_v = 3,01$
- Parameter spectrum
 $S_{MS} = F_a \times S_s = 0,915$
 $S_{M1} = F_v \times S_1 = 0,746$
- Parameter percepatan spectral rencana
 $S_{DS} = \frac{2}{3} \times S_{MS} = 0,61$
 $S_{D1} = \frac{2}{3} \times S_{M1} = 0,50$
- Periode respon spectral
 $T_0 = 0,2 \times \frac{SD1}{SDS} = 0,16$
 $T_s = \frac{SD1}{SDS} = 0,82$

4. Kombinasi pembebanan

Untuk perencanaan pondasi, konfigurasi kombinasi pembebanan yang digunakan sebagai berikut:

- D

- $D + L$
- $D + (Lr \text{ atau } R)$
- $D + 0,75L + 0,75 (Lr \text{ atau } R)$
- $D + (0,6W \text{ atau } 0,7E)$
- $D + 0,75 (0,6W \text{ atau } 0,7E) + 0,75L + 0,75(Lr \text{ atau } R)$
- $0,6D + 0,6W$
- $0,6D + 0,7E$

Dimana :

D	= Beban mati
L	= Beban hidup
E	= Beban gempa
Lr	= Beban atap
R	= Beban hujan
W	= Beban angin

Pada tugas akhir ini, pembebanan menggunakan bantuan aplikasi ETABS (Gambar 6.1). Perhitungan pembebanan dilakukan berdasarkan perencanaan kolom, balok, pelat, dan *shearwall* yang sudah direncanakan. Adapun data yang di input yaitu sebagai berikut :

Pada perencanaan kolom digunakan mutu beton ($f'c$) berbeda-beda yaitu:

- Lantai B3 – 4, mutu beton ($f'c$) = 41,50 MPa (K-500).
- Lantai 5 – 16, mutu beton ($f'c$) = 37,35 MPa (K-450).
- Lantai 17 – 28, mutu beton ($f'c$) = 37,35 MPa (K-450).
- Lantai 29 – 38, mutu beton ($f'c$) = 32,20 MPa (K-350).

- Lantai 39 – 48, mutu beton ($f'c$) = 29,05 MPa (K-350).

Adapun dimensi yang digunakan pada masing-masing tower sesuai dengan Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Dimensi Kolom

TOWER A			TOWER B			TOWER C		
Jenis Kolom	Dimensi		Jenis Kolom	Dimensi		Jenis Kolom	Dimensi	
	b mm	h mm		b mm	h mm		b mm	h mm
K11	850	1500	K11	850	1500	K11	850	1500
K21	800	1000	K21	800	1000	K21	800	1000
K31	800	1750	K31	800	1750	K31	800	1750
K41	500	800	K41	500	800	K41	500	800
KR	500	800	KR	500	800	KR	500	800
KT1	700	1250	KT1	700	1250	KT1	700	1250
K12	750	1400	K12	750	1400	K12	750	1400
K22	700	950	K22	700	950	K22	700	950
K32	800	1600	K32	800	1600	K32	800	1600
KT2	700	1050	KT2	700	1050	KT2	700	1050
K13	700	1250	K13	700	1250	K13	700	1250
K23	600	900	K23	600	900	K23	600	900
K33	700	1300	K33	700	1300	K33	700	1300
KT3	600	900	KT3	600	900	KT3	600	900
K14	700	1150	K14	700	1150	K14	700	1150
K24	600	700	K24	600	700	K24	600	700
K34	700	1000	K34	700	1000	K34	700	1000
K15	600	900	K15	600	900	K15	600	900
K25	500	700	K25	500	700	K25	500	700
K35	450	1000	K35	450	1000	K35	450	1000

Pada perencanaan balok digunakan mutu beton ($f'c$) = 29,05 MPa (K-350) untuk keseluruhan bangunan. Adapun dimensi yang digunakan sesuai dengan Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Dimensi Balok

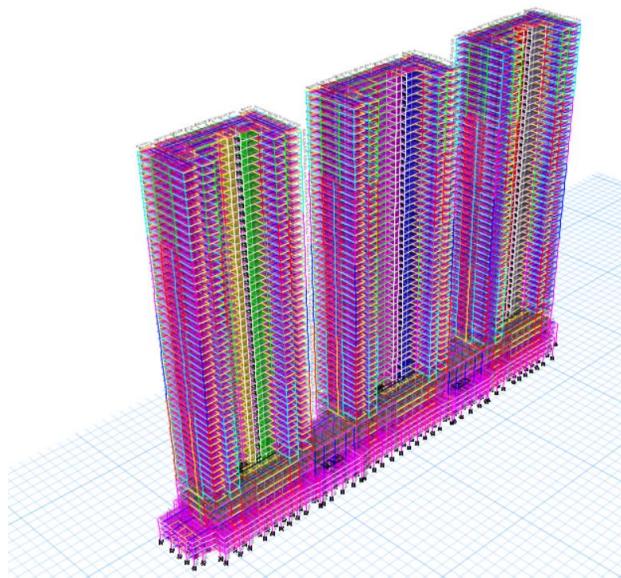
No	Jenis Balok	Dimensi	
		b mm	h mm
1	B.GWT	500	800
2	SL	500	800
3	B1.B	500	700
4	B2.B	400	700
6	B3.B	350	600
7	BA1.B	300	500
8	BA2.B	300	500
9	B1.H	600	800
10	B2.H	500	700
11	B3.H	400	700
12	B4.H	400	600
13	B5.H	400	600
14	BA1.H	350	600
15	BA2.H	250	400
16	B1.R	600	800
17	B2.R	500	700
18	B3.R	400	700
19	B4.R	400	600
20	B5.R	400	600
21	BA1.R	350	600
22	BA2.R	250	400

Pada perencanaan pelat digunakan mutu beton (f'_c) = 29,05 MPa (K-350) untuk keseluruhan bangunan. Adapun dimensi yang digunakan sesuai dengan Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Dimensi Pelat

No	Jenis Pelat	Dimensi
		h mm
1	SB	150
2	SK	250
3	SR	150
4	SF	150
5	ME	150
6	SRG	150
7	GWT	200
8	SH	130

Perhitungan pembebanan struktur dilakukan penginputan semua data kemudian dimodelkan dalam bentuk 3D sesuai dengan Tabel 6.4.



Gambar 6.1 Permodelan Struktur 3D

Hasil analisa dari pembebanan menggunakan ETABS untuk total analisa dapat dilihat pada lampiran .

6.1.2 Perhitungan Daya Dukung Tiang

Perencanaan perhitungan bored pile menggunakan Mayerhof. Contoh perhitungan daya dukung pada kedalaman -20

meter untuk tiang pancang yang memiliki NSPT = 40 dengan jenis tanah lempung.

Untuk contoh perhitungan ini, dikarenakan jenis tanah adalah lempung, maka tidak perlu ada koreksi terhadap muka air tanah.

$$N_1 = N\text{-SPT} = 40$$

Perhitungan selanjutnya, dilakukan koreksi terhadap *Overburden Pressure* dari tanah :

$$p'o = 13,79 \text{ t/m}^2$$

Pada kedalaman ini dikarenakan pengaruh terhadap tekanan vertikal efektif (*Overburden Pressure*) $p'o = 13,79 \text{ t/m}^2$ lebih besar dari $7,5 \text{ t/m}^2$, maka N_1 perlu dikorelasi berdasarkan Bazaraa sebagai berikut :

$$N_2 = \frac{4 N_1}{3,25 + 0,1 P'o}$$

$$N_2 = \frac{4 \times 40}{3,25 + 0,1 \times 13,79}$$

$$N_2 = 34,56$$

$$2 N_1 = 2 \times 40 = 80$$

Karena $N_2 = 34,56 < 2 N_1 = 2 \times 40 = 80$, maka N yang dipakai adalah 34,56

Kemudian dilakukan perhitungan N rata-rata 8D keatas dan 4D kebawah yaitu :

$$8D = 8 \times 0,8 = 6,4 \text{ m}$$

$$4D = 4 \times 0,8 = 3,2 \text{ m}$$

Maka, N rata-rata = 26,90 (didapatkan dari rata-rata N pakai pada kedalaman 13,6 m – 23,2 m)

Selanjutnya, dilakukan perhitungan tahanan ujung (Q ujung) yaitu :

$$Q \text{ ujung} = 40N_{rata-rata} \times A \text{ ujung}$$

$$Q \text{ ujung} = 40 \times 26,90 \times 0,503$$

$$Q \text{ ujung} = 540,92 \text{ ton}$$

Setelah itu, dilakukan perhitungan hambatan geser selimut yaitu :

$$\begin{aligned} fsi &= N_2 / 2 \text{ (dikarenakan jenis tanah lempung)} \\ &= 34,56 / 2 \\ &= 17,28 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rsi &= fsi \times A \text{ selimut} \\ &= 17,28 \times 2,513 \times 0,2 \\ &= 8,69 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma Rsi (Q_s) &= \Sigma Rsi \text{ sebelumnya} + Rsi \\ Q_s &= 195,55 + 8,69 \\ &= 204,24 \text{ ton} \end{aligned}$$

Menghitung Q ult dan Q ijin sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q \text{ ult (Q_p)} &= Q \text{ ujung} + \Sigma Rsi \\ &= 540,92 + 204,24 \\ &= 745,16 \text{ ton} \end{aligned}$$

Untuk Q_{ijin} , berdasarkan SNI 8460-2017 pasal 9.2.3.1 menjelaskan bahwa nilai SF minimum untuk pondasi dalam adalah 2,5. Pada perhitungan ini menetapkan $SF = 2,5$.

$$\begin{aligned} Q_{ijin} &= Q_{ult} / SF \\ &= 745,16 / 2,5 \\ &= 298,064 \text{ ton} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan selanjutnya yaitu menggunakan Luciano dengan diameter 80 cm. Contoh perhitungan daya dukung pada kedalaman -20 meter untuk tiang pancang yang memiliki NSPT = 40 dengan jenis tanah lempung.

$$N_1 = C_n \times N$$

$$N_1 = 0,43 \times 40$$

$$N_1 = 17,20$$

Perhitungan selanjutnya, dilakukan koreksi terhadap *Overburden Pressure* dari tanah :

$$p'o = 37,68 \text{ t/m}^2$$

Untuk nilai Q_p dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$Q_p = \alpha \times N_p \times K \times A_p$$

$$\alpha = 0,85, \text{ untuk bored pile}$$

$$p'o = 37,68 \text{ t/m}^2$$

$$A_p = 0,25 \times \pi D^2$$

$$A_p = 0,25 \times \pi \times 80^2$$

$$A_p = 0,503 \text{ m}^2$$

$N_p = 16,21$ (didapatkan dari rata-rata N pakai pada kedalaman $16,8 \text{ m} - 23,2 \text{ m}$)

$$K = 12 \text{ t/m}^2 \text{ untuk tanah lempung}$$

$$Q_p = \alpha \times N_p \times K \times A_p$$

$$Q_p = 0,85 \times 16,21 \times 12 \times 0,503$$

$$Q_p = 83,121 \text{ ton}$$

Untuk nilai Q_s dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$Q_s = q_s \times A_p$$

$$Q_s = \beta (N_s/3 + 1) A_s$$

$$\beta = 0,8 \text{ untuk bored pile}$$

$$K = 12 \text{ t/m}^2 \text{ untuk tanah lempung}$$

$$N_s = 4,42$$

$$Q_s = 0,8 (4,42/3 + 1) 50,265$$

$$Q_s = 99,523 \text{ ton}$$

Maka diperoleh :

$$Q_l = Q_p + Q_s$$

$$Q_l = 83,121 + 99,523$$

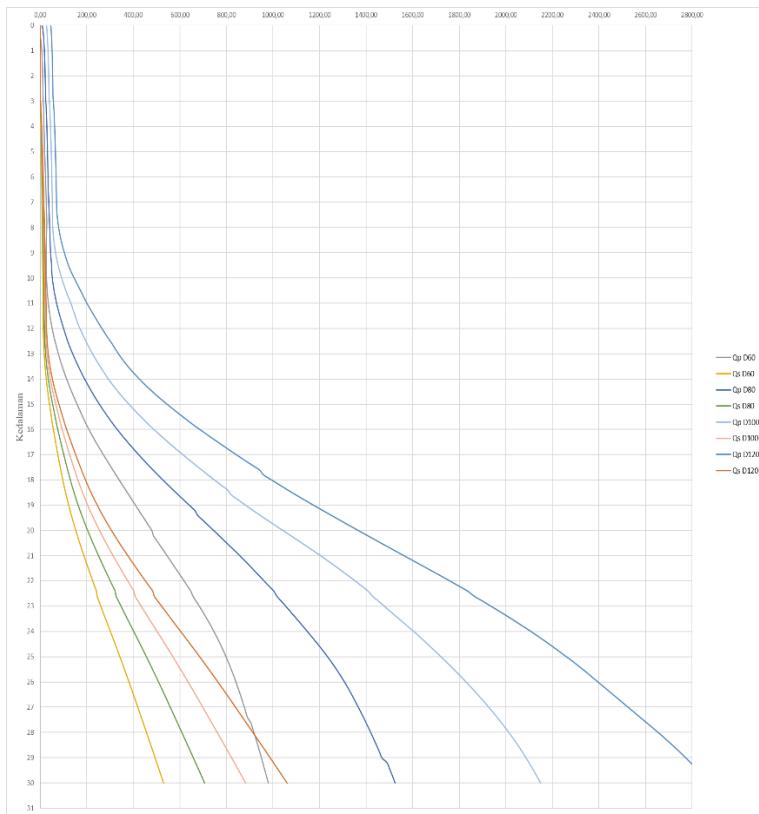
$$Ql = 182,645 \text{ ton}$$

$$Q_{ijin} = Ql / 2,5$$

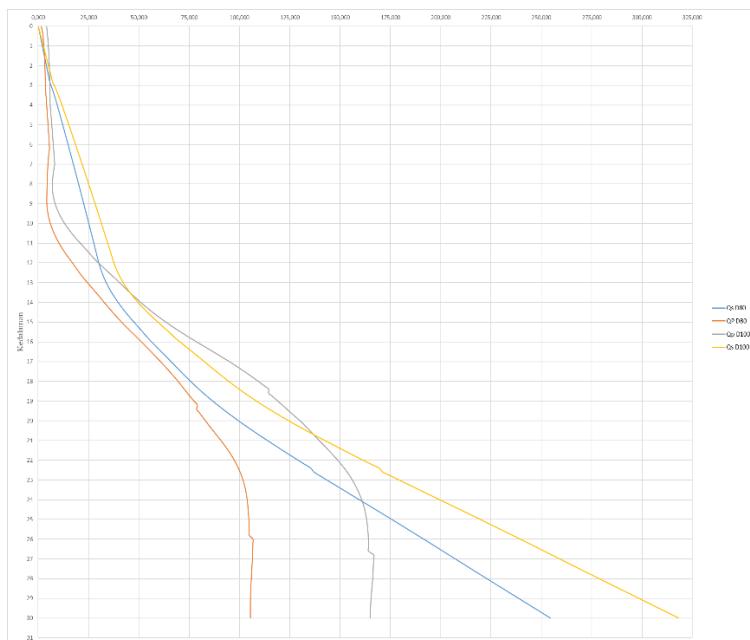
$$Q_{ijin} = 182,645 / 2,5$$

$$Q_{ijin} = 73,058 \text{ ton}$$

Grafik hubungan kedalaman dengan Q_s , Q_p dalam dilihat pada Gambar 6.5.



Gambar 6.2 Grafik kedalaman vs Q_s,Q_p untuk diameter 60 cm, 80 cm, 100 cm dan 120 cm (Mayerhof)



Gambar 6.3 Grafik kedalaman vs Q_s,Q_p untuk diameter 80 cm, 100 cm (Luciano)

Untuk hasil semua perhitungan daya dukung tiang dapat dilihat pada lampiran.

6.1.3 Efisiensi Tiang dalam group

Pada perencanaan ini, digunakan tiang pancang spun pile dan bored pile. Untuk jarak antar tiang digunakan 2,5D,

perhitungan efisiensi dapat dihitung berdasarkan Converra Labarre, Los Angeles dan Seiler Keeny. Berikut ini salah satu contoh perhitungan menggunakan tiang berdiameter 80 cm.

- Converra Labarre

$$Ef = 1 - \left[\frac{\arctan\left(\frac{D}{s}\right)}{90} \left\{ \frac{(n-1)m + (m-1)n}{m \times n} \right\} \right]$$

$$Ef = 1 - \left[\frac{\arctan\left(\frac{0,8}{2,0}\right)}{90} \left\{ \frac{(2-1)2 + (2-1)2}{2 \times 2} \right\} \right]$$

$$Ef = 0,996$$

- Los Angeles

$$Ef = 1 - \frac{D}{\pi s} \left[\frac{m(n-1) + n(m-1) + (m-1)(n-1)\sqrt{2}}{15 \times 100} \right]$$

$$Ef = 1 - \frac{0,8}{\pi 2,0} \left[\frac{2(2-1) + 2(2-1) + (2-1)(2-1)\sqrt{2}}{2 \times 2} \right]$$

$$Ef = 0,914$$

- Seiler Keeny

$$Ef = \left[1 - \frac{36s}{(75s^2 - 7)} \left(\frac{m+n-2}{m+n-1} \right) \right] + \frac{0,3}{m+n}$$

$$Ef = \left[1 - \frac{36 \times 2,0}{(75 \times 2,0^2 - 7)} \left(\frac{2 + 2 - 2}{2 + 2 - 1} \right) \right] + \frac{0,3}{2 + 2}$$

$$Ef = 0,911$$

Dari 3 rumus efisiensi tersebut, maka diambil yang paling kecil yaitu 0,911.

Untuk perhitungan keseluruhan dimensi efisiensi tiang yang direncanakan, dapat dilihat lampiran.

6.1.4 Perencanaan Jumlah Tiang

Jumlah tiang pancang yang dibutuhkan dalam satu kolom dapat diketahui dengan membagi beban aksial maksimum dan daya dukung izin untuk satu tiang. Kontrol beban maksimum yang terjadi pada 1 tiang yang bekerja pada 1 tiang didalam pile group dihitung berdasarkan gaya aksial dan momen yang bekerja pada suatu kolom. Pada tugas akhir ini yang diperhitungkan yaitu gaya tekan yang disebabkan oleh momen yang terjadi pada kolom. Akan tetapi, gaya tarik yang terjadi dianggap lebih kecil dari beban gravitasi struktur.

Pada perhitungan ini, posisi joint 12 di B3 sebagai contoh perhitungan untuk kontrol jumlah tiang pancang pada pondasi.

$$Fz = 362,818 \text{ ton}$$

$$Mx = 10,54321 \text{ ton-m}$$

$$My = 5,162689 \text{ ton-m}$$

$$\text{Efisiensi tiang group} = 0,911$$

$$\text{Jumlah tiang (n)} = 4$$

$$F_{max} = \frac{F_Z}{n} + \frac{M_x x}{\Sigma x^2} + \frac{M_y y}{\Sigma y^2}$$

$$F_{max} = \frac{362,818}{4} + \frac{10,54321 \times 0}{\Sigma 0^2} + \frac{5,162689 \times 0}{\Sigma 0^2}$$

$$F_{max} = 90,70443 \text{ ton}$$

$$F_{max} < Q_{ijin} \times E_f$$

$$90,70443 < 609,82 \times 0,911$$

$$90,70443 < 555,543 \text{ ton} \quad (\text{OKE})$$

Untuk perhitungan seluruh jumlah tiang dapat dilihat pada lampiran.

6.1.5 Kontrol Defleksi Lateral Bored Pile

$$D = 80 \text{ cm}$$

$$f'_c = 52 \text{ Mpa}$$

$$f_y = 400 \text{ Mpa}$$

$$F_{defleksi} = 0,95$$

$$\text{harga } f = 350 \text{ kN/m}^3$$

$$= 0,035 \text{ Kg/cm}^3$$

$$E = 4700\sqrt{f'_c}$$

$$= 33892,18199 \text{ Mpa}$$

$$= 338921,8199 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 I &= 1/64 \times \pi \times d^4 \\
 I &= 1/64 \times \pi \times 80^4 \\
 I &= 2010619,298 \text{ cm}^4 \\
 T &= (E I / f)^{(1/5)} \\
 T &= (338921,8199 \times 2010619,298 / 0,035)^{(1/5)} \\
 T &= 454,854 \text{ cm} \\
 T &= 4,549 \text{ m} \\
 Zf &= 1,8T \\
 Zf &= 8,187377 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Menghitung defleksi menggunakan rumus :

$$\text{Defleksi} = (F_d \times P T^3) / (E I)$$

Untuk contoh perhitungan diambil dari beban di posisi 1 B3 sebagai berikut :

$$P_x = 2,091313 \text{ ton}$$

$$P_y = 0,042 \text{ ton}$$

Defleksi arah X yaitu :

$$\text{Defleksi} = (F_d \times P T^3) / (E I)$$

$$\text{Defleksi} = (0,95 \times 2,091313 \times 10^3 \times 454,854^3) / (338921,8199 \times 2010619,298) \times 10$$

$$\text{Defleksi - } x = 2,743659 \text{ mm}$$

Defleksi arah Y yaitu :

$$\text{Defleksi} = (F_d \times P T^3) / (E I)$$

$$\text{Defleksi - } y = (0,95 \times 0,042 \times 10^3 \times 454,854^3) / (338921,8199 \times 2010619,298) \times 10$$

$$\text{Defleksi - } y = 0,05510408 \text{ mm}$$

Cek Defleksi = Defleksi-x < 12 mm OKE
 = Defleksi-y < 12 mm OKE

Kontrol defleksi :

$$\text{Defleksi - } x = 2,743659 \text{ mm} < 12 \text{ mm} \quad \text{OKE}$$

$$\text{Defleksi - } y = 0,055104 \text{ mm} < 12 \text{ mm} \quad \text{OKE}$$

Maka, untuk posisi 1 B3 defleksi OKE

Untuk seluruh perhitungan defleksi dapat dilihat dilampiran.

6.1.6 Perhitungan Penurunan Tiang Bored Pile

Perhitungan tiang tunggal dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_t = S_1 + S_{2+} S_3$$

Dimana :

S_t = Penurunan total

S_1 = Penurunan dari pile shaft

S_2 = penurunan dari ujung tiang

S_3 = penurunan dari penjalaran beban sepanjang selimut tiang

Diketahui dari perhitungan bored pile :

$$Q_{ws} = 254,568 \text{ t}$$

$$Q_{wp} = 105,530 \text{ t}$$

Penurunan S_1 yaitu:

$$E \text{ beton} = 3389218,199 \text{ t/m}^2$$

$$L = 30 \text{ m}$$

$$\xi = 0,67$$

$$A_s = 0,25 \times \pi \times D^2$$

$$A_s = 0,25 \times \pi \times 0,8^2$$

$$A_s = 0,502655 \text{ m}^2$$

$$S_1 = \frac{Q_{wp} + \xi Q_{ws}}{A_s E} L$$

$$S_1 = \frac{105,530 + 0,67 \times 254,568}{0,502655 \times 3389218,199} \times 30$$

$$S_1 = 0,004862 \text{ m}$$

Penurunan S_2 yaitu:

$$qW_p = \frac{Q_{wp}}{A_p}$$

$$qW_p = \frac{105,530}{0,502655}$$

$$qW_p = 209,9453 \text{ ton}$$

$$E_s = 2000 \text{ t/m}^2$$

$$\mu_s = 0,2$$

$$S_2 = \frac{qW_p D_b}{E_s} (1 - \mu_s^2) \times l_{wp}$$

$$S_2 = \frac{209,9453 \times 1}{2000} (1 - 0,2^2) \times 0,85$$

$$S_2 = 0,085658 \text{ m}$$

Penurunan S_3 yaitu:

$$l_{ws} = 2 + 0,35 \sqrt{L/D}$$

$$l_{ws} = 2 + 0,35 \sqrt{30/0,8}$$

$$l_{ws} = 4,143304, \text{ maka :}$$

$$S_3 = \frac{Q_{ws} D_s}{p l E_s} (1 - \mu_s^2) \times l_{ws}$$

$$S_3 = \frac{254,568}{3,14 \times 0,8 \times 30 \times 2000} (1 - 0,2^2) \times 4,143304$$

$$S_3 = 0,006718 \text{ m}$$

Total penurunan elastic yaitu :

$$S_t = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_t = 0,004862 + 0,085658 + 0,006718$$

$$S_t = 0,097236 \text{ m}$$

6.1.7 Kontrol Gaya Uplift

Uplift Resistance perlu dihitung untuk menahan tiang agar tidak terangkat ke atas. Contoh perhitungannya yaitu dari tower B dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Qu = (2LH + 2BH)Cu + W$$

Dimana :

$$B = 35,5 \text{ m}$$

$$L = 60 \text{ m}$$

$$H = 30 \text{ m}$$

$$Cu = 3,006 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Jumlah Pile} = 432$$

$$Df = 2 \text{ m}$$

$$W = W_{\text{pelat}} + W_{\text{kelompok tiang}} + W_{\text{tanah}}$$

$$W = 102240 + 305362,8 + 75238,367$$

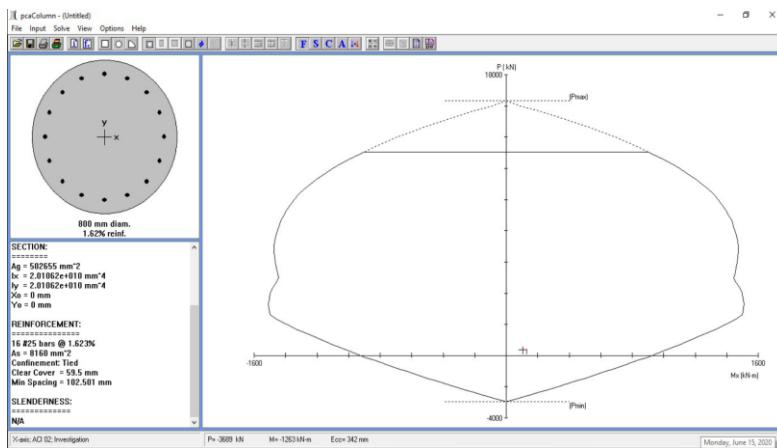
$$W = 482841,2 \text{ ton}$$

$$Qu = (2LH + 2BH)Cu + W$$

$$Qu = (2 \times 60 \times 30 + 2 \times 35,5 \times 30)3,006 + 482841,2$$

$$Qu = 500065,6 \text{ ton} > P_{\text{min pondasi grup}} = 166,9396 \text{ ton (OKE)}$$

Penulangan Bored Pile menggunakan program bantu pcaColumn dan diperoleh tulangan 16D25 dengan rasio tulangan yaitu 1,623%. Menurut SNI 2847-2013 pasal 21.6.3.1 bahwa batasan yang diizinkan adalah 1%-6% sehingga tulangan telah memenuhi.



Gambar 6.4 Penulangan menggunakan pcaColumn

6.1.8 Kontrol Kekuatan Tiang Bored Pile Terhadap Lateral

$$T = 454,854 \text{ cm}$$

$$T = 4,549 \text{ m}$$

$$Zf = 1,8T$$

$$Zf = 8,187377 \text{ m}$$

$$M_{cr} = 287,51856 \text{ ton-m}$$

$$H_u = (2 \times M_{crack}) / Zf$$

$$H_u = (2 \times 287,51856) / 8,187377$$

$$H_u = 70,2346 \text{ ton}$$

Cek Lateral yaitu :

$$P_x < H_u$$

2,091313 ton < 70,2346 ton OKE

Py < Hu

0,042 ton < 70,2346 ton OKE

Perhitungan kontrol untuk kekuatan tiang pada setiap posisi dapat dilihat pada lampiran.

6.2 Perencanaan Poer

Poer direncanakan terhadap gaya geser ponds pada penulangan yang disebabkan oleh momen lentur.

Data yang digunakan dalam perencanaan poer yaitu :

Perhitungan pada Tower B

- $P = 72921,03 \text{ ton}$
 - $P_{\max} = 170,6578 \text{ ton}$
 - $F'_c = 29,5 \text{ Mpa}$
 - $F_y = 400 \text{ Mpa}$
 - Jumlah tiang = 432 buah
 - Dimensi Poer = $35,5 \text{ m} \times 60 \text{ m} \times 2 \text{ m}$
 - Tebal Selimut = 20 mm
 - Diameter Tulangan = 19 mm
 - Tinggi Efektif
- Arah x (dx) = 1967,5 mm
- Arah y (dy) = 1942,5 mm

a. Penulangan lentur arah x

$$b = 2000 \text{ mm}$$

$$Mu = 868,2607131\text{tm} \text{ (Etabs)}$$

$$Mu = 3125738567 \text{ Nmm}$$

$$\beta_1 = 0,85 - 0,05 \left(\frac{f'c - 30}{7} \right)$$

$$\beta_1 = 0,856785714 > 0,65 \text{ OKE}$$

SNI 2847:2013 Pasal 10.2.7.3

$$\rho_b = \frac{0,85 f'c}{fy} \beta_1 \frac{600}{600+fy}$$

$$\rho_b = 0,031734272$$

$$\rho_{max} = 0,75 \rho_b$$

$$\rho_{max} = 0,023800704$$

$$\rho_{min} = 1,4/fy$$

$$\rho_{min} = 1,4/400$$

$$\rho_{min} = 0,0035$$

$$m = \frac{fy}{0,85 f'c}$$

$$m = \frac{400}{0,85 29,05}$$

$$m = 16,19925078$$

Faktor reduksi lentur (SNI 2847:2013 Pasal 9.3.2.1). $\emptyset = 0,9$

$$Mn = Mu/\emptyset$$

$$M_n = 3473042852 \text{ Nmm}$$

$$R_n = \frac{M_n}{b \times d^2}$$

$$R_n = 0,447226231$$

$$\rho_{perlu} = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m R_n}{f_y}} \right)$$

$$\rho_{perlu} = 0,001128378$$

$$\rho_{min} < \rho_{perlu} < \rho_{max},$$

$$0,0035 < 0,001131854 < 0,023800704$$

maka dipakai ρ_{perlu}

- Menghitung luas tulangan

$$A_s \text{ min} = \frac{0,25 \sqrt{f'c}}{f_y} b d > 1,4 \times b \times d / f_y$$

$$= 13275,76391 > 13793,5$$

(NOT OKE)

$$\begin{aligned} A_s \text{ perlu} &= \rho \times b \times d \\ &= 4453,846116 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$n = \frac{A_s \text{ perlu}}{0,25 \times \pi \times D \times D}$$

$$n = \frac{13275,7639}{0,25 \times \pi \times 19 \times 19}$$

$$n = 46,82334515$$

$$n = 47$$

$$\text{Jarak Tulangan} = \frac{b}{\text{Jumlah Tulangan}}$$

$$\text{Jarak Tulangan} = \frac{2000}{47}$$

$$\text{Jarak Tulangan} = 42,55319149 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak Tulangan} = 45 \text{ mm}$$

b. Penulangan lentur arah y

$$b = 2000 \text{ mm}$$

$$Mu = 1370,027369 \text{ tm (Etabs)}$$

$$Mu = 4932098528 \text{ Nmm}$$

$$\beta_1 = 0,85 - 0,05 \left(\frac{f'c - 30}{7} \right)$$

$$\beta_1 = 0,856785714 > 0,65 \text{ OKE}$$

SNI 2847:2013 Pasal 10.2.7.3

$$\rho_b = \frac{0,85 f' c}{f_y} \beta_1 \frac{600}{600 + f_y}$$

$$\rho_b = 0,031734272$$

$$\rho_{max} = 0,75 \rho_b$$

$$\rho_{max} = 0,023800704$$

$$\rho_{min} = 1,4/f_y$$

$$\rho_{min} = 1,4/400$$

$$\rho_{min} = 0,0035$$

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{fy}{0,85 f'c} \\
 m &= \frac{400}{0,85 \cdot 29,05} \\
 m &= 16,19925078
 \end{aligned}$$

Faktor reduksi lentur (SNI 2847:2013 Pasal 9.3.2.1). $\emptyset = 0,9$

$$\begin{aligned}
 Mn &= Mu/\emptyset \\
 Mn &= 5480109475 \text{ Nmm} \\
 Rn &= \frac{Mn}{b \times d^2} \\
 Rn &= 0,719485635 \\
 \rho_{perlu} &= \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2mRn}{fy}} \right) \\
 \rho_{perlu} &= 0,001825712 \\
 \rho_{min} < \rho_{perlu} < \rho_{max}, \\
 0,0035 < 0,001825712 < 0,023800704 \\
 \text{maka dipakai } \rho_{perlu}
 \end{aligned}$$

- Menghitung luas tulangan

$$\begin{aligned}
 As_{min} &= \frac{0,25 \sqrt{f'c}}{fy} b d > 1,4 \times b \times d / fy \\
 &= 13147,75604 > 0,62728 \quad \text{OKE} \\
 As_{perlu} &= \rho \times b \times d
 \end{aligned}$$

$$= 7125,75376 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{\text{As perlu}}{0,25 \times \pi \times D \times D}$$

$$n = \frac{7125,75376}{0,25 \times \pi \times 19 \times 19}$$

$$n = 46,37186402$$

$$n = 47$$

$$\text{Jarak Tulangan} = \frac{b}{\text{Jumlah Tulangan}}$$

$$\text{Jarak Tulangan} = \frac{2000}{47}$$

$$\text{Jarak Tulangan} = 42,55319149 \text{ mm}$$

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 7

PENJADWALAN PENGANGKUTAN MATERIAL

7.1 Metode Pelaksanaan

Pada metode pelaksanaan akan dilakukan pekerjaan tanah. Dalam pekerjaan tanah meliputi pekerjaan galian dan perhitungan volume galian.

7.2 Pekerjaan Galian

Apartemen The Arundaya memiliki atas 3 tower dengan ketinggian masing-masing 43 lantai hunian dan 4 lantai podium. Selain itu, apartemen ini juga memiliki basement 4 lantai yang difungsikan sebagai lahan parkir.

Pelaksanaan pekerjaan galian akan dilakukan di area basement dengan menggunakan *excavator* PC200 (Tabel 7.1) dengan kapasitas bucket 1,20 m³ yang memiliki faktor pengisian bucket adalah 0,9 berdasarkan material yang merupakan tanah lempung (Tabel 7.2).

Tabel 7.1 Kapasitas *Excavator*

	PC200-8M0	PC200LC-8M0
HORSEPOWER	Gross: 110 kW 147 HP / 2000 min ⁻¹ Net: 103 kW 138 HP / 2000 min ⁻¹	110 kW 147 HP / 2000 min ⁻¹ 103 kW 138 HP / 2000 min ⁻¹
OPERATING WEIGHT	19800 – 20500 kg	20700 – 21700 kg
BUCKET CAPACITY	0.50 – 1.20 m ³	0.50 – 1.20 m ³

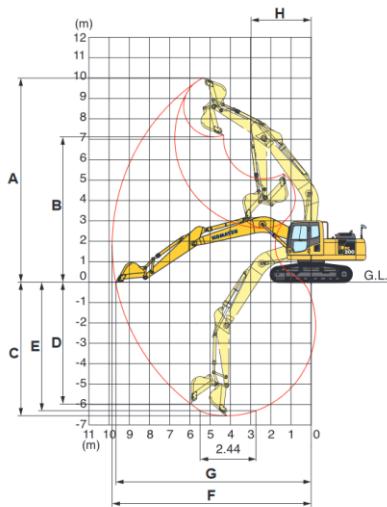
Tabel 7.2 Faktor Pengisian Bucket

Material	Faktor Pengisian Bucket
Tanah biasa, lempung	0.8 - 1.1
Pasir dan kerikil	0.9 - 1
Lempung padat	0.65-0.95
Lempung basah	0.5-0.9
Batu, pecahan sempurna	0.7-0.9
Batu, pecahan buruk 0.4-0.7	0.4-0.7

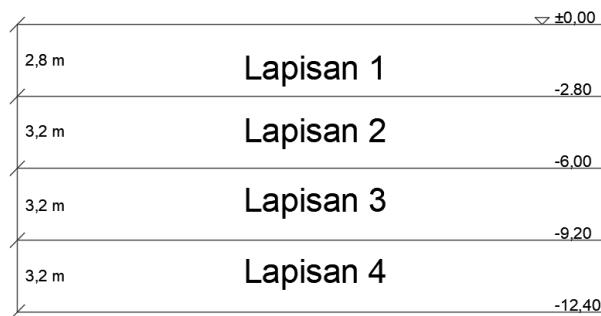
Pada apartemen ini memiliki basement 4 lantai dengan tinggi masing-masing adalah 3 meter. Untuk mempermudah penggalian maka perlu dilakukan penggalian bertahap. Penggalian akan dilakukan menjadi 4 tahapan dengan mempertimbangkan jangkauan lengan dari excavator (Gambar 7.1). Adapun tahap yang dilakukan yaitu :

- Tahap pertama dilakukan untuk lapisan pertama yang berada pada elevasi $\pm 0,00$ hingga -2,80 meter.
- Tahap kedua dilakukan penggalian pada elevasi -2,80 hingga -6,00 meter.
- Tahap ketiga dilakukan penggalian pada elevasi -6,00 hingga -9,20 meter.
- Tahap keempat dilakukan penggalian pada elevasi -9,20 hingga -12,40 meter (Gamabnr 7.2).

Arm Length	1840 mm	2410 mm	2925 mm
A Max. digging height	9500 mm	9800 mm	10000 mm
B Max. dumping height	6630 mm	6890 mm	7110 mm
C Max. digging depth	5380 mm	6095 mm	6620 mm
D Max. vertical wall digging depth	4630 mm	5430 mm	5980 mm
E Max. digging depth of cut for 2440 mm level	5130 mm	5780 mm	6370 mm
F Max. digging reach	8850 mm	9380 mm	9875 mm
G Max. digging reach at ground level	8660 mm	9190 mm	9700 mm
H Min. swing radius	3010 mm	3090 mm	3040 mm
SAE 1179 Rating			
Bucket digging force at power max.	157 kN 16000 kg	138 kN 14100 kg	138 kN 14100 kg
Arm crowd force at power max.	139 kN 14200 kg	124 kN 12600 kg	101 kN 10300 kg
ISO 6015 Rating			
Bucket digging force at power max.	177 kN 18000 kg	149 kN 15200 kg	149 kN 15200 kg
Arm crowd force at power max.	145 kN 14800 kg	127 kN 13000 kg	108 kN 11000 kg



Gambar 7.1 Jangkauan kerja *excavator*



Gambar 7.2 Pembagian lapisan

Pekerjaan penggalian dilakukan pada setiap lapisan. Untuk mempermudah penggalian disetiap lapisan maka dibuatkan pembagian zona di area galian (Gambar 7.3).

Pada area galian, pembagian zona dibagi menjadi 3 yaitu zona 1 untuk tower A, zona 2 untuk tower B dan zona 3 untuk tower C. Pada setiap zona akan dilakukan galian secara bersamaan dengan menggunakan bantuan alat excavator PC200.

Pelaksanaan galian akan dilakukan sebagai berikut :

- Persiapan alat bantu ukur untuk penentuan batas galian.
- Menentukan batas galian menyesuaikan zona masing-masing (Gambar 7.4).
- Pastikan area galian bebas dari jalur kabel, pipa, dll.
- Pekerjaan galian dilakukan sesuai gambar rencana.
- Melakukan pengecekan dimensi galian untuk memastikan hasil galian sesuai rencana.



Gambar 7.3 Area galian

7.3 Perhitungan Volume Galian

Galian dilakukan di masing-masing zona yang memiliki volume galian yang berbeda-beda. Berdasarkan gambar rencana, maka dapat dihitung luas setiap zona. Adapun perhitungan luas setiap zona sebagai berikut (Tabel 7.3).

Tabel 7.3 Rekapitulasi Perhitungan Luas

Luas		
Zona 1	2849,9701	m ²
Zona 2	1944,27625	m ²
Zona 3	2834,1591	m ²
Total	7628,40545	m ²

Dari hasil perhitungan luas, maka didapatkan volume galian. Galian akan dilakukan hingga kedalaman -12,40 meter. Adapun perhitungan volume setiap zona sebagai berikut (Tabel 7.4).

Tabel 7.4 Rekapitulasi Perhitungan Volume

Volume		
Zona 1	35339,62924	m ³
Zona 2	24109,0255	m ³
Zona 3	35143,57284	m ³
Total	94592,22758	m ³

7.4 Perhitungan Durasi Pekerjaan Galian

Durasi pekerjaan galian dihitung berdasarkan alat berat yang digunakan. Alat galian yang digunakan yaitu excavator dengan data sebagai berikut :

- Model Excavator : PC200
- Kapasitas *bucket* (V) : 1,2 m³
- *Cycle time*
Sudut putar bucket : 90° -180 °
- Kedalaman galian : 3 – 9 meter
- Efisiensi (E)
Faktor bucket (Fb) : 0,9
Kondisi alat (Fa) : 0,75

Setiap kedalaman galian diperlukan waktu yang berbeda-beda dan juga berpengaruh terhadap sudut putar alat tersebut (Tabel 7.5 dan Tabel 7.6).

Tabel 7.5 Waktu Galian

Kedalaman Galian	Ringan (detik)	Sedang (detik)	Agak Sulit (detik)	Sulit (detik)
0-2 m	6	9	15	26
2-4 m	7	11	17	28
4-lebih	8	13	19	30

(Sumber : Rochmanhadi, 1985)

Tabel 7.6 Waktu Sudut Putar

Sudut Putar	Waktu (s)
45° - 90°	4 - 7
90° - 180°	5 - 8

(Sumber : Rochmanhadi, 1985)

Dari tabel tersebut, maka diperoleh :

- Waktu putar alat : 8 detik
- Waktu galian alat : 10 detik

Sehingga, cycle time (CT) yang diperoleh yaitu :

- Waktu galian tanah : 10 detik
- Waktu putar saat terisi : 7 detik
- Waktu putar saat kosong : 7 detik
- Ke tempat pembuangan sementara : 6 detik
qTotal : 30 detik
qTotal : 0,5 menit
Lain-lain : 0,5 menit

$$Q_{\text{total}} = 1 \text{ menit}$$

Dari hasil waktu total maka dapat dilakukan perhitungan produktivitas alat per jam sebagai berikut :

$$Q_1 = \frac{V \times F_b \times F_a \times 60}{Qt}$$

$$Q_1 = \frac{1,2 \times 0,9 \times 0,75 \times 60}{1}$$

$$Q = 48,6 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Kemudian, dumptruck mengangkut galian tanah ke lokasi. Untuk pekerjaan dumptruck dapat dilakukan perhitungan produktivitas alat per jam sebagai berikut :

- Jarak ke lokasi (L) : 3 km

- Koef. Berat volum tanah (Bil) : 1,45 ton/m³
- Kapasitas Bak (V) : 10 ton
- Factor efisiensi alat (Fa): 0,83
- Kecepatan
 - Rata-rata muatan (v1) : 20 km/jam
 - Rata-rata kosong (v2) : 30 km/jam

Ts2 = Waktu siklus (menit)

T1 = Muat (menit)

T2 = Waktu tempuh isi (menit)

T3 = Waktu tempuh kosong (menit)

T4 = Lain-lain (menit)

$$T1 = \frac{V \times 60}{Q1 \times Bil}$$

$$T1 = \frac{10 \times 60}{48,6 \times 1,45}$$

$$T1 = 8,51 \text{ menit}$$

$$T2 = \frac{L}{V1} \times 60$$

$$T2 = \frac{3}{25} \times 60$$

$$T2 = 7,2 \text{ menit}$$

$$T3 = \frac{L}{V1} \times 60$$

$$T3 = \frac{3}{40} \times 60$$

$$T3 = 4,5 \text{ menit}$$

Dan waktu lainnya = 1 menit

$$Ts2 = T1 + T2 + T3 + T\text{lainnya}$$

$$Ts2 = 8,51 + 7,2 + 4,5 + 1$$

$$Ts2 = 21,21 \text{ menit}$$

$$Q2 = \frac{V \times Fa \times 60}{Ts2}$$

$$Q2 = \frac{10 \times 0,9 \times 60}{21,21 \times 1,45}$$

$$Q2 = 17,55 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Volume galian yang akan digali adalah 94592,22758 m³

Jadi, total waktu galian yang dibutuhkan yaitu :

$$\text{Total waktu} = \frac{\text{Volume total galian}}{\text{Produktivitas per jam}}$$

$$\text{Total waktu} = \frac{94592,22758}{48,6}$$

$$\text{Total waktu} = 1946,34 \text{ jam}$$

Durasi penyelesaikan pekerjaan galian dengan menggunakan excavator untuk 8 jam kerja per hari yaitu :

Jumlah Excavator = 1, maka :

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Total waktu galian}}{\text{jumlah excavator} \times 8 \text{ jam}}$$

$$Waktu = \frac{1946,34}{1 \times 8}$$

$$Waktu = 243 \text{ hari}$$

Untuk menyelesaikan pekerjaan galian dalam waktu 1 bulan maka diperlukan tambahan excavator untuk mempercepat pekerjaan dengan mempertimbangkan jumlah dump truck. Untuk perhitungannya sebagai berikut :

Jumlah Excavator = 9, maka :

$$Waktu = \frac{\text{Total waktu galian}}{\text{jumlah excavator} \times 8 \text{ jam}}$$

$$Waktu = \frac{1946,34}{9 \times 8}$$

$$Waktu = 27 \text{ hari}$$

Selama perkerjaan 27 hari, jumlah dump truck yang digunakan sebagai berikut :

$$n(27 \text{ hari}) = n \text{ excavator} \times \frac{\text{produktivitas excavator}}{\text{produktivitas dump truck}}$$

$$n(27 \text{ hari}) = 9 \times \frac{48,6 \text{ m}^3/\text{jam}}{17,55 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

Jumlah selama 27 hari = 24 dump truck dengan mempertimbangkan jam kerja dump truck perhari = 8 jam dan juga dibagi menjadi 3 tahap yaitu dump truck muat, dump truck dalam perjalanan ke pembuangan dan dump truck dalam perjalanan kembali ke proyek.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 8

PENUTUP

8.1 Kesimpulan

Dari perhitungan dan analisi data maka diperoleh kesimpulan yaitu :

- *Diaphragma wall* mempunyai tebal 1 meter dan dipasang hingga kedalaman -55,1 meter. Struktur penahan ini menggunakan tulangan vertikal Ø25-76 dan tulangan horizontal Ø25-250.
- *Bored Pile* berdiameter 80 cm yang mampu menahan beban. Pondasi ini menggunakan tulangan 16D25 dengan rasio tulangan yaitu 1,623%.
- *Poer* mempunyai dimensi 35,5 m x 60 m x 2 m.
- Pekerjaan galian dikerjakan dalam durasi 27 hari dengan menggunakan alat *excavator* sebanyak 9 unit dengan mempertimbang jumlah *dump truck* sebanyak 24 unit.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

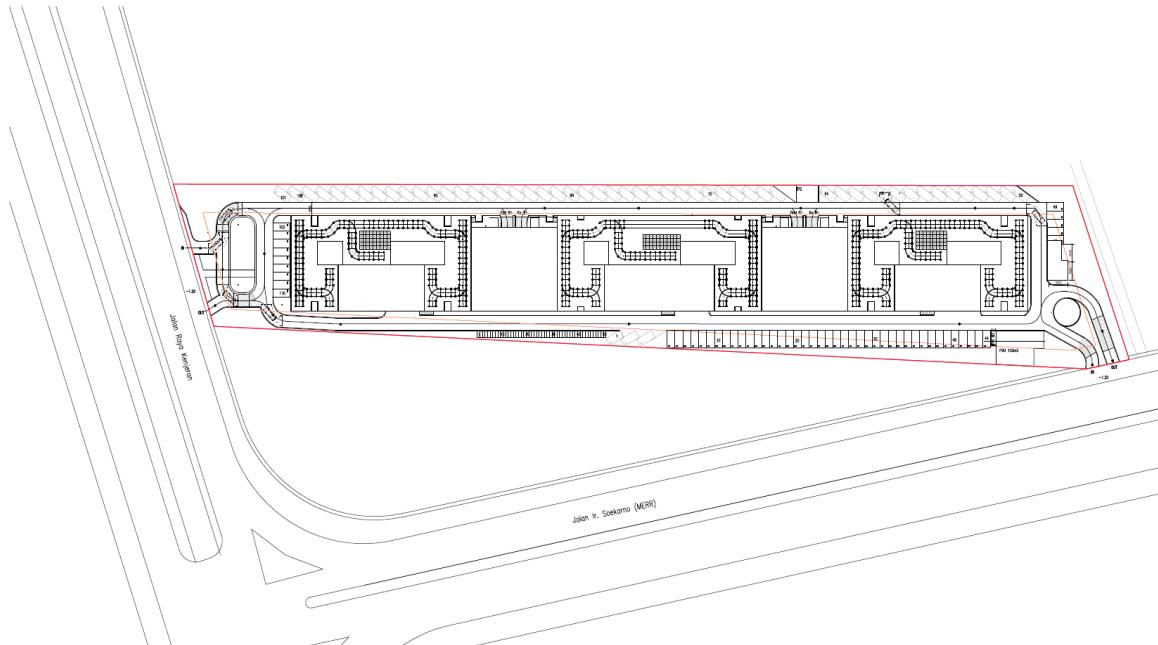
DAFTAR PUSTAKA

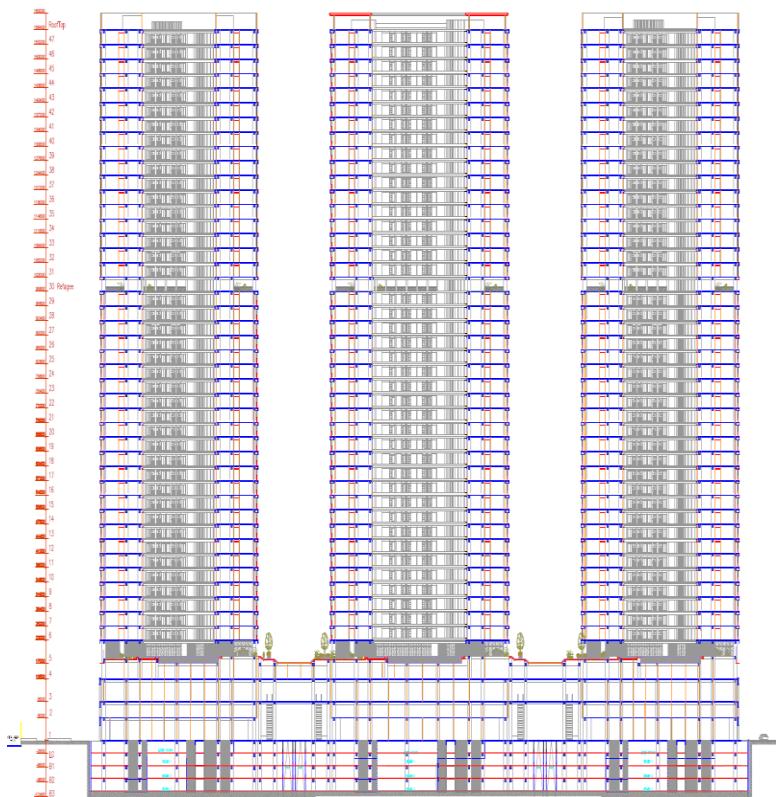
- Akbar, A. & Hakim, A. R. 2018. *Analisis Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver Pada Pembangunan Apartemen Victoria Square Tower B Tangerang Banten*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Badan Pusat Statistika Jawa Timur. 2018. *Data Pertumbuhan Penduduk BPS Jawa Timur*. Surabaya: Badan Pusat Statistika Jawa Timur.
- Das, B. M. (alih bahasa oleh Endah, N. & Mochtar, I. B). 1988. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid I*. Surabaya: Erlangga.
- Das, B. M. (alih bahasa oleh Endah, N. & Mochtar, I. B). 1993. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid II*. Surabaya: Erlangga.
- Gumelar, D. A., & Lastiasih, Y. (2018). *Perbandingan Pondasi Bangunan Bertingkat Untuk Pondasi Dangkal dengan Perbaikan Tanah dan Pondasi Dalam Tanpa Perbaikan Tanah pada Tanah yang Berpotensi Terjadi Likuifaksi di Kabupaten Cilacap*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Indonesia Best Cities for Business. 2016. (<https://sirie.co.id/inilah-kota-bisnis-terbaik-surabaya-bagi-kalangan-pengusaha-nasional/>, diakses pada 5 September 2016)
- Kurniawan, D. A. & Arif, M. (2017). *Perencanaan Dinding Penahan Tanah pada Basement Midtown Point and Ibis Styles Hotel Jakarta*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Mochtar, I. B. 2019. *Modul H Perencanaan Tiang Pancang*. Kerjasama Himpunan Pengembang Jalan Provinsi Jawa Timur dan Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pambudi, T. (2017). *Modification of Basement Using Diaphragm wall and Alternative Foundation in Kertajaya Apartment*

- Project Surabaya.* Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- SNI 2847:2013. *Tata cara perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.*
- Yohanes, 2018. *Analisi Perbandingan Pondasi Tiang Pancang, Bored Pile dan Jack In Pile.* Batam : Universitas Internasional Batam.

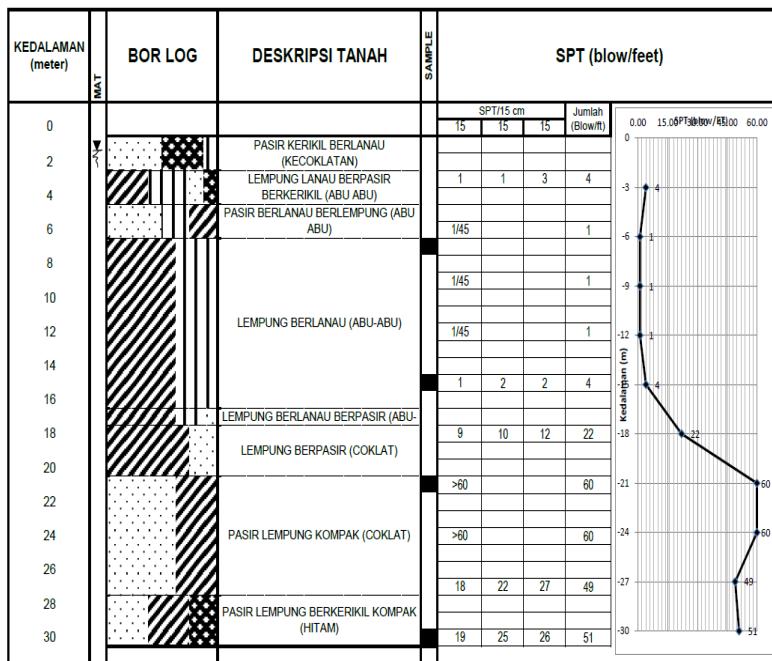
LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout

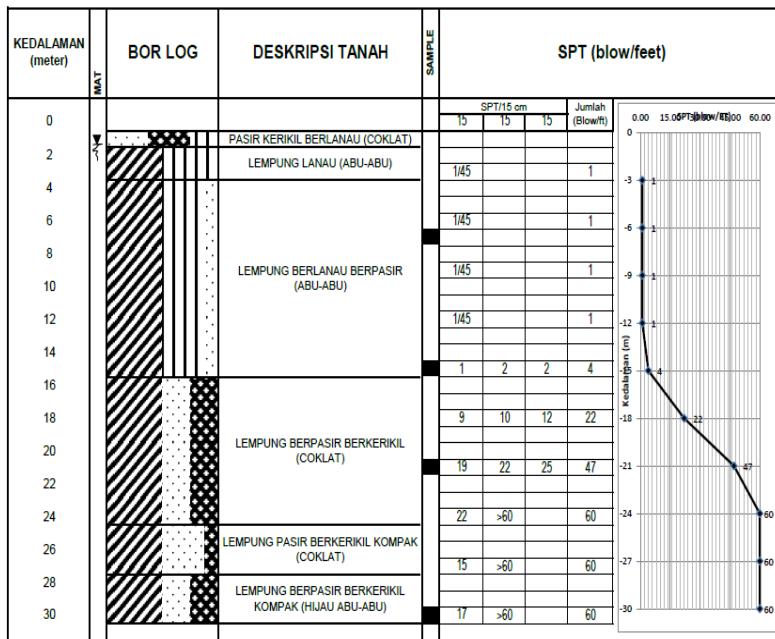


Lampiran 2. Tampak Depan Bangunan

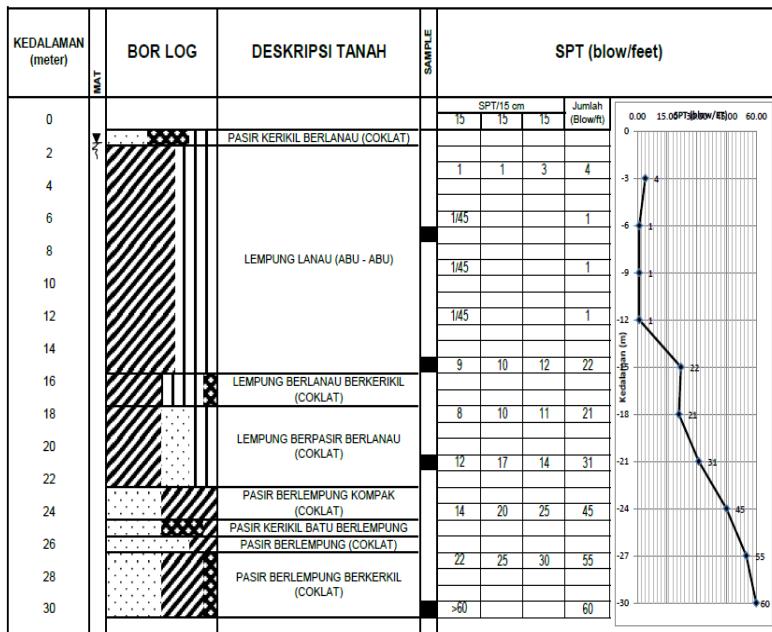
Lampiran 3. Hasil SPT



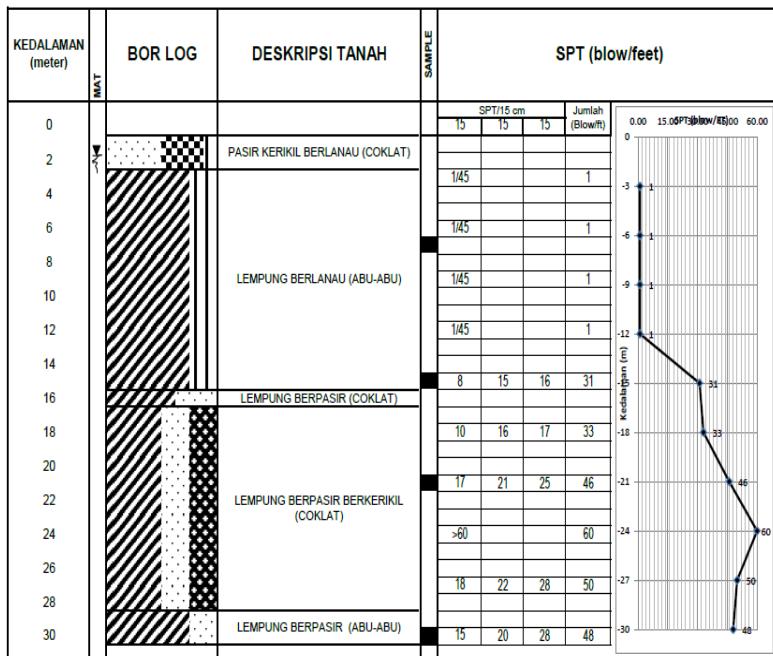
Lampiran 3. Hasil SPT (Lanjutan)



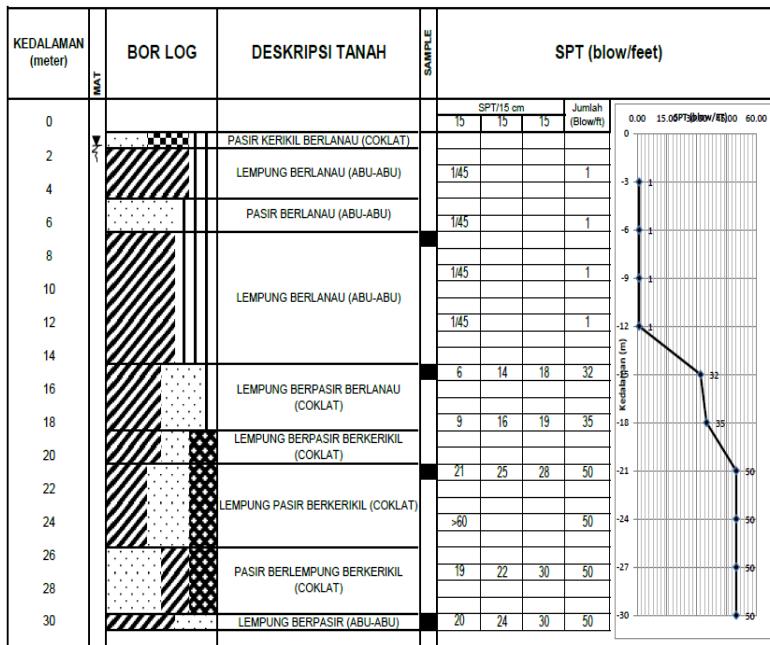
Lampiran 3. Hasil SPT (Lanjutan)

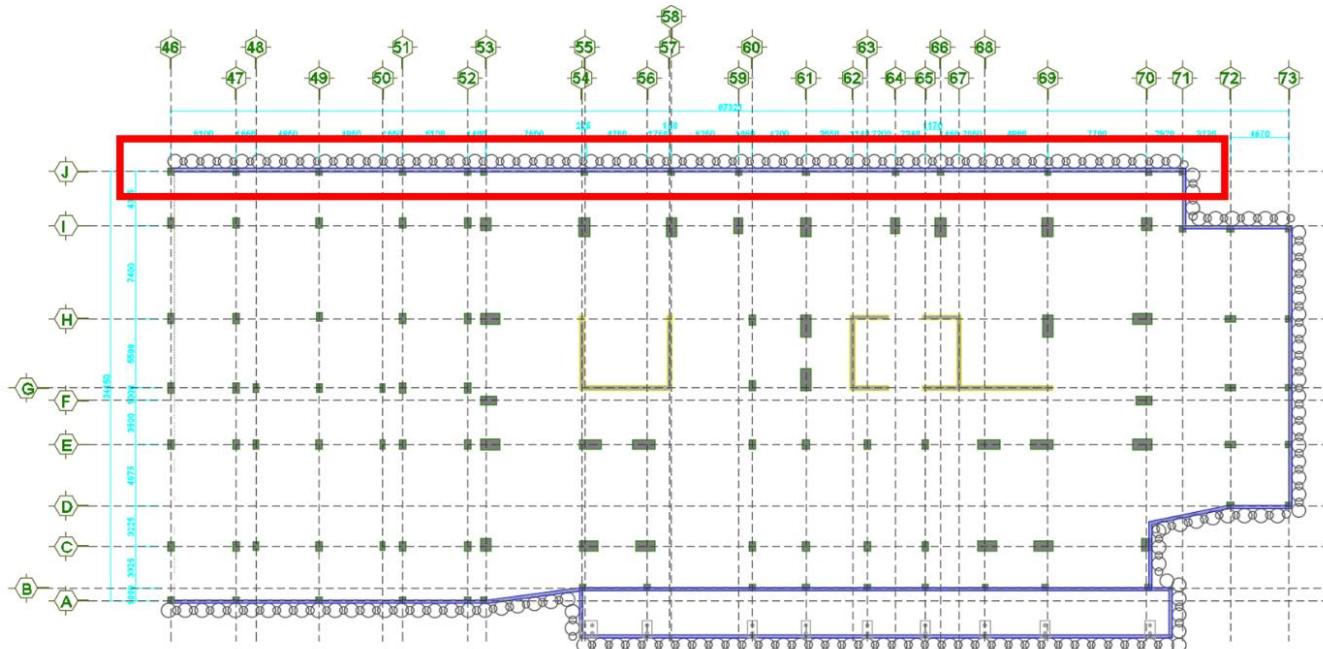


Lampiran 3. Hasil SPT (Lanjutan)



Lampiran 3. Hasil SPT (Lanjutan)



Lampiran 4. Eksisting Dinding Penahan Tanah

Lampiran 5. Eksisting Pondasi

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			γ_{sat}	p_o (teg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nata-rata	Crujung	Quung	γ'	Rsi	Sigma Rsi	Quiklm2	Qijnlm2
				N1 (Terzaghi)	N1 (Bazaraa)	N1Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	N1Pakai						
0	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,12	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,25	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,37	0,00	0	0,00	0,25	10,00	1,57	0,00	0,00	0,00	1,57	0,63
0,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,50	0,00	0	0,00	0,45	17,88	2,81	0,00	0,00	0,00	2,81	1,12
1	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,62	0,00	0	0,00	0,60	24,00	3,77	0,00	0,00	0,00	3,77	1,51
1,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,75	0,00	0	0,00	0,72	26,63	4,50	0,00	0,00	0,00	4,50	1,80
1,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,87	0,00	0	0,00	0,80	32,00	5,03	0,00	0,00	0,00	5,03	2,01
1,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,00	0,00	0	0,00	0,86	34,29	5,39	0,00	0,00	0,00	5,39	2,15
1,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,12	0,00	0	0,00	0,91	36,28	5,70	0,00	0,00	0,00	5,70	2,28
2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,25	0,00	0	0,00	0,95	38,02	5,97	0,00	0,00	0,00	5,97	2,39
2,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,37	0,00	0	0,00	0,99	39,54	6,21	0,00	0,00	0,00	6,21	2,48
2,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,50	0,00	0	0,00	102	40,87	6,42	0,00	0,00	0,00	6,42	2,57
2,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,62	0,00	0	0,00	105	42,03	6,60	0,00	0,00	0,00	6,60	2,64
2,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,75	0,00	0	0,00	108	43,05	6,76	0,00	0,00	0,00	6,76	2,71
3	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00	162	1,87	4,57	4	4,00	110	43,95	6,90	2,00	0,75	0,75	7,66	3,06
3,2	1,80	Very soft	Lempung	180	180	180	162	2,00	4,00	3,6	3,60	112	44,74	7,03	180	0,68	143	8,46	3,38
3,4	1,60	Very soft	Lempung	160	160	160	162	2,12	3,48	3,2	3,20	114	45,42	7,14	180	0,60	2,04	9,17	3,67
3,6	1,40	Very soft	Lempung	140	140	140	162	2,25	2,35	2,8	2,80	115	46,02	7,23	140	0,53	2,56	9,79	3,92
3,8	1,20	Very soft	Lempung	120	120	120	162	2,37	2,46	2,4	2,40	116	46,55	7,31	120	0,45	3,02	10,33	4,13
4	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2,50	2,00	2	2,00	118	47,01	7,38	100	0,38	3,39	10,78	4,31
4,2	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2,62	1,95	2	1,95	119	47,40	7,45	0,38	0,37	3,76	11,21	4,48
4,4	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2,75	1,91	2	1,91	119	47,74	7,50	0,35	0,36	4,12	11,62	4,65
4,6	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2,87	1,86	2	1,86	120	48,03	7,55	0,33	0,35	4,47	12,02	4,81
4,8	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,00	1,82	2	1,82	121	48,28	7,58	0,31	0,34	4,81	12,40	4,96
5	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,12	1,78	2	1,78	124	49,80	7,82	0,29	0,34	5,15	12,97	5,19
5,2	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,24	1,74	2	1,74	128	51,29	8,06	0,27	0,33	5,48	13,53	5,41
5,4	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,37	1,70	2	1,70	132	52,76	8,23	0,25	0,32	5,80	14,09	5,63
5,6	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,49	1,67	2	1,67	136	54,20	8,51	0,23	0,31	6,11	14,63	5,85
5,8	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,62	1,63	2	1,63	139	55,62	8,74	0,22	0,31	6,42	15,16	6,06
6	1,00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3,74	1,60	2	1,60	143	57,02	8,96	0,20	0,30	6,72	15,66	6,27

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			Tsat	po (reg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nratio-rata	Crujung t/m2	Qujung ton/ton	Δ'	Rsi	Sigma Rsi (ton)	Qult/t/m2	Qqnt/t/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai						
6,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,87	1,57	2	1,57	1,46	58,39	9,17	0,79	0,30	7,02	16,19	6,48
6,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,99	1,54	2	1,54	1,49	59,75	9,38	0,77	0,29	7,31	16,69	6,68
6,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,12	1,51	2	1,51	1,53	61,08	9,59	0,76	0,28	7,59	17,19	6,88
6,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,24	1,48	2	1,48	1,56	62,39	9,80	0,74	0,28	7,87	17,67	7,07
7	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,37	1,46	2	1,46	1,59	63,68	10,00	0,73	0,27	8,15	18,15	7,26
7,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,49	1,43	2	1,43	1,62	64,96	10,20	0,72	0,27	8,42	18,62	7,45
7,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,62	1,41	2	1,41	1,66	66,21	10,40	0,70	0,26	8,68	19,08	7,63
7,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,74	1,38	2	1,38	1,69	67,45	10,59	0,69	0,26	8,94	19,54	7,82
7,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,87	1,36	2	1,36	1,72	68,67	10,79	0,68	0,26	9,20	19,99	7,99
8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,99	1,33	2	1,33	1,64	69,85	10,30	0,67	0,25	9,45	19,75	7,90
8,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,12	1,31	2	1,31	1,57	70,94	9,87	0,66	0,25	9,70	19,57	7,83
8,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,24	1,29	2	1,29	1,51	70,55	9,51	0,65	0,24	9,94	19,45	7,78
8,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,37	1,27	2	1,27	1,47	58,68	9,22	0,64	0,24	10,18	19,40	7,76
8,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,49	1,25	2	1,25	1,43	57,22	8,89	0,63	0,24	10,42	19,41	7,76
9	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,62	1,23	2	1,23	1,40	56,19	8,83	0,62	0,23	10,65	19,48	7,79
9,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,74	1,21	2	1,21	1,38	55,18	8,67	0,61	0,23	10,88	19,55	7,82
9,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,87	1,20	2	1,20	1,36	54,22	8,52	0,60	0,23	11,10	19,62	7,85
9,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,99	1,18	2	1,18	1,33	53,29	8,37	0,59	0,22	11,33	19,70	7,88
9,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,11	1,16	2	1,16	1,34	53,48	8,40	0,58	0,22	11,54	19,94	7,96
10	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,24	1,14	2	1,14	1,37	54,78	8,60	0,57	0,22	11,76	20,36	8,15
10,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,36	1,13	2	1,13	1,43	57,18	8,98	0,56	0,21	11,97	20,95	8,38
10,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,49	1,11	2	1,11	1,52	60,68	9,53	0,56	0,21	12,18	21,71	8,69
10,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,61	1,10	2	1,10	1,63	65,26	10,25	0,55	0,21	12,39	22,64	9,06
10,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,74	1,08	2	1,08	1,78	71,13	11,17	0,54	0,20	12,59	23,77	9,51
11	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,86	1,07	2	1,07	1,96	78,28	12,30	0,53	0,20	12,79	25,09	10,04
11,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,99	1,05	2	1,05	2,17	86,70	13,62	0,53	0,20	12,99	26,61	10,64
11,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,11	1,04	2	1,04	2,41	96,37	15,14	0,52	0,20	13,19	28,33	11,33
11,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,24	1,03	2	1,03	2,68	107,30	16,85	0,51	0,19	13,38	30,24	12,09
11,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,36	1,01	2	1,01	2,99	119,46	18,77	0,51	0,19	13,57	32,34	12,94
12	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,49	1,00	2	1,00	3,32	132,66	20,67	0,50	0,19	13,76	34,63	13,85

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			ysat	po (teg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nrata-rata	Cnijung	Qnjung	s'i	Rsi	Sigma Rsi (ton)	Quintil t/m2	Qijnt t/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai						
12,2	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00	1,62	7,61	1,93	4	1,93	3,69	147,47	23,16	1,00	0,36	14,14	37,30	14,32
12,4	3,00	Very soft	Lempung	3,00	3,00	3,00	1,62	7,74	2,98	6	2,98	4,08	163,30	25,65	1,49	0,56	14,70	40,35	16,14
12,6	4,00	Very soft	Lempung	4,00	4,00	4,00	1,62	7,86	3,96	8	3,96	4,51	180,33	28,33	1,98	0,75	15,45	43,77	17,51
12,8	5,00	Very soft	Lempung	5,00	5,00	5,00	1,62	7,99	4,94	10	4,94	4,93	197,32	31,00	2,47	0,93	16,38	47,37	18,95
13	6,00	Very soft	Lempung	6,00	6,00	6,00	1,70	8,13	5,91	12	5,91	5,36	214,28	33,66	2,95	1,11	17,49	51,15	20,46
13,2	7,20	Very soft	Lempung	7,20	7,20	7,20	1,70	8,27	7,06	14,4	7,06	5,78	231,20	36,32	3,53	1,33	18,82	55,14	22,06
13,4	8,40	Very soft	Lempung	8,40	8,40	8,40	1,70	8,41	8,21	16,8	8,21	6,20	248,09	38,97	4,11	1,55	20,37	59,34	23,74
13,6	9,60	Very soft	Lempung	9,60	9,60	9,60	1,70	8,54	9,36	19,2	9,36	6,70	267,95	42,09	4,68	1,76	22,14	64,23	25,69
13,8	10,80	Very soft	Lempung	10,80	10,80	10,80	1,70	8,68	10,49	21,6	10,49	7,20	288,15	45,26	5,24	1,98	24,11	69,38	27,75
14	12,00	Stiff	Lempung	12,00	12,00	12,00	1,70	8,82	11,62	24	11,62	7,72	308,69	48,49	5,81	2,18	26,30	74,79	29,92
14,2	13,20	Stiff	Lempung	13,20	13,20	13,20	1,70	8,96	12,73	26,4	12,73	8,24	329,56	51,77	6,37	2,40	26,70	80,47	32,19
14,4	14,40	Stiff	Lempung	14,40	14,40	14,40	1,70	9,10	13,85	28,8	13,85	8,77	350,75	55,10	6,92	2,61	31,31	86,41	34,56
14,6	15,60	Stiff	Lempung	15,60	15,60	15,60	1,70	9,24	14,95	31,2	14,95	9,31	372,27	58,48	7,47	2,82	34,13	92,61	37,04
14,8	16,80	Stiff	Lempung	16,80	16,80	16,80	1,70	9,38	16,05	33,6	16,05	9,86	394,30	61,94	8,02	3,02	37,16	99,09	39,64
15	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,52	17,13	36	17,13	10,42	416,85	65,48	8,57	3,23	40,38	105,86	42,35
15,2	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,66	17,08	36	17,08	11,00	439,31	69,10	8,54	3,22	43,80	112,71	45,08
15,4	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,80	17,02	36	17,02	11,59	463,48	72,80	8,51	3,21	46,81	119,62	47,85
15,6	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,94	16,97	36	16,97	12,19	487,55	76,58	8,48	3,20	50,01	126,53	50,64
15,8	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	10,08	16,91	36	16,91	12,82	512,88	80,56	8,45	3,19	53,20	133,76	53,50
16	21,00	Stiff	Lempung	21,00	21,00	21,00	1,88	10,26	19,65	42	19,65	13,49	539,48	84,74	9,82	3,70	56,90	141,64	56,66
16,2	21,40	Stiff	Lempung	21,40	21,40	21,40	1,88	10,43	19,94	42,8	19,94	14,18	567,33	89,12	9,97	3,76	60,66	149,77	59,91
16,4	21,80	Stiff	Lempung	21,80	21,80	21,80	1,88	10,61	20,23	43,6	20,23	14,91	536,41	93,68	10,11	3,81	64,47	159,16	63,26
16,6	22,20	Stiff	Lempung	22,20	22,20	22,20	1,88	10,79	20,51	44,4	20,51	15,67	626,73	98,45	10,26	3,87	68,34	166,79	66,71
16,8	22,60	Stiff	Lempung	22,60	22,60	22,60	1,88	10,96	20,80	45,2	20,80	16,46	658,27	103,40	10,40	3,92	72,26	175,66	70,26
17	23,00	Very stiff	Lempung	23,00	23,00	23,00	1,88	11,14	21,08	46	21,08	17,28	691,01	108,54	10,54	3,97	76,23	184,78	73,91
17,2	23,60	Very stiff	Lempung	23,60	23,60	23,60	1,88	11,32	21,54	47,2	21,54	18,10	723,88	113,71	10,77	4,06	80,29	194,00	77,60
17,4	24,20	Very stiff	Lempung	24,20	24,20	24,20	1,88	11,49	22,00	48,4	22,00	18,92	756,85	118,89	11,00	4,15	84,44	205,33	81,33
17,6	24,80	Very stiff	Lempung	24,80	24,80	24,80	1,88	11,67	22,46	49,6	22,46	19,75	789,93	124,08	11,23	4,23	88,68	212,76	85,10
17,8	25,40	Very stiff	Lempung	25,40	25,40	25,40	1,88	11,85	22,91	50,8	22,91	20,57	822,33	129,27	11,46	4,32	92,39	222,26	88,90
18	26,00	Very stiff	Lempung	26,00	26,00	26,00	1,88	12,02	23,36	52	23,36	21,40	855,85	134,44	11,68	4,40	97,40	231,83	92,73

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			Ysat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			N rata-rata	Cr ujung	Qujung	f_s'	Rsi	Sigma Psi	Q ult t/m2	Q qjin t/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai	t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai								
18,2	27,40	Very stiff	Lempung	27,40	27,40	27,40	1,88	12,20	24,52	54,8	24,52	22,21	888,48	139,56	12,26	4,62	102,02	24158	96,63
18,4	28,80	Very stiff	Lempung	28,80	28,80	28,80	1,88	12,38	25,67	57,6	25,67	23,02	920,82	144,64	12,84	4,84	106,86	25150	100,60
18,6	30,20	Very stiff	Lempung	30,20	30,20	30,20	1,88	12,55	26,81	60,4	26,81	23,82	952,87	149,68	13,41	5,05	111,91	26159	104,64
18,8	31,60	Very stiff	Lempung	31,60	31,60	31,60	1,88	12,73	27,95	63,2	27,95	24,60	984,09	154,58	13,37	5,27	117,18	27176	108,70
19	33,00	Very stiff	Lempung	33,00	33,00	33,00	1,88	12,91	29,07	66	29,07	25,36	1014,48	159,35	14,54	5,48	122,66	282,01	112,81
19,2	34,40	Very stiff	Lempung	34,40	34,40	34,40	1,88	13,08	30,13	68,8	30,13	26,10	1044,04	164,00	15,09	5,69	128,35	292,35	116,94
19,4	35,80	Very stiff	Lempung	35,80	35,80	35,80	1,88	13,26	31,23	71,6	31,23	26,82	1072,78	168,51	15,65	5,90	134,25	302,76	121,10
19,6	37,20	Very stiff	Lempung	37,20	37,20	37,20	1,88	13,44	32,39	74,4	32,39	27,52	1100,71	172,90	16,20	6,11	140,35	313,25	125,30
19,8	38,60	Very stiff	Lempung	38,60	38,60	38,60	1,88	13,61	33,48	77,2	33,48	28,20	1127,82	177,16	16,74	6,31	146,66	323,82	129,53
20	40,00	Very stiff	Lempung	40,00	40,00	40,00	1,88	13,79	34,56	80	34,56	28,85	1154,12	181,23	17,28	6,52	153,18	334,47	133,79
20,2	41,20	Very stiff	Lempung	41,20	41,20	41,20	1,88	13,97	35,47	82,4	35,47	28,88	1154,81	181,30	17,73	6,63	159,86	341,16	136,46
20,4	42,40	Very stiff	Lempung	42,40	42,40	42,40	1,88	14,14	36,36	84,8	36,36	29,53	1181,31	185,56	18,18	6,85	166,72	352,28	140,91
20,6	43,60	Very stiff	Lempung	43,60	43,60	43,60	1,88	14,32	37,25	87,2	37,25	30,22	1208,89	189,89	18,62	7,02	173,74	363,63	145,45
20,8	44,80	Very stiff	Lempung	44,80	44,80	44,80	1,88	14,50	38,13	89,6	38,13	30,92	1236,68	194,23	19,06	7,19	180,93	375,21	150,09
21	45,00	Very stiff	Lempung	46,00	46,00	46,00	1,88	14,68	39,00	92	39,00	31,56	1262,26	198,28	19,50	7,35	186,28	386,55	154,62
21,2	45,60	Very stiff	Lempung	46,60	46,60	46,60	1,88	14,85	39,36	93,2	39,36	32,19	1287,69	202,27	19,88	7,42	195,70	397,97	159,19
21,4	47,20	Very stiff	Lempung	47,20	47,20	47,20	1,88	15,03	39,72	94,4	39,72	32,83	1313,15	206,27	19,66	7,49	203,19	409,46	163,78
21,6	47,80	Very stiff	Lempung	47,80	47,80	47,80	1,88	15,21	40,08	95,6	40,08	33,47	1338,65	210,27	20,04	7,55	210,74	421,02	168,41
21,8	48,40	Very stiff	Lempung	48,40	48,40	48,40	1,88	15,38	40,43	96,8	40,43	34,09	1363,49	214,18	20,22	7,62	216,36	432,54	173,02
22	49,00	Very stiff	Lempung	49,00	49,00	49,00	1,91	15,56	40,78	98	40,78	34,69	1387,69	217,98	20,39	7,69	226,05	444,03	177,61
22,2	49,60	Very stiff	Lempung	49,60	49,60	49,60	1,91	15,75	41,12	99,2	41,12	35,28	1411,04	2216,5	20,56	7,75	233,80	455,45	182,18
22,4	50,20	Very stiff	Lempung	50,20	50,20	50,20	1,91	15,93	41,46	100,4	41,46	35,84	1433,56	225,16	20,73	7,82	241,62	466,80	186,72
22,6	50,80	Very stiff	Lempung	50,80	50,80	50,80	1,91	16,11	41,16	17,12	41,16	36,38	1455,25	228,59	8,56	3,23	244,84	473,43	189,37
22,8	51,40	Very stiff	Lempung	51,40	51,40	51,40	1,91	16,29	42,14	102,8	42,14	36,90	1476,12	231,87	21,07	7,94	252,78	484,65	193,86
23	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	1,91	16,48	42,47	104	42,47	37,40	1496,17	235,02	21,24	8,01	260,73	495,81	198,32
23,2	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	16,66	42,80	105,2	42,80	37,87	1516,8	237,92	21,40	8,07	268,86	506,78	202,71
23,4	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	1,91	16,84	43,13	106,4	43,13	38,29	1531,53	240,57	21,56	8,13	276,99	517,56	207,02
23,6	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	1,91	17,02	43,46	107,6	43,46	38,67	1546,87	242,96	21,73	8,19	285,16	528,16	211,26
23,8	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	1,91	17,20	43,78	108,8	43,78	39,02	1560,66	245,15	21,89	8,25	293,43	538,58	215,43
24	55,00	Hard	Lempung	55,00	55,00	55,00	1,91	17,39	44,10	110	44,10	39,32	1572,92	247,07	22,05	8,31	301,74	548,82	219,53

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			γsat	po (ieg. Overburden)	Koreksi ihd Overburden Pressure			N rata-rata	Cn ujung	Qujung	σ'f	Rsi	Sigma Rsi	Qult tlm2	Qijin tlm2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			tlm3	tlm2	N2	2N1	NPakai			tlm2	ton	(ton/m2)	ton
24,2	54,80	Hard	Lempung	54,80	54,80	54,80	1,91	17,57	43,78	109,6	43,78	39,59	1583,65	248,76	21,89	8,25	310,00	558,75	223,50
24,4	54,60	Hard	Lempung	54,60	54,60	54,60	1,91	17,75	43,46	109,2	43,46	39,82	1592,86	250,21	21,73	8,19	316,19	568,40	227,36
24,6	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	1,91	17,93	43,15	108,8	43,15	40,01	1600,58	251,42	21,57	8,13	326,32	577,74	231,10
24,8	54,20	Hard	Lempung	54,20	54,20	54,20	1,91	18,11	42,83	108,4	42,83	40,18	1607,13	252,45	21,42	8,07	334,33	586,84	234,74
25	54,00	Hard	Lempung	54,00	54,00	54,00	1,91	18,30	42,52	108	42,52	40,31	1612,54	253,30	21,26	8,02	342,41	595,71	238,28
25,2	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	1,91	18,48	42,21	107,6	42,21	40,42	1616,38	253,99	21,11	7,95	350,37	604,36	241,74
25,4	53,60	Hard	Lempung	53,60	53,60	53,60	1,91	18,66	41,91	107,2	41,91	40,51	1620,47	254,54	20,95	7,80	358,27	612,81	245,12
25,6	53,40	Hard	Lempung	53,40	53,40	53,40	1,91	18,84	41,60	106,8	41,60	40,58	1623,02	254,94	20,80	7,64	366,11	621,05	248,42
25,8	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	1,91	19,03	41,30	106,4	41,30	40,61	1624,47	255,17	20,65	7,78	373,89	629,06	251,63
26	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	19,21	41,00	106	41,00	40,62	1624,83	255,23	20,50	7,73	381,62	636,85	254,74
26,2	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	19,39	40,70	105,6	40,70	40,62	1624,65	255,20	20,35	7,67	389,23	644,49	257,80
26,4	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	19,57	40,41	105,2	40,41	40,60	1623,95	255,09	20,20	7,62	396,91	652,00	260,80
26,6	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	19,75	40,11	104,8	40,11	40,57	1622,72	254,90	20,06	7,56	404,47	653,37	263,75
26,8	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	19,94	39,82	104,4	39,82	40,52	1620,36	254,62	19,91	7,51	411,98	666,60	266,64
27	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	1,91	20,12	39,53	104	39,53	40,47	1618,70	254,27	19,76	7,45	419,43	673,69	269,48
27,2	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	20,30	39,54	104,4	39,54	40,40	1615,32	253,83	19,77	7,45	426,88	680,71	272,28
27,4	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	20,48	39,56	104,8	39,56	40,32	1612,84	253,31	19,78	7,46	434,34	687,65	275,06
27,6	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	20,67	39,57	105,2	39,57	40,29	1613,54	256,91	19,73	7,46	441,80	698,71	279,48
27,8	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	20,85	39,59	105,6	39,59	40,85	1634,16	256,69	19,73	7,46	449,28	705,95	282,38
28	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,03	39,60	106	39,60	40,81	1632,31	256,40	19,80	7,47	456,73	713,13	285,25
28,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,21	39,47	106	39,47	40,75	1623,96	256,03	19,73	7,44	464,17	720,20	288,08
28,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,39	39,34	106	39,34	40,68	1627,08	255,58	19,67	7,41	471,58	727,16	290,86
28,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,58	39,20	106	39,20	40,59	1623,60	255,04	19,60	7,39	478,97	734,01	293,60
28,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,76	39,07	106	39,07	40,49	1618,49	254,39	19,54	7,36	486,33	740,72	296,29
29	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,94	38,94	106	38,94	40,37	1616,87	253,63	19,47	7,34	493,67	747,31	298,92
29,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,12	38,81	106	38,81	40,25	1609,36	252,89	19,41	7,32	500,99	753,88	301,55
29,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,31	38,68	106	38,68	40,13	1605,37	252,17	19,34	7,29	508,28	760,45	304,18
29,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,49	38,55	106	38,55	40,02	1600,91	251,47	19,28	7,27	515,55	767,02	306,81
29,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,67	38,43	106	38,43	39,91	1596,59	250,79	19,21	7,24	522,79	773,58	309,43
30	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,85	38,30	106	38,30	39,81	1592,41	250,14	19,15	7,22	530,01	780,15	312,06

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			Ysat	po (reg Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nrafa-rata	Crujung	Qijung	σ'	Rsi	Sigma Rsi	Q ult t/m2	Q jn t/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai	t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai								
0	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,00	0,00	0	0,00	0,45	17,88	4,58	0,00	0,00	0,00	4,58	1,83
0,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,12	0,00	0	0,00	0,60	24,00	6,15	0,00	0,00	0,00	6,15	2,46
0,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,25	0,00	0	0,00	0,72	28,63	7,34	0,00	0,00	0,00	7,34	2,94
0,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,37	0,00	0	0,00	0,80	32,00	8,20	0,00	0,00	0,00	8,20	3,28
0,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,50	0,00	0	0,00	0,86	34,23	8,79	0,00	0,00	0,00	8,79	3,52
1	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,62	0,00	0	0,00	0,91	36,28	9,30	0,00	0,00	0,00	9,30	3,72
1,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,75	0,00	0	0,00	0,95	38,02	9,75	0,00	0,00	0,00	9,75	3,90
1,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	0,87	0,00	0	0,00	0,99	39,54	10,14	0,00	0,00	0,00	10,14	4,05
1,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,00	0,00	0	0,00	1,02	40,87	10,48	0,00	0,00	0,00	10,48	4,18
1,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,12	0,00	0	0,00	1,05	42,03	10,78	0,00	0,00	0,00	10,78	4,31
2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,25	0,00	0	0,00	1,08	43,05	11,04	0,00	0,00	0,00	11,04	4,41
2,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,37	0,00	0	0,00	1,10	43,95	11,27	0,00	0,00	0,00	11,27	4,51
2,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,50	0,00	0	0,00	1,12	44,74	11,47	0,00	0,00	0,00	11,47	4,59
2,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,62	0,00	0	0,00	1,14	45,42	11,64	0,00	0,00	0,00	11,64	4,66
2,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	1,62	1,75	0,00	0	0,00	1,15	46,02	11,80	0,00	0,00	0,00	11,80	4,72
3	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	1,62	1,87	4,57	4	4,00	1,16	46,55	11,93	2,00	1,01	1,01	12,94	5,18	
3,2	1,80	Very soft	Lempung	1,80	1,80	1,62	2,00	4,00	3,6	3,60	1,18	47,01	12,05	1,80	0,90	1,91	13,36	5,58	
3,4	1,60	Very soft	Lempung	1,60	1,60	1,62	2,12	3,48	3,2	3,20	1,19	47,40	12,15	1,60	0,80	2,71	14,87	5,95	
3,6	1,40	Very soft	Lempung	1,40	1,40	1,62	2,25	2,95	2,8	2,80	1,19	47,74	12,24	1,40	0,70	3,42	15,66	6,26	
3,8	1,20	Very soft	Lempung	1,20	1,20	1,62	2,37	2,46	2,4	2,40	1,20	48,03	12,31	1,20	0,60	4,02	16,33	6,53	
4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	2,50	2,00	2	2,00	1,21	48,28	12,38	1,00	0,50	4,52	16,90	6,76
4,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	2,62	1,95	2	1,95	1,21	48,49	12,43	0,98	0,49	5,01	17,45	6,98
4,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	2,75	1,91	2	1,91	1,22	48,66	12,47	0,95	0,48	5,49	17,97	7,19
4,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	2,87	1,86	2	1,86	1,22	48,80	12,51	0,93	0,47	5,96	18,47	7,39
4,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,00	1,82	2	1,82	1,22	48,31	12,54	0,91	0,46	6,42	18,36	7,58
5	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,12	1,78	2	1,78	1,23	49,00	12,56	0,89	0,45	6,87	19,43	7,77
5,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,24	1,74	2	1,74	1,23	49,06	12,58	0,87	0,44	7,30	19,88	7,95
5,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,37	1,70	2	1,70	1,23	49,10	12,59	0,85	0,43	7,73	20,32	8,13
5,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,49	1,67	2	1,67	1,23	49,12	12,59	0,83	0,42	8,15	20,74	8,30
5,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,62	1,63	2	1,63	1,23	49,13	12,59	0,82	0,41	8,56	21,16	8,46
6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,74	1,60	2	1,60	1,23	49,12	12,59	0,80	0,40	8,96	21,56	8,62

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksiterhadap MAT			γsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Niata-rata	Cn ujung	Qujung	fsi	Rsi	Sigma Rsi	Qult/m2	Qlijn/m2
				N1(Terzaghi)	N1 (Bazaraa)	N1Pakai			N2	2N1	N1Pakai								
6,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,87	1,57	2	1,57	1,23	49,09	12,58	0,79	0,39	9,36	21,94	8,78
6,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,99	1,54	2	1,54	1,23	49,05	12,57	0,77	0,39	9,75	22,32	8,93
6,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,12	1,51	2	1,51	1,25	50,00	12,82	0,76	0,38	10,13	22,94	9,18
6,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,24	1,48	2	1,48	1,27	50,93	13,06	0,74	0,37	10,50	23,55	9,42
7	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,37	1,46	2	1,46	1,30	51,85	13,29	0,73	0,37	10,86	24,16	9,66
7,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,49	1,43	2	1,43	1,32	52,76	13,52	0,72	0,36	11,22	24,75	9,90
7,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,62	1,41	2	1,41	1,34	53,65	13,75	0,70	0,35	11,58	25,33	10,13
7,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,74	1,38	2	1,38	1,36	54,54	13,98	0,69	0,35	11,92	25,91	10,36
7,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,87	1,36	2	1,36	1,39	55,41	14,20	0,68	0,34	12,27	26,47	10,59
8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,99	1,33	2	1,33	1,41	56,27	14,43	0,67	0,34	12,60	27,03	10,81
8,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,12	1,31	2	1,31	1,43	57,12	14,64	0,66	0,33	12,93	27,57	11,03
8,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,24	1,29	2	1,29	1,45	57,96	14,86	0,65	0,32	13,26	28,11	11,25
8,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,37	1,27	2	1,27	1,47	58,79	15,07	0,64	0,32	13,58	28,65	11,46
8,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,49	1,25	2	1,25	1,49	59,60	15,28	0,63	0,31	13,89	29,17	11,67
9	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,62	1,23	2	1,23	1,53	61,23	15,70	0,62	0,31	14,20	29,50	11,96
9,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,74	1,21	2	1,21	1,59	63,67	16,32	0,61	0,30	14,50	30,83	12,33
9,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,87	1,20	2	1,20	1,67	66,90	17,15	0,60	0,30	14,80	31,96	12,78
9,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,99	1,18	2	1,18	1,69	67,67	17,35	0,59	0,30	15,10	32,45	12,98
9,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,11	1,16	2	1,16	1,74	69,55	17,83	0,58	0,29	15,39	33,22	13,29
10	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,24	1,14	2	1,14	1,82	72,71	18,64	0,57	0,29	15,68	34,32	13,73
10,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,36	1,13	2	1,13	1,93	77,13	19,77	0,56	0,28	15,96	35,74	14,29
10,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,49	1,11	2	1,11	2,07	82,81	21,23	0,55	0,28	16,24	37,47	14,99
10,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,61	1,10	2	1,10	2,24	89,74	23,00	0,55	0,28	16,52	39,52	15,81
10,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,74	1,08	2	1,08	2,44	97,62	25,03	0,54	0,27	16,79	41,82	16,73
11	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,86	1,07	2	1,07	2,66	106,46	27,29	0,53	0,27	17,06	44,35	17,74
11,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,99	1,05	2	1,05	2,91	116,24	29,80	0,53	0,26	17,32	47,12	18,85
11,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,11	1,04	2	1,04	3,17	126,96	32,55	0,52	0,26	17,59	50,13	20,05
11,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,24	1,03	2	1,03	3,47	138,61	35,53	0,51	0,26	17,84	53,38	21,35
11,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,36	1,01	2	1,01	3,78	151,17	38,75	0,51	0,25	18,10	56,85	22,74
12	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,49	1,00	2	1,00	4,09	163,72	41,37	0,50	0,25	18,35	60,32	24,13

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Koreksitehrhadap MAT			Ysat	po (eg. Overburden)	Koreksithd Overburden Pressure			Ntata-rata	Cn ujung	Qujung	ϕ_i	Rsi	Sigma Rst	Quilt t/m2	Oijin t/m2		
			N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	N1Pakai								
12,2	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00		1,62	7,61	1,93	4	1,93	4,41	176,26	45,18	1,00	0,50	18,85	64,04	25,61
12,4	3,00	Very soft	Lempung	3,00	3,00	3,00		1,62	7,74	2,98	6	2,98	4,72	188,77	48,39	1,49	0,75	19,50	67,39	27,20
12,6	4,00	Very soft	Lempung	4,00	4,00	4,00		1,62	7,86	3,96	8	3,96	5,03	201,27	51,60	1,98	1,00	20,60	72,19	28,88
12,8	5,00	Very soft	Lempung	5,00	5,00	5,00		1,62	7,99	4,94	10	4,94	5,40	216,02	55,38	2,47	1,24	21,84	77,22	30,89
13	6,00	Very soft	Lempung	6,00	6,00	6,00		1,70	8,13	5,91	12	5,91	5,78	231,04	53,23	2,95	1,48	23,32	82,55	33,02
13,2	7,20	Very soft	Lempung	7,20	7,20	7,20		1,70	8,27	7,06	14,4	7,06	6,16	246,32	63,15	3,53	1,78	25,10	88,24	35,30
13,4	8,40	Very soft	Lempung	8,40	8,40	8,40		1,70	8,41	8,21	16,8	8,21	6,55	261,86	67,13	4,11	2,06	27,16	94,29	37,72
13,6	9,60	Very soft	Lempung	9,60	9,60	9,60		1,70	8,54	9,36	19,2	9,36	6,94	277,65	71,18	4,68	2,35	29,51	100,63	40,28
13,8	10,80	Very soft	Lempung	10,80	10,80	10,80		1,70	8,68	10,49	21,6	10,49	7,34	293,69	75,29	5,24	2,64	32,15	107,44	42,98
14	12,00	Stiff	Lempung	12,00	12,00	12,00		1,70	8,82	11,62	24	11,62	7,75	310,13	79,50	5,81	2,92	35,07	114,57	45,83
14,2	13,20	Stiff	Lempung	13,20	13,20	13,20		1,70	8,96	12,73	26,4	12,73	8,17	326,97	83,82	6,37	3,20	38,27	122,09	48,84
14,4	14,40	Stiff	Lempung	14,40	14,40	14,40		1,70	9,10	13,85	28,8	13,85	8,60	344,19	88,23	6,92	3,48	41,75	123,93	51,93
14,6	15,60	Stiff	Lempung	15,60	15,60	15,60		1,70	9,24	14,95	31,2	14,95	9,05	361,80	92,75	7,47	3,76	45,51	136,26	55,30
14,8	16,80	Stiff	Lempung	16,80	16,80	16,80		1,70	9,38	16,05	33,6	16,05	9,50	379,80	97,36	8,02	4,03	49,54	146,90	58,76
15	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00		1,70	9,52	17,13	36	17,13	9,97	398,76	102,22	8,57	4,31	53,85	156,07	62,43
15,2	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00		1,70	9,66	17,08	36	17,08	10,47	418,68	107,33	8,54	4,29	58,14	165,47	66,19
15,4	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00		1,70	9,80	17,02	36	17,02	10,99	439,54	112,68	8,51	4,26	62,42	175,10	70,04
15,6	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00		1,70	9,94	16,37	36	16,37	11,53	461,35	118,27	8,48	4,26	66,88	184,95	73,98
15,8	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00		1,70	10,08	16,91	36	16,91	12,10	484,09	124,10	8,45	4,25	70,93	195,03	78,01
16	21,00	Stiff	Lempung	21,00	21,00	21,00		1,88	10,26	19,65	42	19,65	12,69	507,76	130,17	9,82	4,94	75,87	206,03	82,41
16,2	21,40	Stiff	Lempung	21,40	21,40	21,40		1,88	10,43	19,94	42,8	19,94	13,31	532,34	136,47	9,97	5,01	80,88	217,35	86,94
16,4	21,80	Stiff	Lempung	21,80	21,80	21,80		1,88	10,61	20,23	43,6	20,23	13,95	557,84	143,00	10,11	5,08	85,96	228,97	91,59
16,6	22,20	Stiff	Lempung	22,20	22,20	22,20		1,88	10,79	20,51	44,4	20,51	14,61	584,23	149,77	10,26	5,16	91,12	240,89	96,36
16,8	22,60	Stiff	Lempung	22,60	22,60	22,60		1,88	10,96	20,80	45,2	20,80	15,29	611,53	156,77	10,40	5,23	96,35	253,11	101,25
17	23,00	Very stiff	Lempung	23,00	23,00	23,00		1,88	11,14	21,08	46	21,08	15,99	639,57	163,96	10,54	5,30	101,64	265,60	106,24
17,2	23,60	Very stiff	Lempung	23,60	23,60	23,60		1,88	11,32	21,54	47,2	21,54	16,71	668,36	171,34	10,77	5,41	107,06	278,40	111,36
17,4	24,20	Very stiff	Lempung	24,20	24,20	24,20		1,88	11,49	22,00	48,4	22,00	17,45	697,88	178,90	11,00	5,53	112,53	291,49	116,60
17,6	24,80	Very stiff	Lempung	24,80	24,80	24,80		1,88	11,67	22,46	49,6	22,46	18,20	728,13	186,66	11,23	5,64	118,23	304,89	121,96
17,8	25,40	Very stiff	Lempung	25,40	25,40	25,40		1,88	11,85	22,91	50,8	22,91	18,98	753,11	194,60	11,46	5,76	123,99	316,59	127,44
18	26,00	Very stiff	Lempung	26,00	26,00	26,00		1,88	12,02	23,36	52	23,36	19,76	790,40	202,62	11,68	5,87	129,86	332,48	132,99

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			Ysat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Ni rata-rata	Cn ujung	Qujung	q/si	Rsi	Sigma Rsi	Quilt/m2	Qij/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Gazetas)	N1Pakai	t/m3	t/m2	N2	2N1	N1Pakai								
18,2	27,40	Very stiff	Lempung	27,40	27,40	27,40	1,88	12,20	24,52	54,8	24,52	20,55	821,99	210,72	12,26	6,16	136,02	346,74	138,70
18,4	28,80	Very stiff	Lempung	28,80	28,80	28,80	1,88	12,38	25,67	57,6	25,67	21,35	853,88	218,30	12,84	6,45	142,48	361,37	144,55
18,6	30,20	Very stiff	Lempung	30,20	30,20	30,20	1,88	12,55	26,81	60,4	26,81	22,15	886,07	227,15	13,41	6,74	149,21	376,36	150,54
18,8	31,60	Very stiff	Lempung	31,60	31,60	31,60	1,88	12,73	27,95	63,2	27,95	22,94	917,73	235,26	13,97	7,02	156,24	391,50	156,60
19	33,00	Very stiff	Lempung	33,00	33,00	33,00	1,88	12,91	29,07	66	29,07	23,72	948,86	243,24	14,54	7,31	163,54	406,79	162,72
19,2	34,40	Very stiff	Lempung	34,40	34,40	34,40	1,88	13,08	30,19	68,8	30,19	24,49	979,47	251,09	15,09	7,59	171,13	422,22	168,89
19,4	35,80	Very stiff	Lempung	35,80	35,80	35,80	1,88	13,26	31,23	71,6	31,29	24,74	989,41	253,64	15,65	7,86	175,00	432,64	173,05
19,6	37,20	Very stiff	Lempung	37,20	37,20	37,20	1,88	13,44	32,39	74,4	32,39	25,47	1018,99	261,22	16,20	8,14	187,14	448,36	179,34
19,8	38,60	Very stiff	Lempung	38,60	38,60	38,60	1,88	13,61	33,48	77,2	33,48	26,20	1047,89	268,63	16,74	8,41	195,55	464,18	185,67
20	40,00	Very stiff	Lempung	40,00	40,00	40,00	1,88	13,79	34,56	80	34,56	26,90	1076,13	275,87	17,28	8,63	204,24	480,11	192,04
20,2	41,20	Very stiff	Lempung	41,20	41,20	41,20	1,88	13,97	35,47	82,4	35,47	27,59	1103,70	282,34	17,73	8,91	213,15	496,09	198,44
20,4	42,40	Very stiff	Lempung	42,40	42,40	42,40	1,88	14,14	36,36	84,8	36,36	28,27	1130,61	285,84	18,18	9,14	222,23	512,13	204,85
20,6	43,60	Very stiff	Lempung	43,60	43,60	43,60	1,88	14,32	37,25	87,2	37,25	28,92	1156,86	296,57	18,62	9,36	231,65	528,22	211,23
20,8	44,80	Very stiff	Lempung	44,80	44,80	44,80	1,88	14,50	38,13	89,6	38,13	29,56	1182,47	303,13	19,06	9,58	241,23	544,36	217,75
21	46,00	Very stiff	Lempung	46,00	46,00	46,00	1,88	14,68	39,00	92	39,00	30,17	1206,90	309,39	19,50	9,80	251,04	560,43	224,17
21,2	46,60	Very stiff	Lempung	46,60	46,60	46,60	1,88	14,85	39,36	93,2	39,36	30,75	1230,18	315,36	19,68	9,89	260,93	576,29	230,52
21,4	47,20	Very stiff	Lempung	47,20	47,20	47,20	1,88	15,03	39,72	94,4	39,72	31,31	1252,30	321,03	19,86	9,98	270,91	591,95	236,78
21,6	47,80	Very stiff	Lempung	47,80	47,80	47,80	1,88	15,21	40,08	95,6	40,08	31,83	1273,28	326,41	20,04	10,07	280,39	607,40	242,36
21,8	48,40	Very stiff	Lempung	48,40	48,40	48,40	1,88	15,38	40,43	96,8	40,43	32,35	1294,05	331,74	20,22	10,16	291,15	622,89	249,15
22	49,00	Very stiff	Lempung	49,00	49,00	49,00	1,91	15,56	40,78	98	40,78	32,87	1314,62	337,01	20,39	10,25	301,40	638,41	255,36
22,2	49,60	Very stiff	Lempung	49,60	49,60	49,60	1,91	15,75	41,12	99,2	41,12	33,37	1334,98	342,23	20,56	10,34	311,73	653,96	261,58
22,4	50,20	Very stiff	Lempung	50,20	50,20	50,20	1,91	15,93	41,46	100,4	41,46	33,88	1355,14	347,39	20,73	10,42	322,15	669,55	267,82
22,6	20,80	Very stiff	Lempung	20,80	20,80	20,80	1,91	16,11	41,72	101,6	41,72	34,32	1372,81	351,93	8,56	4,30	326,46	678,38	271,35
22,8	51,40	Very stiff	Lempung	51,40	51,40	51,40	1,91	16,29	42,14	102,8	42,14	34,75	1390,00	356,33	21,07	10,53	337,05	693,38	277,35
23	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	1,91	16,48	42,47	104	42,47	35,17	1406,72	360,62	21,24	10,67	347,72	708,34	283,33
23,2	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	16,66	42,80	105,2	42,80	35,57	1422,96	364,78	21,40	10,76	356,48	723,26	289,30
23,4	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	1,91	16,84	43,13	106,4	43,13	35,97	1438,72	368,62	21,56	10,84	363,32	738,14	295,26
23,6	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	1,91	17,02	43,46	107,6	43,46	36,35	1454,02	372,74	21,73	10,92	380,24	752,98	301,19
23,8	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	1,91	17,20	43,78	108,8	43,78	36,72	1468,70	376,51	21,89	11,00	391,24	767,75	307,10
24	55,00	Hard	Lempung	55,00	55,00	55,00	1,91	17,39	44,10	110	44,10	37,08	1483,02	380,18	22,05	11,08	402,32	782,50	313,00

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksii terhadap MAT			ysat	po (teg Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			N rata-rata	Cn ujung	Q ujung	f_{sr}	Rei	Sigma Rei	Qi ult t/m2	Qijin t/m2
				N1(Terzaghi)	N1(Basarsa)	N1Pakai	t/m3	t/m2	N2	2N1	N Pakai								
24,2	54,80	Hard	Lempung	54,80	54,80	54,80	1,91	17,57	43,78	109,6	43,78	37,42	1496,96	363,76	21,89	11,00	413,33	797,08	318,83
24,4	54,60	Hard	Lempung	54,60	54,60	54,60	1,91	17,75	43,46	109,2	43,46	37,76	1510,58	387,24	21,73	10,92	424,25	811,49	324,60
24,6	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	1,91	17,93	43,15	108,8	43,15	39,10	1523,83	390,64	21,57	10,84	435,09	825,73	330,29
24,8	54,20	Hard	Lempung	54,20	54,20	54,20	1,91	18,11	42,83	108,4	42,83	39,40	1536,14	393,80	21,42	10,77	445,86	839,66	335,86
25	54,00	Hard	Lempung	54,00	54,00	54,00	1,91	18,30	42,52	108	42,52	39,69	1547,41	396,68	21,26	10,63	456,55	852,33	341,29
25,2	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	1,91	18,48	42,21	107,6	42,21	39,94	1557,63	399,31	21,11	10,51	467,16	866,46	346,58
25,4	53,60	Hard	Lempung	53,60	53,60	53,60	1,91	18,66	41,91	107,2	41,91	39,17	1566,82	401,66	20,95	10,53	477,63	873,35	351,74
25,6	53,40	Hard	Lempung	53,40	53,40	53,40	1,91	18,84	41,60	106,8	41,60	39,37	1574,39	403,75	20,80	10,46	488,14	891,30	356,76
25,8	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	1,91	19,03	41,30	106,4	41,30	39,55	1582,14	405,53	20,65	10,38	498,52	904,11	361,64
26	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	19,21	41,00	106	41,00	39,71	1588,27	407,16	20,50	10,30	508,83	915,99	366,40
26,2	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	19,39	40,70	105,6	40,70	39,84	1593,41	408,48	20,35	10,23	519,06	927,53	371,01
26,4	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	19,57	40,41	105,2	40,41	39,94	1597,55	409,54	20,20	10,15	523,21	938,75	375,50
26,6	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	19,75	40,11	104,8	40,11	40,02	1600,70	410,35	20,06	10,08	533,29	943,64	379,86
26,8	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	19,94	39,82	104,4	39,82	40,08	1603,02	410,94	19,91	10,01	543,30	960,24	384,10
27	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	1,91	20,12	39,53	104	39,53	40,15	1606,11	411,73	19,76	9,93	559,24	970,97	388,39
27,2	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	20,30	39,54	104,4	39,54	40,21	1606,59	412,37	19,77	9,94	569,17	981,54	392,62
27,4	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	20,48	39,56	104,8	39,56	40,26	1610,40	412,83	19,78	9,94	579,12	991,95	396,78
27,6	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	20,67	39,57	105,2	39,57	40,29	1611,52	413,12	19,79	9,95	589,06	1002,18	400,87
27,8	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	20,85	39,58	105,6	39,58	40,31	1612,36	413,33	19,79	9,95	593,01	1012,35	404,94
28	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,03	39,60	106	39,60	40,32	1612,90	413,47	19,80	9,95	608,97	1022,44	408,98
28,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,21	39,47	106	39,47	40,33	1613,13	413,53	19,73	9,92	618,89	1032,42	412,97
28,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,39	39,34	106	39,34	40,33	1613,03	413,51	19,67	9,89	628,77	1042,28	416,91
28,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,58	39,20	106	39,20	40,31	1612,58	413,39	19,60	9,85	638,63	1052,02	420,81
28,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,76	39,07	106	39,07	40,29	1611,75	413,18	19,54	9,82	648,45	1061,62	424,65
29	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,94	38,94	106	38,94	40,26	1610,52	412,66	19,47	9,79	658,23	1071,10	428,44
29,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,12	38,81	106	38,81	40,89	1635,54	419,26	19,41	9,75	667,93	1087,27	434,91
29,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,31	38,68	106	38,68	40,85	1634,16	418,92	19,34	9,72	677,71	1096,63	438,65
29,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,49	38,55	106	38,55	40,81	1632,31	418,45	19,28	9,69	687,40	1105,85	442,34
29,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,67	38,43	106	38,43	40,75	1629,96	417,85	19,21	9,66	697,06	1114,90	445,36
30	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,85	38,30	106	38,30	40,68	1627,08	417,11	19,15	9,63	706,68	1123,79	449,52

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Koreksiterhadap MAT			γsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nratio-rata	Cn(jung) t/m2	Qujung ton	γ/r (ton/m2)	Rsi	Sigma Rsi (ton)	Quit t/m2	Qijin t/m2	
			N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			N2	2N1	N1Pakai									
0	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,00	0,00	0	0,00	0,86	34,29	12,97	0,00	0,00	12,97	4,32	
0,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,12	0,00	0	0,00	0,91	36,28	13,72	0,00	0,00	13,72	4,57	
0,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,25	0,00	0	0,00	0,95	38,02	14,38	0,00	0,00	14,38	4,79	
0,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,37	0,00	0	0,00	0,99	39,54	14,95	0,00	0,00	14,95	4,98	
0,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,50	0,00	0	0,00	1,02	40,87	15,46	0,00	0,00	15,46	5,15	
1	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,62	0,00	0	0,00	1,05	42,03	15,90	0,00	0,00	15,90	5,30	
1,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,75	0,00	0	0,00	1,08	43,05	16,29	0,00	0,00	16,29	5,43	
1,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	0,87	0,00	0	0,00	1,10	43,95	16,62	0,00	0,00	16,62	5,54	
1,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,00	0,00	0	0,00	1,12	44,74	16,92	0,00	0,00	16,92	5,64	
1,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,12	0,00	0	0,00	1,14	45,42	17,16	0,00	0,00	17,16	5,73	
2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,25	0,00	0	0,00	1,15	46,02	17,41	0,00	0,00	17,41	5,80	
2,2	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,37	0,00	0	0,00	1,16	46,55	17,61	0,00	0,00	17,61	5,87	
2,4	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,50	0,00	0	0,00	1,18	47,01	17,78	0,00	0,00	17,78	5,93	
2,6	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,62	0,00	0	0,00	1,19	47,40	17,93	0,00	0,00	17,93	5,98	
2,8	0,00	Very soft	Lempung	0,00	0,00	0,00	162	1,75	0,00	0	0,00	1,19	47,74	18,06	0,00	0,00	18,06	6,02	
3	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00	162	1,87	4,57	4	4,00	1,20	48,03	18,17	2,00	1,26	12,6	19,42	6,47
3,2	1,80	Very soft	Lempung	180	180	180	162	2,00	4,00	3,6	3,60	1,21	48,28	18,26	1,80	1,13	2,39	20,65	6,88
3,4	1,60	Very soft	Lempung	160	160	160	162	2,12	3,46	3,2	3,20	1,21	48,49	18,34	1,60	1,01	3,39	21,73	7,24
3,6	1,40	Very soft	Lempung	140	140	140	162	2,25	2,95	2,8	2,80	1,22	48,66	18,41	1,40	0,88	4,27	22,68	7,56
3,8	1,20	Very soft	Lempung	120	120	120	162	2,37	2,46	2,4	2,40	1,22	48,80	18,46	1,20	0,75	5,03	23,49	7,83
4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	2,50	2,00	2	2,00	1,22	48,31	18,50	1,00	0,63	5,65	24,16	8,05
4,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	2,62	1,95	2	1,95	1,23	49,00	18,53	0,98	0,61	6,27	24,80	8,27
4,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	2,75	1,91	2	1,91	1,23	49,06	18,56	0,95	0,60	6,87	25,43	8,48
4,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	2,87	1,86	2	1,86	1,23	49,10	18,57	0,93	0,58	7,45	26,03	8,68
4,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,00	1,82	2	1,82	1,23	49,12	18,58	0,91	0,57	8,02	26,61	8,87
5	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,12	1,78	2	1,78	1,23	49,13	18,58	0,89	0,56	8,58	27,17	9,06
5,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,24	1,74	2	1,74	1,23	49,12	18,58	0,87	0,55	9,13	27,71	9,24
5,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,37	1,70	2	1,70	1,23	49,09	18,57	0,85	0,54	9,67	28,23	9,41
5,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,49	1,67	2	1,67	1,23	49,05	18,55	0,83	0,52	10,19	28,74	9,58
5,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,62	1,63	2	1,63	1,22	49,00	18,53	0,82	0,51	10,70	29,24	9,75
6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	162	3,74	1,60	2	1,60	1,22	48,93	18,51	0,80	0,50	11,21	29,71	9,90

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksiyerhadap MAT			Ysat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nratio-rata	Cn ujung	Qujung	ϕ'_s	Rsi	Sigma Rsi	Qult /m ²	Qlin /m ²
				N1(Tergambil)	N1(Bazarsal)	N1Pakai	t/m3	t/m ²	N2	2N1	NPakai								
6,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,87	1,57	2	1,57	1,22	48,86	18,48	0,79	0,43	11,70	30,18	10,06
6,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,99	1,54	2	1,54	1,22	48,78	18,45	0,77	0,48	12,18	30,83	10,21
6,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,12	1,51	2	1,51	1,22	48,69	18,42	0,76	0,47	12,66	31,07	10,36
6,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,24	1,48	2	1,48	1,21	48,59	18,38	0,74	0,47	13,12	31,50	10,50
7	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,37	1,46	2	1,46	1,21	48,48	18,34	0,73	0,46	13,58	31,32	10,64
7,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,49	1,43	2	1,43	1,21	48,37	18,30	0,72	0,45	14,03	32,33	10,78
7,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,62	1,41	2	1,41	1,21	48,26	18,25	0,70	0,44	14,47	32,72	10,91
7,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,74	1,38	2	1,38	1,20	48,13	18,21	0,69	0,43	14,91	33,11	11,04
7,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,87	1,36	2	1,36	1,20	48,01	18,16	0,68	0,43	15,33	33,49	11,16
8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,99	1,33	2	1,33	1,20	47,88	18,11	0,67	0,42	15,75	33,86	11,23
8,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,12	1,31	2	1,31	1,23	49,19	18,60	0,66	0,41	16,16	34,77	11,59
8,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,24	1,29	2	1,29	1,28	51,14	19,34	0,65	0,41	16,57	35,91	11,97
8,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,37	1,27	2	1,27	1,24	53,74	20,33	0,64	0,40	16,97	37,30	12,43
8,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,49	1,25	2	1,25	1,24	56,38	21,55	0,63	0,39	17,36	38,91	12,57
9	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,62	1,23	2	1,23	1,24	60,85	23,02	0,62	0,39	17,75	40,77	13,53
9,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,74	1,21	2	1,21	1,24	65,49	24,77	0,61	0,38	18,13	42,90	14,30
9,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,87	1,20	2	1,20	1,27	70,87	26,81	0,60	0,38	18,51	45,31	15,10
9,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,99	1,18	2	1,18	1,33	77,01	29,13	0,59	0,37	18,88	48,00	16,00
9,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,11	1,16	2	1,16	2,10	83,89	31,73	0,58	0,36	19,24	50,97	16,39
10	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,24	1,14	2	1,14	2,29	91,50	34,61	0,57	0,36	19,60	54,21	16,07
10,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,36	1,13	2	1,13	2,50	99,85	37,77	0,56	0,35	19,95	57,72	16,24
10,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,49	1,11	2	1,11	2,72	108,93	41,20	0,56	0,35	20,30	61,51	20,50
10,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,61	1,10	2	1,10	2,97	118,73	44,31	0,55	0,34	20,65	65,56	21,85
10,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,74	1,08	2	1,08	3,23	129,26	48,89	0,54	0,34	20,39	63,88	23,23
11	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,86	1,07	2	1,07	3,51	140,43	53,14	0,53	0,34	21,32	74,46	24,82
11,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,99	1,05	2	1,05	3,73	149,07	56,38	0,53	0,33	21,66	78,04	26,01
11,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,11	1,04	2	1,04	3,95	157,87	59,71	0,52	0,33	21,98	81,70	27,23
11,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,24	1,03	2	1,03	4,17	166,89	63,13	0,51	0,32	22,30	85,43	28,48
11,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,36	1,01	2	1,01	4,40	176,15	66,63	0,51	0,32	22,62	89,25	29,75
12	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,49	1,00	2	1,00	4,63	187,46	70,90	0,50	0,31	22,94	93,84	31,28

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			γ_{sat}	ρ_0 (reg Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			N rata-rata	Cnijung	Quijung	δf	R_s	$\Sigma \gamma R_s$	Q ult t/m ²	Qqnt t/m ²
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai	t/m3	t/m2	N2	ZNI	NPakai								
12,2	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00	1,62	7,61	1,99	4	1,99	4,98	199,22	75,35	1,00	0,63	23,56	38,92	32,97
12,4	3,00	Very soft	Lempung	3,00	3,00	3,00	1,62	7,74	2,98	6	2,98	5,28	211,20	79,89	1,49	0,94	24,50	104,39	34,80
12,6	4,00	Very soft	Lempung	4,00	4,00	4,00	1,62	7,86	3,96	8	3,96	5,53	223,40	84,50	1,98	1,25	25,75	110,25	36,75
12,8	5,00	Very soft	Lempung	5,00	5,00	5,00	1,62	7,99	4,94	10	4,94	5,90	235,82	89,20	2,47	1,55	27,30	116,50	38,83
13	6,00	Very soft	Lempung	6,00	6,00	6,00	1,70	8,13	5,91	12	5,91	6,21	249,45	93,98	2,95	1,86	29,15	123,13	41,04
13,2	7,20	Very soft	Lempung	7,20	7,20	7,20	1,70	8,27	7,06	14,4	7,06	6,54	261,41	98,88	3,53	2,22	31,37	130,25	43,42
13,4	8,40	Very soft	Lempung	8,40	8,40	8,40	1,70	8,41	8,21	16,8	8,21	6,87	274,70	103,90	4,11	2,58	33,35	137,86	45,35
13,6	9,60	Very soft	Lempung	9,60	9,60	9,60	1,70	8,54	9,36	19,2	9,36	7,21	288,31	109,05	4,68	2,94	36,89	145,95	48,85
13,8	10,80	Very soft	Lempung	10,80	10,80	10,80	1,70	8,68	10,49	21,6	10,49	7,56	302,24	114,32	5,24	3,30	40,19	154,51	51,50
14	12,00	Stiff	Lempung	12,00	12,00	12,00	1,70	8,82	11,62	24	11,62	7,91	316,48	119,71	5,81	3,65	43,84	163,55	54,52
14,2	13,20	Stiff	Lempung	13,20	13,20	13,20	1,70	8,96	12,73	26,4	12,73	8,29	331,51	125,39	6,37	4,00	47,84	173,23	57,74
14,4	14,40	Stiff	Lempung	14,40	14,40	14,40	1,70	9,10	13,85	28,8	13,85	8,68	347,32	131,37	6,92	4,35	52,19	183,56	61,18
14,6	15,60	Stiff	Lempung	15,60	15,60	15,60	1,70	9,24	14,35	31,2	14,35	9,10	363,89	137,64	7,47	4,70	56,88	194,52	64,84
14,8	16,80	Stiff	Lempung	16,80	16,80	16,80	1,70	9,38	16,05	33,6	16,05	9,53	381,22	144,20	8,02	5,04	61,93	206,12	68,71
15	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,52	17,13	36	17,13	9,98	399,31	151,04	8,57	5,38	67,31	218,35	72,78
15,2	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,66	17,08	36	17,08	10,45	416,15	158,16	8,54	5,37	72,67	230,84	76,35
15,4	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,80	17,02	36	17,02	10,94	437,73	165,57	8,51	5,35	78,02	243,59	81,20
15,6	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,94	16,97	36	16,97	11,45	450,05	173,26	8,48	5,33	83,35	256,61	85,54
15,8	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	10,08	16,91	36	16,91	11,98	473,10	181,22	8,45	5,31	88,66	269,88	89,36
16	21,00	Stiff	Lempung	21,00	21,00	21,00	1,88	10,26	19,65	42	19,65	12,52	500,88	189,46	9,82	6,17	94,84	284,29	94,76
16,2	21,40	Stiff	Lempung	21,40	21,40	21,40	1,88	10,43	19,94	42,8	19,94	13,08	523,26	197,32	9,97	6,26	101,10	299,02	99,67
16,4	21,80	Stiff	Lempung	21,80	21,80	21,80	1,88	10,61	20,23	43,6	20,23	13,66	546,24	206,61	10,11	6,35	107,45	314,07	104,69
16,6	22,20	Stiff	Lempung	22,20	22,20	22,20	1,88	10,79	20,51	44,4	20,51	14,25	563,82	215,53	10,28	6,44	113,90	329,43	109,81
16,8	22,60	Stiff	Lempung	22,60	22,60	22,60	1,88	10,96	20,80	45,2	20,80	14,85	593,39	224,67	10,40	6,53	120,43	345,11	115,04
17	23,00	Very stiff	Lempung	23,00	23,00	23,00	1,88	11,14	21,08	46	21,08	15,47	616,74	234,04	10,54	6,62	127,06	361,09	120,36
17,2	23,60	Very stiff	Lempung	23,60	23,60	23,60	1,88	11,32	21,54	47,2	21,54	16,04	643,75	243,50	10,77	6,77	133,82	377,32	125,77
17,4	24,20	Very stiff	Lempung	24,20	24,20	24,20	1,88	11,49	22,00	48,4	22,00	16,72	669,00	253,05	11,00	6,91	140,74	393,78	131,26
17,6	24,80	Very stiff	Lempung	24,80	24,80	24,80	1,88	11,67	22,46	49,6	22,46	16,94	694,50	262,69	11,23	7,06	147,73	410,48	136,83
17,8	25,40	Very stiff	Lempung	25,40	25,40	25,40	1,88	11,85	22,91	50,8	22,91	16,01	720,24	272,43	11,46	7,20	154,99	427,42	142,47
18	26,00	Very stiff	Lempung	26,00	26,00	26,00	1,88	12,02	23,36	52	23,36	18,66	746,22	282,25	11,68	7,34	162,33	444,58	148,19

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			vsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			N rata-rata	Cn(jung)	Q(jung)	As	Rsi	Sigma Rsi	Qult/thm2	Qjjn/thm2	
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai							
18,2	27,40	Very stiff	Lempung	27,40	27,40	27,40	188		12,20	24,52	54,8	24,52	19,31	772,43	292,17	12,26	7,70	170,03	462,20	154,07
18,4	26,80	Very stiff	Lempung	28,80	28,80	28,80	188		12,38	25,67	57,6	25,67	19,97	798,88	302,17	12,84	8,06	178,10	480,27	160,09
18,6	30,20	Very stiff	Lempung	30,20	30,20	30,20	188		12,55	26,81	60,4	26,81	20,23	809,37	306,14	13,41	8,42	186,52	432,66	164,22
18,8	31,60	Very stiff	Lempung	31,60	31,60	31,60	188		12,73	27,95	63,2	27,95	20,91	836,29	316,32	13,37	8,78	195,30	511,62	170,54
19	33,00	Very stiff	Lempung	33,00	33,00	33,00	188		12,91	29,07	66	29,07	21,59	863,43	326,53	14,54	9,13	204,43	531,02	177,01
19,2	34,40	Very stiff	Lempung	34,40	34,40	34,40	188		13,08	30,19	68,8	30,19	22,27	890,79	336,94	15,09	9,48	213,91	550,85	183,62
19,4	35,80	Very stiff	Lempung	35,80	35,80	35,80	188		13,26	31,29	71,6	31,29	22,96	918,38	347,38	15,65	9,83	223,74	571,12	190,37
19,6	37,20	Very stiff	Lempung	37,20	37,20	37,20	188		13,44	32,39	74,4	32,39	23,65	946,20	357,90	16,20	10,18	233,92	591,82	197,27
19,8	38,60	Very stiff	Lempung	38,60	38,60	38,60	188		13,61	33,48	77,2	33,48	24,36	974,23	368,50	16,74	10,52	244,44	612,94	204,31
20	40,00	Very stiff	Lempung	40,00	40,00	40,00	188		13,79	34,56	80	34,56	25,06	1002,48	379,19	17,28	10,86	255,30	634,49	211,50
20,2	41,20	Very stiff	Lempung	41,20	41,20	41,20	188		13,97	35,47	82,4	35,47	25,76	1030,53	389,80	17,73	11,14	266,44	656,24	218,75
20,4	42,40	Very stiff	Lempung	42,40	42,40	42,40	188		14,14	36,36	84,8	36,36	26,44	1057,73	400,08	18,18	11,42	277,86	677,35	225,38
20,6	43,60	Very stiff	Lempung	43,60	43,60	43,60	188		14,32	37,25	87,2	37,25	27,10	1084,06	410,04	18,62	11,70	285,58	699,61	233,20
20,8	44,80	Very stiff	Lempung	44,80	44,80	44,80	188		14,50	38,13	89,6	38,13	27,74	1105,95	419,63	19,06	11,98	301,54	721,23	240,41
21	46,00	Very stiff	Lempung	46,00	46,00	46,00	188		14,68	39,00	92	39,00	28,35	1134,20	423,01	19,50	12,25	313,80	742,80	247,60
21,2	46,60	Very stiff	Lempung	46,60	46,60	46,60	188		14,85	39,36	93,2	39,36	28,95	1156,00	438,01	19,68	12,37	326,16	764,18	254,73
21,4	47,20	Very stiff	Lempung	47,20	47,20	47,20	188		15,03	39,72	94,4	39,72	29,52	1180,88	446,65	19,86	12,48	338,64	785,30	261,77
21,6	47,80	Very stiff	Lempung	47,80	47,80	47,80	188		15,21	40,08	95,6	40,08	30,07	1202,74	454,94	20,04	12,59	351,23	806,17	268,72
21,8	48,40	Very stiff	Lempung	48,40	48,40	48,40	188		15,38	40,43	96,8	40,43	30,59	1223,69	462,86	20,22	12,70	363,94	826,79	275,60
22	49,00	Very stiff	Lempung	49,00	49,00	49,00	191		15,56	40,78	98	40,78	31,09	1243,70	470,43	20,39	12,81	376,75	847,17	282,39
22,2	49,60	Very stiff	Lempung	49,60	49,60	49,60	191		15,75	41,12	99,2	41,12	31,57	1262,77	477,64	20,56	12,92	389,67	867,31	289,10
22,4	50,20	Very stiff	Lempung	50,20	50,20	50,20	191		15,93	41,46	100,4	41,46	32,02	1280,91	484,50	20,73	13,03	402,69	887,20	295,73
22,6	50,80	Very stiff	Lempung	50,80	50,80	50,80	191		16,11	41,86	101,6	41,86	32,45	1298,14	491,02	8,56	5,38	408,07	859,09	299,70
22,8	51,40	Very stiff	Lempung	51,40	51,40	51,40	191		16,29	42,14	102,8	42,14	32,86	1314,45	497,19	21,07	13,24	421,31	918,49	306,16
23	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	191		16,48	42,47	104	42,47	33,25	1323,85	503,01	21,24	13,34	434,65	937,66	312,55
23,2	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	191		16,66	42,80	105,2	42,80	33,61	1344,54	508,57	21,40	13,45	448,10	956,67	318,89
23,4	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	191		16,84	43,13	106,4	43,13	33,98	1359,28	514,15	21,56	13,55	461,65	975,79	325,26
23,6	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	191		17,02	43,46	107,6	43,46	34,35	1374,07	519,74	21,73	13,65	475,30	995,04	331,68
23,8	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	191		17,20	43,78	108,8	43,78	34,72	1388,91	525,35	21,89	13,75	489,05	1014,40	338,13
24	55,00	Hard	Lempung	55,00	55,00	55,00	191		17,39	44,10	110	44,10	35,08	1403,79	530,88	22,05	13,85	502,91	1033,89	344,63

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT			γsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nata-rata	Cn ujung	Qujung	fsi	Rsi	Sigma Rsi	Qult /m2	Qjin /m2
				N1(Terzaghi)	N1(Bazarsal)	N1Pakai	γfm3	γfm2	N2	2N1	NPakai								
24.2	54,80	Hard	Lempung	54,80	54,80	54,80	1,91	17,57	43,78	109,6	43,78	35,42	1416,79	535,90	21,89	13,75	516,66	1052,56	350,85
24,4	54,60	Hard	Lempung	54,60	54,60	54,60	1,91	17,75	43,46	109,2	43,46	35,74	1429,51	540,71	21,73	13,65	530,31	1071,02	357,01
24,6	54,40	Hard	Lempung	54,40	54,40	54,40	1,91	17,93	43,15	108,8	43,15	36,05	1441,95	545,42	21,57	13,55	543,87	1083,28	363,09
24,8	54,20	Hard	Lempung	54,20	54,20	54,20	1,91	18,11	42,83	108,4	42,83	36,35	1454,12	550,02	21,42	13,46	557,32	1107,34	369,11
25	54,00	Hard	Lempung	54,00	54,00	54,00	1,91	18,30	42,52	108	42,52	36,65	1466,02	554,52	21,26	13,36	570,88	1125,20	375,07
25,2	53,80	Hard	Lempung	53,80	53,80	53,80	1,91	18,48	42,21	107,6	42,21	36,94	1477,64	558,92	21,11	13,26	583,95	1142,86	380,95
25,4	53,60	Hard	Lempung	53,60	53,60	53,60	1,91	18,66	41,91	107,2	41,91	37,22	1488,88	563,17	20,95	13,17	597,11	1160,28	386,76
25,6	53,40	Hard	Lempung	53,40	53,40	53,40	1,91	18,84	41,60	106,8	41,60	37,49	1499,73	567,27	20,80	13,07	610,18	1177,45	392,48
25,8	53,20	Hard	Lempung	53,20	53,20	53,20	1,91	19,03	41,30	106,4	41,30	37,76	1510,21	571,23	20,65	12,97	623,16	1194,39	398,13
26	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	19,21	41,00	106	41,00	38,01	1520,30	575,05	20,50	12,88	636,04	1211,08	403,69
26,2	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	19,39	40,70	105,6	40,70	38,25	1530,06	578,74	20,35	12,79	646,82	1227,57	409,19
26,4	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	19,57	40,41	105,2	40,41	38,48	1539,37	582,27	20,20	12,69	661,52	1243,78	414,53
26,6	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	19,75	40,11	104,8	40,11	38,71	1548,21	585,81	20,06	12,60	674,12	1259,73	419,91
26,8	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	19,94	39,82	104,4	39,82	38,91	1556,56	586,76	19,81	12,51	686,63	1275,33	425,13
27	52,00	Hard	Lempung	52,00	52,00	52,00	1,91	20,12	39,53	104	39,53	39,11	1564,39	591,73	19,76	12,42	693,05	1290,77	430,26
27,2	52,20	Hard	Lempung	52,20	52,20	52,20	1,91	20,30	39,54	104,4	39,54	39,29	1571,63	594,49	19,77	12,42	711,47	1305,96	435,32
27,4	52,40	Hard	Lempung	52,40	52,40	52,40	1,91	20,48	39,58	104,8	39,58	39,46	1578,44	597,04	19,78	12,43	723,90	1320,94	440,31
27,6	52,60	Hard	Lempung	52,60	52,60	52,60	1,91	20,67	39,57	105,2	39,57	39,62	1584,60	593,37	19,79	12,43	736,33	1335,70	445,23
27,8	52,80	Hard	Lempung	52,80	52,80	52,80	1,91	20,85	39,53	105,6	39,53	39,75	1590,16	601,47	19,79	12,44	746,77	1350,24	450,08
28	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,03	39,60	106	39,60	39,88	1595,08	603,34	19,80	12,44	761,21	1364,54	454,85
28,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,21	39,47	106	39,47	39,98	1599,33	604,34	19,73	12,40	773,61	1378,55	459,52
28,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,39	39,34	106	39,34	40,08	1603,02	606,34	19,67	12,36	785,97	1392,30	464,10
28,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,58	39,20	106	39,20	40,15	1606,11	607,51	19,60	12,32	798,28	1405,79	468,80
28,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,76	39,07	106	39,07	40,21	1608,59	608,44	19,54	12,27	810,56	1419,00	473,00
29	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	21,94	38,94	106	38,94	40,26	1610,40	609,13	19,47	12,23	822,79	1431,92	477,31
29,2	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,12	38,81	106	38,81	40,29	1611,52	609,55	19,41	12,19	834,38	1444,54	481,51
29,4	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,31	38,68	106	38,68	40,31	1612,36	609,87	19,34	12,15	847,14	1457,01	485,67
29,6	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,49	38,55	106	38,55	40,32	1612,90	610,08	19,28	12,11	853,25	1463,33	489,76
29,8	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,67	38,43	106	38,43	40,33	1613,13	610,16	19,21	12,07	871,32	1481,49	493,83
30	53,00	Hard	Lempung	53,00	53,00	53,00	1,91	22,85	38,30	106	38,30	40,33	1613,03	610,13	19,15	12,03	883,35	1493,48	497,83

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksi terhadap MAT		ysat	po (eg. Overburden)	Koreksi rhD Overburden Pressure		N rata-rata	Cn ujung	Qujung	s/s	Rsi	Sigma Rsi	Qult t/m2	Qjjn t/m2		
				N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)			N1Pakai	t/m3										
0	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.00	0.00	0	0.00	1.02	40.87	20.22	0.00	0.00	0.00	20.22	6.74
0.2	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.12	0.00	0	0.00	1.05	42.03	20.80	0.00	0.00	0.00	20.80	6.93
0.4	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.25	0.00	0	0.00	1.08	43.05	21.30	0.00	0.00	0.00	21.30	7.10
0.6	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.37	0.00	0	0.00	1.10	43.95	21.75	0.00	0.00	0.00	21.75	7.25
0.8	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.50	0.00	0	0.00	1.12	44.74	22.14	0.00	0.00	0.00	22.14	7.38
1	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.62	0.00	0	0.00	1.14	45.42	22.48	0.00	0.00	0.00	22.48	7.49
1.2	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.75	0.00	0	0.00	1.15	46.02	22.77	0.00	0.00	0.00	22.77	7.59
1.4	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	0.87	0.00	0	0.00	1.16	46.55	23.03	0.00	0.00	0.00	23.03	7.68
1.6	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.00	0.00	0	0.00	1.18	47.01	23.26	0.00	0.00	0.00	23.26	7.75
1.8	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.12	0.00	0	0.00	1.19	47.40	23.45	0.00	0.00	0.00	23.45	7.82
2	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.25	0.00	0	0.00	1.19	47.74	23.62	0.00	0.00	0.00	23.62	7.87
2.2	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.37	0.00	0	0.00	1.20	48.03	23.77	0.00	0.00	0.00	23.77	7.92
2.4	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.50	0.00	0	0.00	1.21	48.28	23.89	0.00	0.00	0.00	23.89	7.96
2.6	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.62	0.00	0	0.00	1.21	48.49	23.99	0.00	0.00	0.00	23.99	8.00
2.8	0.00	Very soft	Lempung	0.00	0.00	0.00	162	1.75	0.00	0	0.00	1.22	48.66	24.08	0.00	0.00	0.00	24.08	8.03
3	2.00	Very soft	Lempung	2.00	2.00	2.00	162	1.87	4.57	4	4.00	1.22	48.80	24.15	2.00	1.51	1.51	25.66	8.55
3.2	1.80	Very soft	Lempung	180	180	180	162	2.00	4.00	3.6	3.60	1.22	48.91	24.20	1.80	1.36	1.36	2.87	9.02
3.4	1.60	Very soft	Lempung	160	160	160	162	2.12	3.46	3.2	3.20	1.23	49.00	24.25	1.60	1.21	1.07	28.32	9.44
3.6	1.40	Very soft	Lempung	140	140	140	162	2.25	2.95	2.8	2.80	1.23	49.06	24.28	1.40	1.06	5.13	29.40	9.80
3.8	1.20	Very soft	Lempung	120	120	120	162	2.37	2.46	2.4	2.40	1.23	49.10	24.30	1.20	0.90	6.03	30.33	10.11
4	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2.50	2.00	2	2.00	1.23	49.12	24.31	1.00	0.75	6.79	31.09	10.36
4.2	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2.62	1.95	2	1.95	1.23	49.13	24.31	0.98	0.74	7.52	31.83	10.61
4.4	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2.75	1.91	2	1.91	1.23	49.12	24.30	0.95	0.72	8.24	32.54	10.85
4.6	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	2.87	1.86	2	1.86	1.23	49.09	24.23	0.33	0.70	8.94	33.23	11.08
4.8	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.00	1.82	2	1.82	1.23	49.05	24.27	0.31	0.69	9.63	33.90	11.30
5	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.12	1.78	2	1.78	1.22	49.00	24.24	0.89	0.67	10.30	34.54	11.51
5.2	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.24	1.74	2	1.74	1.22	48.93	24.21	0.87	0.66	10.36	35.17	11.72
5.4	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.37	1.70	2	1.70	1.22	48.86	24.18	0.85	0.64	11.60	35.77	11.92
5.6	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.49	1.67	2	1.67	1.22	48.78	24.13	0.83	0.63	12.23	36.36	12.12
5.8	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.62	1.63	2	1.63	1.22	48.69	24.09	0.82	0.62	12.84	36.93	12.31
6	1.00	Very soft	Lempung	100	100	100	162	3.74	1.60	2	1.60	1.21	48.59	24.04	0.80	0.60	13.45	37.49	12.50

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	NSPT	Konsistensi Tanah	Koreksite terhadap MAT			γsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			Nrrata-rata	Cn ujung t/m2	Qujung ton	fsi (ton/m2)	Rsi (ton)	Sigma Rsi (ton)	Quilt t/m2	Oijin t/m2	
			N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	N1Pakai			N2	2N1	N1Pakai									
6.2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,87	1,57	2	1,57	1,21	48,48	23,99	0,79	0,59	14,04	38,03	12,68
6,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	3,99	1,54	2	1,54	1,21	48,37	23,93	0,77	0,58	14,62	38,55	12,85
6,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,12	1,51	2	1,51	1,21	48,26	23,88	0,76	0,57	15,19	39,07	13,02
6,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,24	1,48	2	1,48	1,20	48,13	23,82	0,74	0,56	15,75	39,57	13,19
7	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,37	1,46	2	1,46	1,20	48,01	23,75	0,73	0,55	16,30	40,05	13,35
7,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,49	1,43	2	1,43	1,20	47,88	23,69	0,72	0,54	16,84	40,53	13,51
7,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,62	1,41	2	1,41	1,21	48,39	23,94	0,70	0,53	17,37	41,31	13,77
7,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,74	1,38	2	1,38	1,24	49,52	24,50	0,69	0,52	17,89	42,39	14,13
7,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,87	1,36	2	1,36	1,28	51,22	25,34	0,68	0,51	18,40	43,74	14,58
8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	4,99	1,33	2	1,33	1,34	53,47	26,46	0,67	0,50	18,90	45,36	15,12
8,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,12	1,31	2	1,31	1,41	56,24	27,83	0,66	0,49	19,40	47,23	15,74
8,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,24	1,29	2	1,29	1,49	59,62	29,50	0,65	0,49	19,88	49,38	16,46
8,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,37	1,27	2	1,27	1,59	63,58	31,46	0,64	0,48	20,36	51,82	17,27
8,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,49	1,25	2	1,25	1,70	68,08	33,69	0,63	0,47	20,83	54,52	18,17
9	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,62	1,23	2	1,23	1,83	73,10	36,17	0,62	0,46	21,30	57,47	19,16
9,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,74	1,21	2	1,21	1,97	78,61	39,30	0,61	0,46	21,76	60,66	20,22
9,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,87	1,20	2	1,20	2,11	84,60	41,86	0,60	0,45	22,21	64,07	21,36
9,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	5,99	1,18	2	1,18	2,28	91,03	45,04	0,59	0,44	22,65	67,69	22,56
9,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,11	1,16	2	1,16	2,48	99,22	49,09	0,58	0,44	23,09	72,18	24,06
10	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,24	1,14	2	1,14	2,70	108,01	53,44	0,57	0,43	23,52	76,96	25,65
10,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,36	1,13	2	1,13	2,93	117,40	58,09	0,56	0,43	23,95	82,03	27,34
10,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,49	1,11	2	1,11	3,17	126,75	62,72	0,56	0,42	24,36	87,08	29,03
10,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,61	1,10	2	1,10	3,40	136,08	67,33	0,55	0,41	24,78	92,11	30,70
10,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,74	1,08	2	1,08	3,63	145,38	71,93	0,54	0,41	25,19	97,12	32,37
11	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,86	1,07	2	1,07	3,87	154,64	76,52	0,53	0,40	25,59	102,11	34,04
11,2	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	6,99	1,05	2	1,05	4,14	165,41	81,84	0,53	0,40	25,99	107,83	35,34
11,4	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,11	1,04	2	1,04	4,41	176,33	87,25	0,52	0,39	26,38	113,63	37,88
11,6	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,24	1,03	2	1,03	4,69	187,42	92,73	0,51	0,39	26,77	119,50	39,83
11,8	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,36	1,01	2	1,01	4,97	198,66	98,30	0,51	0,38	27,15	125,44	41,81
12	1,00	Very soft	Lempung	1,00	1,00	1,00	1,62	7,49	1,00	2	1,00	5,25	210,05	103,94	0,50	0,38	27,53	131,46	43,82

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Koreksi terhadap MAT				vsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure				N rata-rata	Cn juring	Qujung	ϕ'	Rsi	Sigma Rsi	Quilt /m ²	Cijin /m ²
			N1(Terzaghi)	N1(Bazaraa)	NPakai	t/m ³			N2	2N1	NPakai	t/m ²								
12,2	2,00	Very soft	Lempung	2,00	2,00	2,00	1,62	7,61	1,99	4	1,99	5,54	221,61	109,65	1,00	0,75	28,28	137,93	45,38	
12,4	3,00	Very soft	Lempung	3,00	3,00	3,00	1,62	7,74	2,98	6	2,98	5,84	233,41	115,49	1,43	1,12	29,40	144,89	48,30	
12,6	4,00	Very soft	Lempung	4,00	4,00	4,00	1,62	7,86	3,36	8	3,36	6,14	245,47	121,46	1,38	1,49	30,90	152,35	50,78	
12,8	5,00	Very soft	Lempung	5,00	5,00	5,00	1,62	7,99	4,94	10	4,94	6,39	255,58	126,46	2,47	1,86	32,76	159,22	53,07	
13	6,00	Very soft	Lempung	6,00	6,00	6,00	1,70	8,13	5,91	12	5,91	6,65	266,16	131,70	2,95	2,23	34,93	166,68	55,56	
13,2	7,20	Very soft	Lempung	7,20	7,20	7,20	1,70	8,27	7,06	14,4	7,06	6,93	277,21	137,16	3,53	2,66	37,65	174,81	58,27	
13,4	8,40	Very soft	Lempung	8,40	8,40	8,40	1,70	8,41	8,21	16,8	8,21	7,23	289,11	143,05	4,11	3,10	40,75	183,80	61,27	
13,6	9,60	Very soft	Lempung	9,60	9,60	9,60	1,70	8,54	9,36	19,2	9,36	7,55	301,86	149,36	4,68	3,53	44,27	193,63	64,54	
13,8	10,80	Very soft	Lempung	10,80	10,80	10,80	1,70	8,68	10,49	21,6	10,49	7,89	315,46	156,09	5,24	3,95	48,23	204,31	68,10	
14	12,00	Stiff	Lempung	12,00	12,00	12,00	1,70	8,82	11,62	24	8,24	329,70	163,14	5,81	4,38	52,61	215,74	71,91		
14,2	13,20	Stiff	Lempung	13,20	13,20	13,20	1,70	8,96	12,73	26,4	12,73	8,61	344,58	170,50	6,37	4,80	57,41	227,91	75,37	
14,4	14,40	Stiff	Lempung	14,40	14,40	14,40	1,70	9,10	13,85	28,8	13,85	9,00	360,10	178,18	6,92	5,22	62,63	240,81	80,27	
14,6	15,60	Stiff	Lempung	15,60	15,60	15,60	1,70	9,24	14,95	31,2	14,95	9,41	376,25	186,17	7,47	5,64	66,26	254,43	84,81	
14,8	16,80	Stiff	Lempung	16,80	16,80	16,80	1,70	9,38	16,05	33,6	16,05	9,83	393,03	194,47	8,02	6,05	74,31	268,78	89,59	
15	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,52	17,13	36	17,13	10,26	410,42	203,08	8,57	6,46	89,77	283,85	94,82	
15,2	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,66	17,08	36	17,08	10,71	428,42	211,98	8,54	6,44	87,21	293,19	99,73	
15,4	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,80	17,02	36	17,02	11,17	446,94	221,15	8,51	6,42	93,62	314,77	104,92	
15,6	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	9,94	16,97	36	16,97	11,65	465,97	230,56	8,48	6,40	100,02	330,58	110,19	
15,8	18,00	Stiff	Lempung	18,00	18,00	18,00	1,70	10,08	16,91	36	16,91	12,14	485,50	240,23	8,45	6,37	106,40	346,62	115,54	
16	21,00	Stiff	Lempung	21,00	21,00	21,00	1,88	10,26	19,65	42	13,65	12,64	505,54	250,14	9,82	7,41	113,80	363,94	121,31	
16,2	21,40	Stiff	Lempung	21,40	21,40	21,40	1,88	10,43	19,94	42,8	13,94	13,15	526,06	260,30	9,97	7,52	121,32	381,62	127,21	
16,4	21,80	Stiff	Lempung	21,80	21,80	21,80	1,88	10,61	20,23	43,6	20,23	13,67	546,81	270,56	10,11	7,63	128,94	399,50	133,17	
16,6	22,20	Stiff	Lempung	22,20	22,20	22,20	1,88	10,79	20,51	44,4	20,51	14,19	567,76	280,33	10,26	7,73	136,68	417,61	139,20	
16,8	22,60	Stiff	Lempung	22,60	22,60	22,60	1,88	10,96	20,80	45,2	20,80	14,72	588,92	291,40	10,40	7,84	144,52	435,92	145,31	
17	23,00	Very stiff	Lempung	23,00	23,00	23,00	1,88	11,14	21,08	46	21,08	15,26	610,23	301,97	10,54	7,95	152,47	454,44	151,48	
17,2	23,60	Very stiff	Lempung	23,60	23,60	23,60	1,88	11,32	21,54	47,2	21,54	15,80	631,87	312,65	10,77	8,12	160,59	473,24	157,75	
17,4	24,20	Very stiff	Lempung	24,20	24,20	24,20	1,88	11,49	22,00	48,4	22,00	16,34	653,64	323,42	11,00	8,30	168,88	492,31	164,10	
17,6	24,80	Very stiff	Lempung	24,80	24,80	24,80	1,88	11,67	22,46	49,6	22,46	16,89	675,62	334,30	11,23	8,47	177,35	511,65	170,55	
17,8	25,40	Very stiff	Lempung	25,40	25,40	25,40	1,88	11,85	22,91	50,8	22,91	17,11	684,27	338,58	11,46	8,64	185,99	524,56	174,85	
18	26,00	Very stiff	Lempung	26,00	26,00	26,00	1,88	12,02	23,36	52	23,36	17,67	706,64	349,64	11,68	8,81	194,79	544,44	181,48	

Lampiran 6. Daya Dukung Tanah Mayerhof (Lanjutan)

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	Koreksiterhadap MAT			γsat	po (eg. Overburden)	Koreksi thd Overburden Pressure			N rata-rata	Cn ujung	Qujung	γ/s'	Rsi	Sigma Rsi	Qu ult/m2	Qijnt/m2
				N1 (Terzaghi)	N1 (Barasara)	N1 Pakai			t/m3	t/m2	N2	2N1	NPakai						
18.2	27.40	Very stiff	Lempung	27.40	27.40	27.40	1.88	12.20	24.52	54.8	24.52	18.23	729.20	360.81	12.26	9.24	204.04	564.85	188.28
18.4	28.80	Very stiff	Lempung	28.80	28.80	28.80	1.88	12.38	25.67	57.6	25.67	18.80	751.96	372.07	12.84	9.68	213.71	585.78	195.26
18.6	30.20	Very stiff	Lempung	30.20	30.20	30.20	1.88	12.55	26.81	60.4	26.81	19.37	774.90	383.42	13.41	10.11	223.82	607.25	202.42
18.8	31.60	Very stiff	Lempung	31.60	31.60	31.60	1.88	12.73	27.95	63.2	27.95	19.95	798.04	394.87	13.97	10.54	234.36	629.23	203.74
19	33.00	Very stiff	Lempung	33.00	33.00	33.00	1.88	12.91	29.07	66	29.07	20.53	821.36	406.41	14.54	10.96	245.32	651.73	217.24
19.2	34.40	Very stiff	Lempung	34.40	34.40	34.40	1.88	13.08	30.19	68.8	30.19	21.12	844.87	418.04	15.09	11.38	256.70	674.74	224.91
19.4	35.80	Very stiff	Lempung	35.80	35.80	35.80	1.88	13.26	31.29	71.6	31.29	21.71	868.22	429.53	15.65	11.80	268.43	698.09	232.70
19.6	37.20	Very stiff	Lempung	37.20	37.20	37.20	1.88	13.44	32.39	74.4	32.39	22.28	891.40	441.06	16.20	12.21	280.71	712.77	240.59
19.8	38.60	Very stiff	Lempung	38.60	38.60	38.60	1.88	13.61	33.48	77.2	33.48	22.86	914.41	452.45	16.74	12.62	293.33	745.78	249.59
20	40.00	Very stiff	Lempung	40.00	40.00	40.00	1.88	13.79	34.56	80	34.56	23.43	937.26	463.76	17.28	13.03	306.36	770.12	256.71
20.2	41.20	Very stiff	Lempung	41.20	41.20	41.20	1.88	13.97	35.47	82.4	35.47	24.00	959.95	474.39	17.73	13.37	313.73	794.71	264.30
20.4	42.40	Very stiff	Lempung	42.40	42.40	42.40	1.88	14.14	36.36	84.8	36.36	24.56	982.48	486.13	18.18	13.71	333.44	819.57	273.19
20.6	43.60	Very stiff	Lempung	43.60	43.60	43.60	1.88	14.32	37.25	87.2	37.25	25.12	1004.85	497.20	18.62	14.04	347.48	844.68	281.56
20.8	44.80	Very stiff	Lempung	44.80	44.80	44.80	1.88	14.50	38.13	89.6	38.13	25.68	1027.06	508.19	19.06	14.37	361.85	870.04	290.01
21	46.00	Very stiff	Lempung	46.00	46.00	46.00	1.88	14.68	39.00	92	39.00	26.23	1043.11	518.10	19.50	14.70	376.56	895.66	298.55
21.2	46.60	Very stiff	Lempung	46.60	46.60	46.60	1.88	14.85	39.36	93.2	39.36	26.78	1071.01	525.94	19.68	14.84	391.40	921.33	307.11
21.4	47.20	Very stiff	Lempung	47.20	47.20	47.20	1.88	15.03	39.72	94.4	39.72	27.32	1092.75	540.69	19.86	14.98	406.37	947.06	315.69
21.6	47.80	Very stiff	Lempung	47.80	47.80	47.80	1.88	15.21	40.08	95.6	40.08	27.86	1114.33	551.37	20.04	15.11	421.48	972.85	324.28
21.8	48.40	Very stiff	Lempung	48.40	48.40	48.40	1.88	15.38	40.43	96.8	40.43	28.33	1135.76	561.98	20.22	15.24	436.72	998.70	332.90
22	49.00	Very stiff	Lempung	49.00	49.00	49.00	1.81	15.56	40.78	98	40.78	28.91	1156.49	572.23	20.39	15.37	452.10	1024.33	341.44
22.2	49.60	Very stiff	Lempung	49.60	49.60	49.60	1.81	15.75	41.12	99.2	41.12	29.41	1176.52	582.14	20.56	15.50	467.60	1043.74	349.91
22.4	50.20	Very stiff	Lempung	50.20	50.20	50.20	1.81	15.93	41.46	100.4	41.46	29.90	1196.01	591.79	20.73	15.63	483.23	1075.02	358.34
22.6	20.80	Very stiff	Lempung	20.80	20.80	20.80	1.81	16.11	17.12	41.6	17.12	30.37	1214.98	601.17	8.56	6.45	489.68	1090.86	363.62
22.8	51.40	Very stiff	Lempung	51.40	51.40	51.40	1.81	16.29	42.14	102.8	42.14	30.84	1233.43	610.30	21.07	15.83	505.57	1115.87	371.96
23	52.00	Hard	Lempung	52.00	52.00	52.00	1.81	16.48	42.47	104	42.47	31.28	1251.25	615.12	21.24	16.01	521.58	1140.70	380.23
23.2	52.60	Hard	Lempung	52.60	52.60	52.60	1.81	16.66	42.80	105.2	42.80	31.71	1268.45	627.63	21.40	16.14	537.72	1165.35	388.45
23.4	53.20	Hard	Lempung	53.20	53.20	53.20	1.81	16.84	43.13	106.4	43.13	32.12	1284.95	635.80	21.56	16.26	553.97	1189.77	396.59
23.6	53.80	Hard	Lempung	53.80	53.80	53.80	1.81	17.02	43.46	107.6	43.46	32.52	1300.76	643.62	21.73	16.38	570.36	1213.97	404.66
23.8	54.40	Hard	Lempung	54.40	54.40	54.40	1.81	17.20	43.78	108.8	43.78	32.90	1315.87	651.10	21.89	16.50	586.86	1237.96	412.65
24	55.00	Hard	Lempung	55.00	55.00	55.00	1.81	17.39	44.10	110	44.10	33.26	1330.31	658.24	22.05	16.63	603.49	1261.72	420.57

Lampiran 7. Daya Dukung Tanah Luciano

Kedalaman (m)	N SPT	Konsistensi Tanah	Jenis Tanah	γ_{sat}	Po	Cn	α	N1 (SEED)	N rata rata Np	K (t/m2)	Ap (m2)	N rata rata Ns	β	Ns/3	As (m)	Qp (ton)	Qs (ton)	Ql (ton)	Qjin (ton)
				t/m3	t/m2														
0	0,00	very soft	Lempung	1,62	0,00	0,00	0,85	0,00	0,27	12	0,503	0,00	0,8	0,000	0,000	1,405	0,000	1,405	0,562
0,2	0,00	very soft	Lempung	1,62	0,32	1,60	0,85	0,00	0,36	12	0,503	0,00	0,8	0,000	0,503	1,869	0,402	2,271	0,908
0,4	0,00	very soft	Lempung	1,62	0,65	1,60	0,85	0,00	0,43	12	0,503	0,00	0,8	0,000	1,005	2,214	0,804	3,018	1,207
0,6	0,00	very soft	Lempung	1,62	0,97	1,60	0,85	0,00	0,48	12	0,503	0,00	0,8	0,000	1,508	2,459	1,206	3,666	1,466
0,8	0,00	very soft	Lempung	1,62	1,30	1,60	0,85	0,00	0,51	12	0,503	0,00	0,8	0,000	2,011	2,620	1,608	4,229	1,692
1	0,00	very soft	Lempung	1,62	1,62	1,60	0,85	0,00	0,54	12	0,503	0,00	0,8	0,000	2,513	2,763	2,011	4,773	1,909
1,2	0,00	very soft	Lempung	1,62	1,95	1,60	0,85	0,00	0,56	12	0,503	0,00	0,8	0,000	3,016	2,889	2,413	5,302	2,121
1,4	0,00	very soft	Lempung	1,62	2,27	1,60	0,85	0,00	0,59	12	0,503	0,00	0,8	0,000	3,519	3,001	2,815	5,815	2,326
1,6	0,00	very soft	Lempung	1,62	2,60	1,60	0,85	0,00	0,61	12	0,503	0,00	0,8	0,000	4,021	3,104	3,217	6,321	2,528
1,8	0,00	very soft	Lempung	1,62	2,92	1,60	0,85	0,00	0,62	12	0,503	0,00	0,8	0,000	4,524	3,191	3,619	6,811	2,724
2	0,00	very soft	Lempung	1,62	3,25	1,55	0,85	0,00	0,64	12	0,503	0,00	0,8	0,000	5,027	3,270	4,021	7,291	2,916
2,2	0,00	very soft	Lempung	1,62	3,57	1,49	0,85	0,00	0,65	12	0,503	0,00	0,8	0,000	5,529	3,339	4,423	7,762	3,105
2,4	0,00	very soft	Lempung	1,62	3,90	1,43	0,85	0,00	0,66	12	0,503	0,00	0,8	0,000	6,032	3,399	4,825	8,224	3,290
2,6	0,00	very soft	Lempung	1,62	4,22	1,37	0,85	0,00	0,67	12	0,503	0,00	0,8	0,000	6,535	3,453	5,228	8,681	3,472
2,8	0,00	very soft	Lempung	1,62	4,55	1,31	0,85	0,00	0,68	12	0,503	0,00	0,8	0,000	7,037	3,501	5,630	9,131	3,652
3	2,00	very soft	Lempung	1,62	4,87	1,24	0,85	2,48	0,69	12	0,503	0,16	0,8	0,052	7,540	3,543	6,344	9,887	3,955
3,2	1,80	very soft	Lempung	1,62	5,20	1,21	0,85	2,18	0,70	12	0,503	0,27	0,8	0,091	8,042	3,581	7,022	10,603	4,241
3,4	1,60	very soft	Lempung	1,62	5,52	1,19	0,85	1,90	0,73	12	0,503	0,36	0,8	0,122	8,545	3,725	7,667	11,392	4,557
3,6	1,40	very soft	Lempung	1,62	5,85	1,17	0,85	1,64	0,75	12	0,503	0,43	0,8	0,144	9,048	3,867	8,280	12,147	4,859
3,8	1,20	very soft	Lempung	1,62	6,17	1,16	0,85	1,39	0,78	12	0,503	0,48	0,8	0,160	9,550	4,007	8,862	12,870	5,148
4	1,00	very soft	Lempung	1,62	6,50	1,14	0,85	1,14	0,81	12	0,503	0,51	0,8	0,170	10,053	4,146	9,413	13,559	5,423
4,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	6,82	1,12	0,85	1,12	0,84	12	0,503	0,54	0,8	0,180	10,556	4,283	9,961	14,244	5,698
4,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	7,15	1,10	0,85	1,10	0,86	12	0,503	0,56	0,8	0,188	11,058	4,418	10,508	14,926	5,971
4,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	7,47	1,09	0,85	1,09	0,89	12	0,503	0,59	0,8	0,195	11,561	4,552	11,053	15,605	6,242
4,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	7,80	1,09	0,85	1,09	0,91	12	0,503	0,61	0,8	0,202	12,064	4,683	11,598	16,282	6,513
5	1,00	very soft	Lempung	1,62	8,12	1,05	0,85	1,05	0,94	12	0,503	0,62	0,8	0,207	12,566	4,813	12,139	16,952	6,781
5,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	8,44	1,03	0,85	1,03	0,96	12	0,503	0,64	0,8	0,213	13,069	4,942	12,678	17,619	7,048
5,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	8,77	1,02	0,85	1,02	0,99	12	0,503	0,65	0,8	0,217	13,572	5,068	13,214	18,283	7,313
5,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	9,09	0,99	0,85	0,99	1,01	12	0,503	0,66	0,8	0,221	14,074	5,193	13,747	18,941	7,576
5,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	9,42	0,98	0,85	0,98	1,04	12	0,503	0,67	0,8	0,224	14,577	5,316	14,279	19,596	7,838
6	1,00	very soft	Lempung	1,62	9,74	0,96	0,85	0,96	1,06	12	0,503	0,68	0,8	0,228	15,080	5,438	14,810	20,247	8,099

Lampiran 7. Daya Dukung Tanah Luciano (Lanjutan)

6,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	10,07	0,95	0,85	0,95	1,08	12	0,503	0,69	0,8	0,230	15,582	5,557	15,338	20,895	8,358
6,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	10,39	0,94	0,85	0,94	1,03	12	0,503	0,70	0,8	0,233	16,085	5,291	15,864	21,155	8,462
6,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	10,72	0,93	0,85	0,93	0,99	12	0,503	0,71	0,8	0,235	16,588	5,070	16,389	21,459	8,584
6,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	11,04	0,91	0,85	0,91	0,95	12	0,503	0,71	0,8	0,237	17,090	4,890	16,913	21,803	8,721
7	1,00	very soft	Lempung	1,62	11,37	0,90	0,85	0,90	0,93	12	0,503	0,72	0,8	0,239	17,593	4,750	17,436	22,185	8,874
7,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	11,69	0,89	0,85	0,89	0,91	12	0,503	0,72	0,8	0,240	18,096	4,647	17,957	22,604	9,042
7,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	12,02	0,88	0,85	0,88	0,89	12	0,503	0,73	0,8	0,242	18,598	4,583	18,476	23,059	9,224
7,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	12,34	0,87	0,85	0,87	0,88	12	0,503	0,73	0,8	0,243	19,101	4,519	18,995	23,514	9,405
7,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	12,67	0,86	0,85	0,86	0,87	12	0,503	0,73	0,8	0,244	19,604	4,457	19,512	23,969	9,587
8	1,00	very soft	Lempung	1,62	12,99	0,85	0,85	0,85	0,86	12	0,503	0,74	0,8	0,245	20,106	4,396	20,027	24,423	9,769
8,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	13,32	0,84	0,85	0,84	0,85	12	0,503	0,74	0,8	0,246	20,609	4,335	20,541	24,875	9,950
8,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	13,64	0,83	0,85	0,83	0,83	12	0,503	0,74	0,8	0,247	21,112	4,277	21,054	25,330	10,132
8,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	13,97	0,82	0,85	0,82	0,82	12	0,503	0,74	0,8	0,247	21,614	4,220	21,565	25,785	10,314
8,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	14,29	0,80	0,85	0,80	0,81	12	0,503	0,74	0,8	0,248	22,117	4,166	22,074	26,240	10,496
9	1,00	very soft	Lempung	1,62	14,62	0,79	0,85	0,79	0,82	12	0,503	0,74	0,8	0,248	22,619	4,215	22,583	26,798	10,719
9,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	14,94	0,78	0,85	0,78	0,85	12	0,503	0,74	0,8	0,248	23,122	4,364	23,089	27,454	10,981
9,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	15,27	0,77	0,85	0,77	0,90	12	0,503	0,75	0,8	0,248	23,625	4,614	23,595	28,208	11,283
9,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	15,59	0,76	0,85	0,76	0,97	12	0,503	0,75	0,8	0,249	24,127	4,961	24,099	29,060	11,624
9,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	15,91	0,76	0,85	0,76	1,06	12	0,503	0,75	0,8	0,249	24,630	5,410	24,603	30,012	12,005
10	1,00	very soft	Lempung	1,62	16,24	0,75	0,85	0,75	1,16	12	0,503	0,75	0,8	0,249	25,133	5,966	25,105	31,071	12,428
10,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	16,56	0,74	0,85	0,74	1,29	12	0,503	0,75	0,8	0,249	25,635	6,635	25,606	32,241	12,896
10,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	16,89	0,73	0,85	0,73	1,45	12	0,503	0,75	0,8	0,248	26,138	7,414	26,106	33,520	13,408
10,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	17,21	0,72	0,85	0,72	1,62	12	0,503	0,74	0,8	0,248	26,641	8,304	26,605	34,905	13,962
10,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	17,54	0,71	0,85	0,71	1,81	12	0,503	0,74	0,8	0,248	27,143	9,262	27,103	36,364	14,546
11	1,00	very soft	Lempung	1,62	17,86	0,71	0,85	0,71	2,01	12	0,503	0,74	0,8	0,248	27,646	10,324	27,599	37,924	15,169
11,2	1,00	very soft	Lempung	1,62	18,19	0,70	0,85	0,70	2,24	12	0,503	0,74	0,8	0,248	28,149	11,484	28,095	39,579	15,832
11,4	1,00	very soft	Lempung	1,62	18,51	0,69	0,85	0,69	2,49	12	0,503	0,74	0,8	0,247	28,651	12,741	28,590	41,331	16,532
11,6	1,00	very soft	Lempung	1,62	18,84	0,68	0,85	0,68	2,75	12	0,503	0,74	0,8	0,247	29,154	14,093	29,083	43,176	17,271
11,8	1,00	very soft	Lempung	1,62	19,16	0,67	0,85	0,67	3,03	12	0,503	0,74	0,8	0,247	29,657	15,537	29,575	45,112	18,045
12	1,00	very soft	Lempung	1,62	19,49	0,66	0,85	0,66	3,31	12	0,503	0,74	0,8	0,246	30,159	16,968	30,066	47,034	18,814
12,2	2,00	very soft	Lempung	1,62	19,81	0,65	0,85	1,31	3,59	12	0,503	0,75	0,8	0,249	30,662	18,384	30,643	49,027	19,611
12,4	3,00	very soft	Lempung	1,62	20,14	0,65	0,85	1,94	3,86	12	0,503	0,77	0,8	0,256	31,165	19,788	31,302	51,090	20,436
12,6	4,00	very soft	Lempung	1,62	20,46	0,64	0,85	2,57	4,13	12	0,503	0,79	0,8	0,265	31,667	21,176	32,045	53,221	21,289
12,8	5,00	very soft	Lempung	1,62	20,79	0,64	0,85	3,19	4,45	12	0,503	0,83	0,8	0,277	32,170	22,802	32,869	55,671	22,269
13	6,00	stiff	Lempung	1,62	21,11	0,64	0,85	3,82	4,77	12	0,503	0,88	0,8	0,292	32,673	24,462	33,778	58,240	23,296
13,2	7,20	stiff	Lempung	1,62	21,44	0,63	0,85	4,51	5,10	12	0,503	0,93	0,8	0,310	33,175	26,140	34,777	60,917	24,367
13,4	8,40	stiff	Lempung	1,62	21,76	0,62	0,85	5,22	5,43	12	0,503	0,99	0,8	0,331	33,678	27,835	35,869	63,704	25,482
13,6	9,60	stiff	Lempung	1,62	22,09	0,62	0,85	5,92	5,76	12	0,503	1,07	0,8	0,355	34,181	29,546	37,055	66,601	26,640
13,8	10,80	stiff	Lempung	1,62	22,41	0,61	0,85	6,60	6,07	12	0,503	1,14	0,8	0,381	34,683	31,144	38,331	69,475	27,790
14	12,00	stiff	Lempung	1,70	23,76	0,59	0,85	7,07	6,39	12	0,503	1,23	0,8	0,409	35,186	32,777	39,670	72,447	28,979

Lampiran 7. Daya Dukung Tanah Luciano (Lanjutan)

14,2	13,20	stiff	Lempung	1,70	24,10	0,58	0,85	7,71	6,72	12	0,503	1,32	0,8	0,439	35,688	34,442	41,093	75,535	30,214
14,4	14,40	stiff	Lempung	1,70	24,44	0,58	0,85	8,32	7,04	12	0,503	1,41	0,8	0,471	36,191	36,105	42,598	78,703	31,481
14,6	15,60	stiff	Lempung	1,70	24,78	0,57	0,85	8,94	7,38	12	0,503	1,52	0,8	0,505	36,694	37,828	44,185	82,012	32,805
14,8	16,80	stiff	Lempung	1,70	25,12	0,57	0,85	9,54	7,72	12	0,503	1,62	0,8	0,541	37,196	39,579	45,851	85,430	34,172
15	18,00	stiff	Lempung	1,70	25,46	0,56	0,85	10,12	8,08	12	0,503	1,73	0,8	0,578	37,699	41,418	47,595	89,013	35,605
15,2	18,00	stiff	Lempung	1,70	25,80	0,56	0,85	10,03	8,45	12	0,503	1,84	0,8	0,614	38,202	43,328	49,326	92,654	37,062
15,4	18,00	stiff	Lempung	1,70	26,14	0,55	0,85	9,92	8,84	12	0,503	1,95	0,8	0,649	38,704	45,331	51,044	96,375	38,550
15,6	18,00	stiff	Lempung	1,70	26,48	0,55	0,85	9,83	9,23	12	0,503	2,05	0,8	0,682	39,207	47,323	52,750	100,073	40,029
15,8	18,00	stiff	Lempung	1,70	26,82	0,54	0,85	9,72	9,62	12	0,503	2,14	0,8	0,714	39,710	49,303	54,442	103,745	41,498
16	21,00	very stiff	Lempung	1,70	27,16	0,54	0,85	11,24	10,00	12	0,503	2,25	0,8	0,751	40,212	51,266	56,335	107,601	43,040
16,2	21,40	very stiff	Lempung	1,70	27,50	0,54	0,85	11,45	10,38	12	0,503	2,37	0,8	0,789	40,715	53,219	58,257	111,475	44,590
16,4	21,80	very stiff	Lempung	1,70	27,84	0,53	0,85	11,55	10,76	12	0,503	2,48	0,8	0,825	41,218	55,156	60,193	115,349	46,140
16,6	22,20	very stiff	Lempung	1,70	28,18	0,53	0,85	11,66	11,13	12	0,503	2,59	0,8	0,862	41,720	57,071	62,143	119,213	47,685
16,8	22,60	very stiff	Lempung	1,70	28,52	0,52	0,85	11,75	11,49	12	0,503	2,69	0,8	0,898	42,223	58,933	64,105	123,038	49,215
17	23,00	very stiff	Lempung	1,88	32,03	0,48	0,85	11,02	11,85	12	0,503	2,79	0,8	0,930	42,726	60,772	65,971	126,743	50,697
17,2	23,60	very stiff	Lempung	1,88	32,40	0,48	0,85	11,23	12,20	12	0,503	2,89	0,8	0,962	43,228	62,573	67,866	130,439	52,176
17,4	24,20	very stiff	Lempung	1,88	32,78	0,47	0,85	11,43	12,55	12	0,503	2,98	0,8	0,995	43,731	64,367	69,787	134,154	53,662
17,6	24,80	very stiff	Lempung	1,88	33,16	0,46	0,85	11,41	12,90	12	0,503	3,08	0,8	1,026	44,234	66,121	71,706	137,826	55,131
17,8	25,40	very stiff	Lempung	1,88	33,53	0,46	0,85	11,79	13,23	12	0,503	3,18	0,8	1,059	44,736	67,843	73,675	141,518	56,607
18	26,00	very stiff	Lempung	1,88	33,91	0,46	0,85	11,96	13,55	12	0,503	3,27	0,8	1,091	45,239	69,494	75,667	145,162	58,065
18,2	27,40	very stiff	Lempung	1,88	34,29	0,46	0,85	12,52	13,86	12	0,503	3,37	0,8	1,124	45,742	71,078	77,734	148,812	59,525
18,4	28,80	very stiff	Lempung	1,88	34,66	0,45	0,85	12,96	14,16	12	0,503	3,48	0,8	1,159	46,244	72,603	79,859	152,463	60,985
18,6	30,20	very stiff	Lempung	1,88	35,04	0,45	0,85	13,56	14,47	12	0,503	3,58	0,8	1,194	46,747	74,166	82,065	156,231	62,492
18,8	31,60	very stiff	Lempung	1,88	35,42	0,45	0,85	14,13	14,78	12	0,503	3,69	0,8	1,231	47,250	75,777	84,345	160,123	64,049
19	33,00	very stiff	Lempung	1,88	35,79	0,45	0,85	14,69	15,10	12	0,503	3,81	0,8	1,270	47,752	77,425	86,701	164,126	65,650
19,2	34,40	very stiff	Lempung	1,88	36,17	0,44	0,85	15,20	15,43	12	0,503	3,93	0,8	1,309	48,255	79,121	89,125	168,246	67,298
19,4	35,80	very stiff	Lempung	1,88	36,55	0,44	0,85	15,75	15,35	12	0,503	4,05	0,8	1,349	48,758	78,697	91,622	170,319	68,128
19,6	37,20	very stiff	Lempung	1,88	36,92	0,44	0,85	16,29	15,64	12	0,503	4,17	0,8	1,390	49,260	80,176	94,192	174,368	69,747
19,8	38,60	very stiff	Lempung	1,88	37,30	0,44	0,85	16,83	15,92	12	0,503	4,30	0,8	1,432	49,763	81,647	96,833	178,480	71,392
20	40,00	very stiff	Lempung	1,88	37,68	0,43	0,85	17,20	16,21	12	0,503	4,42	0,8	1,475	50,265	83,121	99,523	182,645	73,058
20,2	41,20	very stiff	Lempung	1,88	38,05	0,43	0,85	17,76	16,50	12	0,503	4,56	0,8	1,519	50,768	84,610	102,288	186,898	74,759
20,4	42,40	very stiff	Lempung	1,88	38,43	0,43	0,85	18,19	16,80	12	0,503	4,69	0,8	1,563	51,271	86,158	105,111	191,269	76,507
20,6	43,60	very stiff	Lempung	1,88	38,81	0,43	0,85	18,62	17,11	12	0,503	4,82	0,8	1,607	51,773	87,709	107,990	195,694	78,280
20,8	44,80	very stiff	Lempung	1,88	39,18	0,42	0,85	19,00	17,41	12	0,503	4,96	0,8	1,652	52,276	89,266	110,921	200,187	80,075
21	46,00	hard	Lempung	1,88	39,56	0,42	0,85	19,41	17,71	12	0,503	5,09	0,8	1,698	52,779	90,814	113,906	204,721	81,888
21,2	46,60	hard	Lempung	1,88	39,94	0,42	0,85	19,57	18,00	12	0,503	5,23	0,8	1,743	53,281	92,291	116,914	209,205	83,682
21,4	47,20	hard	Lempung	1,88	40,31	0,42	0,85	19,73	18,28	12	0,503	5,36	0,8	1,788	53,784	93,730	119,943	213,672	85,469
21,6	47,80	hard	Lempung	1,88	40,69	0,42	0,85	19,93	18,54	12	0,503	5,50	0,8	1,832	54,287	95,068	122,999	218,067	87,227
21,8	48,40	hard	Lempung	1,88	41,07	0,42	0,85	20,09	18,79	12	0,503	5,63	0,8	1,876	54,789	96,327	126,075	222,402	88,961
22	49,00	hard	Lempung	1,88	41,44	0,41	0,85	20,29	19,01	12	0,503	5,76	0,8	1,920	55,292	97,480	129,179	226,659	90,663

Lampiran 7. Daya Dukung Tanah Luciano (Lanjutan)

22,2	49,60	hard	Lempung	1,88	41,82	0,41	0,85	20,44	19,22	12	0,503	5,89	0,8	1,964	55,795	98,533	132,303	230,836	92,334
22,4	50,20	hard	Lempung	1,88	42,20	0,41	0,85	20,63	19,40	12	0,503	6,02	0,8	2,008	56,297	99,487	135,453	234,940	93,976
22,6	20,80	hard	Lempung	1,88	42,57	0,41	0,85	8,51	19,57	12	0,503	6,04	0,8	2,015	56,800	100,348	136,992	237,341	94,936
22,8	51,40	hard	Lempung	1,88	42,95	0,41	0,85	20,97	19,72	12	0,503	6,17	0,8	2,058	57,303	101,112	140,188	241,304	96,520
23	52,00	hard	Lempung	1,91	43,95	0,40	0,85	21,02	19,85	12	0,503	6,30	0,8	2,101	57,805	101,780	143,390	245,171	98,068
23,2	52,60	hard	Lempung	1,91	44,33	0,40	0,85	21,15	19,96	12	0,503	6,43	0,8	2,143	58,308	102,353	146,610	248,962	99,585
23,4	53,20	hard	Lempung	1,91	44,72	0,40	0,85	21,33	20,06	12	0,503	6,56	0,8	2,185	58,811	102,855	149,855	252,710	101,084
23,6	53,80	hard	Lempung	1,91	45,10	0,39	0,85	20,98	20,14	12	0,503	6,68	0,8	2,226	59,313	103,259	153,053	256,312	102,525
23,8	54,40	hard	Lempung	1,91	45,48	0,39	0,85	21,22	20,20	12	0,503	6,80	0,8	2,266	59,816	103,584	156,283	259,867	103,947
24	55,00	hard	Lempung	1,91	45,86	0,39	0,85	21,45	20,26	12	0,503	6,92	0,8	2,306	60,319	103,855	159,544	263,398	105,359
24,2	54,80	hard	Lempung	1,91	46,24	0,39	0,85	21,37	20,30	12	0,503	7,04	0,8	2,346	60,821	104,079	162,795	266,873	106,749
24,4	54,60	hard	Lempung	1,91	46,63	0,39	0,85	21,29	20,33	12	0,503	7,15	0,8	2,384	61,324	104,250	166,035	270,285	108,114
24,6	54,40	hard	Lempung	1,91	47,01	0,39	0,85	21,22	20,36	12	0,503	7,27	0,8	2,422	61,827	104,408	169,266	273,675	109,470
24,8	54,20	hard	Lempung	1,91	47,39	0,39	0,85	21,14	20,39	12	0,503	7,38	0,8	2,459	62,329	104,554	172,487	277,041	110,816
25	54,00	hard	Lempung	1,91	47,77	0,39	0,85	21,06	20,41	12	0,503	7,49	0,8	2,495	62,832	104,669	175,697	280,366	112,147
25,2	53,80	hard	Lempung	1,91	48,16	0,39	0,85	20,98	20,43	12	0,503	7,59	0,8	2,531	63,335	104,760	178,898	283,657	113,463
25,4	53,60	hard	Lempung	1,91	48,54	0,39	0,85	20,90	20,44	12	0,503	7,70	0,8	2,565	63,837	104,819	182,088	286,907	114,763
25,6	53,40	hard	Lempung	1,91	48,92	0,39	0,85	20,83	20,45	12	0,503	7,80	0,8	2,599	64,340	104,856	185,268	290,124	116,049
25,8	53,20	hard	Lempung	1,91	49,30	0,39	0,85	20,75	20,45	12	0,503	7,90	0,8	2,633	64,842	104,862	188,438	293,299	117,320
26	53,00	hard	Lempung	1,91	49,68	0,39	0,85	20,67	20,82	12	0,503	8,00	0,8	2,665	65,345	106,751	191,597	298,349	119,340
26,2	52,80	hard	Lempung	1,91	50,07	0,39	0,85	20,59	20,81	12	0,503	8,09	0,8	2,697	65,848	106,705	194,747	301,452	120,581
26,4	52,60	hard	Lempung	1,91	50,45	0,39	0,85	20,51	20,80	12	0,503	8,18	0,8	2,728	66,350	106,650	197,886	304,537	121,815
26,6	52,40	hard	Lempung	1,91	50,83	0,39	0,85	20,44	20,79	12	0,503	8,28	0,8	2,759	66,853	106,577	201,015	307,592	123,037
26,8	52,20	hard	Lempung	1,91	51,21	0,39	0,85	20,36	20,77	12	0,503	8,37	0,8	2,788	67,356	106,474	204,134	310,608	124,243
27	52,00	hard	Lempung	1,91	51,59	0,39	0,85	20,28	20,76	12	0,503	8,45	0,8	2,818	67,858	106,439	207,243	313,682	125,473
27,2	52,20	hard	Lempung	1,91	51,98	0,39	0,85	20,36	20,75	12	0,503	8,54	0,8	2,847	68,361	106,364	210,362	316,726	126,690
27,4	52,40	hard	Lempung	1,91	52,36	0,39	0,85	20,44	20,72	12	0,503	8,63	0,8	2,875	68,864	106,243	213,492	319,736	127,894
27,6	52,60	hard	Lempung	1,91	52,74	0,39	0,85	20,51	20,70	12	0,503	8,71	0,8	2,904	69,366	106,128	216,653	322,761	129,104
27,8	52,80	hard	Lempung	1,91	53,12	0,39	0,85	20,59	20,68	12	0,503	8,80	0,8	2,932	69,869	106,020	219,783	325,803	130,321
28	53,00	hard	Lempung	1,91	53,51	0,39	0,85	20,67	20,66	12	0,503	8,88	0,8	2,960	70,372	105,917	222,945	328,862	131,545
28,2	53,00	hard	Lempung	1,91	53,89	0,39	0,85	20,67	20,64	12	0,503	8,96	0,8	2,988	70,874	105,823	226,107	331,930	132,772
28,4	53,00	hard	Lempung	1,91	54,27	0,39	0,85	20,67	20,62	12	0,503	9,05	0,8	3,015	71,377	105,737	229,268	335,005	134,002
28,6	53,00	hard	Lempung	1,91	54,65	0,39	0,85	20,67	20,61	12	0,503	9,13	0,8	3,042	71,880	105,660	232,430	338,094	135,236
28,8	53,00	hard	Lempung	1,91	55,03	0,39	0,85	20,67	20,60	12	0,503	9,21	0,8	3,069	72,382	105,594	235,592	341,187	136,475
29	53,00	hard	Lempung	1,91	55,42	0,39	0,85	20,67	20,58	12	0,503	9,28	0,8	3,095	72,885	105,540	238,755	344,295	137,718
29,2	53,00	hard	Lempung	1,91	55,80	0,39	0,85	20,67	20,58	12	0,503	9,36	0,8	3,121	73,388	105,501	241,917	347,418	138,967
29,4	53,00	hard	Lempung	1,91	56,18	0,39	0,85	20,67	20,57	12	0,503	9,44	0,8	3,146	73,890	105,477	245,080	350,556	140,223
29,6	53,00	hard	Lempung	1,91	56,56	0,39	0,85	20,67	20,57	12	0,503	9,51	0,8	3,171	74,393	105,472	248,242	353,714	141,486
29,8	53,00	hard	Lempung	1,91	56,95	0,39	0,85	20,67	20,57	12	0,503	9,59	0,8	3,196	74,894	105,488	251,405	356,893	142,757
30	53,00	hard	Lempung	1,91	57,33	0,39	0,85	20,67	20,58	12	0,503	9,66	0,8	3,220	75,398	105,530	254,568	360,098	144,039

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs

TABLE: Joint Reactions

Story	Joint Label	Unique Name	Load Case/Combo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
				Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m	Ton-m
B3	1	1	Comb9 Max	2,091313	0,042002	109,967	4,350544	1,921754	0,005496
B3	2	2	Comb9 Max	6,19845	0,328799	351,7912	8,194093	6,414722	0,012716
B3	3	3	Comb9 Max	6,471	3,54056	383,2428	2,919295	6,451564	0,012716
B3	4	4	Comb9 Max	5,311834	1,868107	353,048	3,661529	6,346829	0,012716
B3	5	5	Comb9 Max	6,684397	0,594823	428,1818	9,350649	6,576021	0,012716
B3	6	6	Comb9 Max	7,136612	7,366722	402,47	2,286406	6,577683	0,012716
B3	7	7	Comb9 Max	2,090844	2,648407	97,73399	1,742202	1,932063	0,005496
B3	8	8	Comb9 Max	0,877836	0,076051	154,5068	5,195269	1,4241	0,005496
B3	10	10	Comb9 Max	2,862803	6,503703	475,4771	2,39833	6,808324	0,012716
B3	11	11	Comb9 Max	1,331622	1,924252	263,1186	3,655584	5,393819	0,012716
B3	12	12	Comb9 Max	1,09729	0,604531	362,8177	10,54321	5,162689	0,012716
B3	13	13	Comb9 Max	1,410212	7,374075	364,5589	2,43707	5,41353	0,012716
B3	14	14	Comb9 Max	0,849396	3,746676	146,2985	1,717453	1,371452	0,005496
B3	15	15	Comb9 Max	0,140028	0,099484	162,4052	5,474244	1,17278	0,005496
B3	16	16	Comb9 Max	1,365089	0,588898	495,2977	10,93113	5,487297	0,012716
B3	17	17	Comb9 Max	2,022645	7,197316	473,9859	2,520952	6,049081	0,012716
B3	18	18	Comb9 Max	7,518396	1,943178	267,4881	3,712393	7,557206	0,012716
B3	19	19	Comb9 Max	9,14748	0,490832	367,3899	10,48898	8,014092	0,012716
B3	20	20	Comb9 Max	7,774855	7,347287	369,1064	2,555622	7,581914	0,012716
B3	21	21	Comb9 Max	0,12204	3,76086	146,5529	1,727997	1,119153	0,005496
B3	22	22	Comb9 Max	0,157628	0,007046	119,7132	4,635973	1,191227	0,005496

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	23	23	Comb9 Max	1,477095	0,257581	391,5487	8,601583	5,588351	0,012716
B3	24	24	Comb9 Max	1,537687	3,653514	428,1	3,096563	5,611509	0,012716
B3	26	26	Comb9 Max	1,454733	0,41368	469,6665	9,747758	5,493854	0,012716
B3	27	27	Comb9 Max	1,284256	7,966461	439,8668	2,531006	5,304033	0,012716
B3	28	28	Comb9 Max	0,137723	2,93714	107,8566	1,835425	1,13606	0,005496
B3	29	29	Comb9 Max	0,255583	0,164715	174,6799	5,711819	1,282645	0,005496
B3	30	30	Comb9 Max	2,216565	0,654538	570,6661	11,10161	6,256339	0,012716
B3	31	31	Comb9 Max	2,029691	7,024056	359,3604	0,332969	6,23878	0,012716
B3	32	32	Comb9 Max	0,260273	4,941838	169,7293	1,529957	1,25137	0,005496
B3	33	33	Comb9 Max	2,630052	0,336344	339,7935	8,946585	6,522741	0,012716
B3	35	35	Comb9 Max	1,65521	2,190919	394,6078	3,821197	5,69432	0,012716
B3	25	25	Comb9 Max	3,883216	0,460832	164,9318	6,290653	3,627888	0,005496
B3	34	34	Comb9 Max	23,02125	0,208227	1784,643	18,89901	19,20606	0,054657
B3	36	36	Comb9 Max	22,15729	5,9911	2582,163	22,03311	55,28392	0,123804
B3	38	38	Comb9 Max	8,510542	0,318917	3199,572	31,96237	53,57827	0,123804
B3	39	39	Comb9 Max	11,04347	1,795034	2461,36	16,25724	9,705868	0,012716
B3	41	41	Comb9 Max	0,145861	1,983304	345,977	11,49834	1,178042	0,005496
B3	42	42	Comb9 Max	0,21047	0,789273	243,3822	7,963575	1,23949	0,005496
B3	43	43	Comb9 Max	18,98185	0,507637	2235,133	30,60547	54,2782	0,123804
B3	44	44	Comb9 Max	8,581913	0,09978	2967,441	33,97088	75,0384	0,13291
B3	45	45	Comb9 Max	16,86124	6,236087	1797,43	10,46875	28,05816	0,057981
B3	48	48	Comb9 Max	1,258273	2,409874	590,0402	3,505186	5,337092	0,012716
B3	49	49	Comb9 Max	0,934369	18,68682	960,0145	0,56934	5,067988	0,012716

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	50	50	Comb9 Max	11,36031	13,86884	3012,761	22,61668	77,47499	0,13291
B3	51	51	Comb9 Max	6,846308	0,243009	3371,258	34,73937	52,39373	0,123804
B3	52	52	Comb9 Max	1,191359	0,787774	237,4525	8,276017	1,462309	0,005496
B3	54	56	Comb9 Max	0,214559	3,321432	417,9424	22,86395	1,24516	0,005496
B3	57	59	Comb9 Max	2,731789	0,779933	2133,871	24,00357	24,82615	0,057981
B3	58	60	Comb9 Max	0,140018	0,531162	204,9266	7,405492	0,905991	0,005496
B3	60	62	Comb9 Max	23,93061	1,052473	2845,969	32,77147	55,86627	0,123804
B3	63	65	Comb9 Max	7,253982	0,854423	3214,502	34,26128	52,69229	0,123804
B3	64	66	Comb9 Max	0,204484	0,663552	250,9254	8,356289	1,233688	0,005496
B3	65	67	Comb9 Max	11,40778	14,30666	3237,486	24,83625	77,4778	0,13291
B3	66	68	Comb9 Max	0,137754	0,16649	1887,188	25,82998	13,15761	0,054657
B3	67	69	Comb9 Max	0,148981	0,456855	204,5728	7,71874	0,8977	0,005496
B3	68	70	Comb9 Max	0,10704	0,05328	292,537	3,143195	0,934839	0,005496
B3	69	71	Comb9 Max	6,539291	8,218066	2995,928	27,51766	51,83233	0,123804
B3	70	72	Comb9 Max	0,30873	1,306353	427,7949	4,491907	4,499922	0,012716
B3	71	73	Comb9 Max	0,137081	0,95819	137,0019	9,615093	0,905236	0,005496
B3	73	81	Comb9 Max	6,620461	0,094232	2607,348	40,51004	51,40577	0,123804
B3	74	77	Comb9 Max	3,890007	12,05021	1947,052	12,65534	25,40919	0,057981
B3	75	78	Comb9 Max	0,872493	4,000494	425,5298	4,039386	4,978202	0,012716
B3	77	80	Comb9 Max	1,030264	0,446525	398,4405	6,987672	5,109032	0,012716
B3	78	82	Comb9 Max	12,63296	0,440723	2726,992	37,31921	77,31534	0,13291
B3	56	53	Comb9 Max	0,297075	19,39474	1632,552	13,24965	12,65608	0,054657
B3	72	54	Comb9 Max	16,10875	20,84663	2148,129	25,26691	53,54395	0,123804
B3	117	5612	Comb9 Max	11,2346	4,510915	2130,576	24,51351	76,19579	0,13291

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	130	5591	Comb9 Max	15,48519	0,078345	2729,169	35,383	77,55702	0,13291
B3	103	5606	Comb9 Max	23,16274	12,1866	1414,555	11,83961	19,14718	0,054657
B3	105	5597	Comb9 Max	5,517827	20,35293	2165,433	21,00522	50,21805	0,123804
B3	106	5590	Comb9 Max	18,67873	21,29808	2002,425	21,53358	53,84878	0,123804
B3	185	4712	Comb9 Max	10,57502	1,042348	2197,672	34,06254	76,2458	0,13291
B3	186	4711	Comb9 Max	8,246741	17,67846	1706,416	25,20421	52,14741	0,123804
B3	346	4709	Comb9 Max	1,020699	4,20504	185,686	2,385074	1,369372	0,005496
B3	347	4710	Comb9 Max	0,283921	3,549676	153,6026	2,500343	1,274334	0,005496
B3	348	4713	Comb9 Max	0,242082	1,490769	74,92035	2,882952	1,234442	0,005496
B3	349	4714	Comb9 Max	4,299629	15,98313	278,8001	3,718654	8,035761	0,012716
B3	350	4715	Comb9 Max	2,292382	0,508463	636,7512	13,08755	6,249201	0,012716
B3	351	4716	Comb9 Max	0,255419	2,334486	111,4056	2,528834	1,247862	0,005496
B3	352	4717	Comb9 Max	1,837882	13,49161	480,0587	2,695293	5,80341	0,012716
B3	353	4718	Comb9 Max	2,00168	0,520302	616,8275	13,64898	5,986195	0,012716
B3	354	4719	Comb9 Max	0,320885	2,326583	110,2344	2,456852	1,298695	0,005496
B3	355	5584	Comb9 Max	2,207011	12,85992	475,3755	2,652791	6,136583	0,012716
B3	356	5585	Comb9 Max	2,26022	0,622753	599,08	12,92134	6,218732	0,012716
B3	357	5586	Comb9 Max	0,0331	2,998823	138,099	2,261984	1,036005	0,005496
B3	358	5587	Comb9 Max	1,007555	15,61676	652,6197	2,145379	3,232288	0,012716
B3	359	5588	Comb9 Max	0,657587	1,419032	760,3874	15,97816	3,583418	0,012716
B3	360	5589	Comb9 Max	0,740551	3,868491	176,9666	1,995041	1,335262	0,005496
B3	365	5596	Comb9 Max	0,078631	4,103353	192,7723	1,876509	1,078384	0,005496
B3	371	5605	Comb9 Max	3,417816	4,326754	135,374	1,704278	3,195527	0,005496
B3	363	5594	Comb9 Max	0,271358	0,148481	86,87601	3,856754	1,28035	0,005496
B3	372	5608	Comb9 Max	0,055881	0,793811	147,4041	1,920112	1,0652	0,005496

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	374	5610	Comb9 Max	0,079416	0,156323	141,3379	2,234665	1,083463	0,005496
B3	375	5611	Comb9 Max	0,066231	7,829063	211,2261	1,515753	1,063384	0,005496
B3	391	5639	Comb9 Max	1,309178	0,918778	180,5712	2,744862	5,361882	0,012716
B3	392	5640	Comb9 Max	1,136692	0,065833	243,0604	5,011383	5,186959	0,012716
B3	393	5641	Comb9 Max	2,949255	0,53208	286,2263	2,531282	6,804948	0,012716
B3	431	5680	Comb9 Max	2,162041	0,497939	282,3543	2,638974	6,093113	0,012716
B3	432	5681	Comb9 Max	2,318843	0,039861	237,758	4,906005	6,029329	0,012716
B3	433	5682	Comb9 Max	1,933124	0,90854	176,1419	2,765216	5,926674	0,012716
B3	446	19641	Comb9 Max	3,18635	0,560652	198,11	7,745793	2,96814	0,004946
B3	501	19604	Comb9 Max	0,227561	0,099718	9,672982	1,676328	1,232801	0,152887
B3	522	19610	Comb9 Max	0,412528	0,003467	238,6947	4,474674	4,578706	0,041431
B3	525	19648	Comb9 Max	0,278802	0,02224	117,9203	2,996529	3,732848	0,041431
B3	101	330	Comb9 Max	0,143413	4,177844	130,3174	1,517241	0,868781	0,005496
B3	102	331	Comb9 Max	0,445363	11,3406	1451,904	11,0844	12,54178	0,054657
B3	112	332	Comb9 Max	4,561666	0,294648	2345,551	29,11255	49,9402	0,123804
B3	116	333	Comb9 Max	1,939558	5,994302	1705,067	9,881974	23,85422	0,057981
B3	123	334	Comb9 Max	4,148425	5,438228	2743,083	20,99303	50,1302	0,123804
B3	131	335	Comb9 Max	0,471692	0,014633	1812,167	17,91195	12,86106	0,054657
B3	132	336	Comb9 Max	0,228081	0,605234	163,7253	6,227257	0,823638	0,005496
B3	133	337	Comb9 Max	7,205862	0,029664	2983,349	29,82675	52,65665	0,123804
B3	134	338	Comb9 Max	0,181378	0,847183	246,7368	7,725297	1,211631	0,005496
B3	135	339	Comb9 Max	11,39414	14,67671	3220,086	18,79619	77,47235	0,13291
B3	137	1367	Comb9 Max	12,21536	0,301205	2745,097	32,73722	77,2414	0,13291
B3	154	1368	Comb9 Max	15,1527	20,54725	2085,144	18,84795	53,47852	0,123804

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	193	1394	Comb9 Max	11,10495	0,018906	3005,583	30,46769	54,66421	0,123804
B3	195	1395	Comb9 Max	0,367099	0,8129	246,5586	7,674239	1,352098	0,005496
B3	197	1396	Comb9 Max	9,232606	0,013501	2871,132	30,37252	54,09031	0,123804
B3	199	1397	Comb9 Max	1,624292	0,746109	223,6847	7,280668	1,477085	0,005496
B3	255	1399	Comb9 Max	1,85017	7,070484	797,4748	2,138424	5,891259	0,012716
B3	256	1400	Comb9 Max	4,46876	0,743753	2223,563	20,06434	26,2039	0,057981
B3	550	1401	Comb9 Max	0,23785	0,76995	213,659	7,212408	1,266054	0,005496
B3	551	1402	Comb9 Max	0,082087	0,842268	226,8875	7,406043	1,117542	0,005496
B3	552	1403	Comb9 Max	6,118891	0,014613	3047,379	29,10583	51,89493	0,123804
B3	554	1405	Comb9 Max	7,314197	7,084015	844,5947	1,923477	7,596465	0,012716
B3	555	1406	Comb9 Max	16,37132	0,555635	2147,283	18,72325	28,7035	0,057981
B3	556	1407	Comb9 Max	2,283796	0,776914	207,2479	7,112098	2,105018	0,005496
B3	557	1408	Comb9 Max	9,971026	5,901691	2977,698	19,80266	76,22113	0,13291
B3	558	1409	Comb9 Max	5,134576	2,425975	634,3754	2,883044	7,190923	0,012716
B3	559	3110	Comb9 Max	1,272927	1,144401	765,4854	14,42336	5,327282	0,012716
B3	560	3111	Comb9 Max	2,564861	1,607558	788,7457	15,93233	6,497411	0,012716
B3	561	3112	Comb9 Max	10,84496	0,022016	2644,595	31,6127	76,41936	0,13291
B3	562	3113	Comb9 Max	8,370443	20,66534	1917,892	18,35475	52,24247	0,123804
B3	563	3114	Comb9 Max	2,557478	16,11573	665,5518	1,308627	6,456449	0,012716
B3	564	3115	Comb9 Max	1,168283	15,20329	607,2893	1,476789	5,198278	0,012716
B3	565	3116	Comb9 Max	3,905599	0,579252	158,3153	6,054465	3,649201	0,005496
B3	566	3117	Comb9 Max	23,15709	0,008433	1748,546	17,65649	19,18808	0,054657
B3	567	3118	Comb9 Max	22,27371	5,576594	2681,051	20,15242	55,26648	0,123804
B3	569	3120	Comb9 Max	7,533875	0,030969	3011,241	30,01333	52,88726	0,123804
B3	570	3121	Comb9 Max	0,1779	0,80873	236,3978	7,495697	1,208501	0,005496

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	571	3122	Comb9 Max	6,158976	0,176554	2896,36	29,15831	51,91162	0,123804
B3	572	3123	Comb9 Max	0,033243	0,711622	202,2744	6,921788	1,007585	0,005496
B3	575	7095	Comb9 Max	16,94671	5,751486	1687,016	9,534759	28,06306	0,057981
B3	576	7096	Comb9 Max	19,18938	0,222819	2340,915	28,65426	54,28304	0,123804
B3	577	7097	Comb9 Max	8,55232	0,306395	3008,306	32,4555	75,02032	0,13291
B3	578	7098	Comb9 Max	5,47714	20,86935	2209,687	18,15541	50,18878	0,123804
B3	579	7099	Comb9 Max	23,45869	11,43471	1439,775	10,59027	19,40164	0,054657
B3	580	7100	Comb9 Max	3,441728	4,107453	126,9894	1,435419	3,218287	0,005496
B3	581	7101	Comb9 Max	0,065803	4,051898	195,033	1,510807	1,066148	0,005496
B3	582	7102	Comb9 Max	0,432392	3,615937	172,7549	1,625893	1,282787	0,005496
B3	583	7103	Comb9 Max	0,225786	2,902286	143,7941	1,785632	1,219412	0,005496
B3	584	7104	Comb9 Max	0,231323	2,679722	132,3616	1,854544	1,224561	0,005496
B3	585	7105	Comb9 Max	1,779452	1,344888	653,6169	14,37925	5,784178	0,012716
B3	586	7106	Comb9 Max	1,741172	14,86471	542,9757	1,58801	5,715082	0,012716
B3	587	7107	Comb9 Max	0,239247	2,417358	124,7756	1,926628	1,232168	0,005496
B3	588	7108	Comb9 Max	0,28958	2,42262	125,5135	1,933073	1,280095	0,005496
B3	589	7109	Comb9 Max	2,091313	15,0864	546,6121	1,57198	6,031776	0,012716
B3	590	7110	Comb9 Max	2,150437	0,94784	690,9305	14,24617	6,119901	0,012716
B3	592	7112	Comb9 Max	1,911547	1,097953	698,9957	14,18513	5,904332	0,012716
B3	593	7113	Comb9 Max	1,83932	14,91286	559,9862	1,576344	5,805011	0,012716
B3	594	7114	Comb9 Max	0,233689	2,488372	127,5272	1,919664	1,227019	0,005496
B3	595	7115	Comb9 Max	1,294402	3,915001	188,0853	1,627055	1,409885	0,005496
B3	596	7116	Comb9 Max	0,25854	3,333383	154,7178	1,775975	1,250105	0,005496
B3	597	7117	Comb9 Max	7,863234	18,40234	1692,908	19,15918	51,8756	0,123804
B3	598	7118	Comb9 Max	10,3991	0,233812	2253,643	30,42096	76,13767	0,13291
B3	615	7135	Comb9 Max	1,846081	3,256374	582,3826	2,65067	5,843597	0,012716
B3	711	7758	Comb9 Max	0,16443	0,088063	112,9422	4,357253	1,197692	0,005496

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	712	7759	Comb9 Max	1,535321	0,372096	380,9757	8,039513	5,641213	0,012716
B3	713	7760	Comb9 Max	1,559356	3,435325	405,7887	2,756018	5,631169	0,012716
B3	714	7761	Comb9 Max	1,660288	1,823331	371,6664	3,531372	5,698848	0,012716
B3	715	7762	Comb9 Max	1,492503	0,588633	452,0914	9,10045	5,528116	0,012716
B3	716	7763	Comb9 Max	1,215241	7,269298	434,5884	2,126014	5,24133	0,012716
B3	717	7764	Comb9 Max	0,141843	2,716922	100,2082	1,621283	1,140057	0,005496
B3	718	7765	Comb9 Max	0,086329	4,588567	160,3839	1,556562	1,088225	0,00932
B3	719	7766	Comb9 Max	2,080321	6,944662	540,6845	2,481458	6,065213	0,017835
B3	720	7767	Comb9 Max	9,663754	0,70013	359,7125	10,74234	8,742264	0,016367
B3	721	7768	Comb9 Max	8,224541	1,745628	255,2246	3,755955	7,847969	0,023607
B3	722	7769	Comb9 Max	3,599734	0,03463	218,6692	4,652401	6,436391	0,015938
B3	723	7770	Comb9 Max	2,435571	0,580098	154,4175	2,887623	6,23723	0,021016
B3	724	7771	Comb9 Max	2,215852	7,425632	460,9211	2,481733	6,274113	0,028715
B3	726	7773	Comb9 Max	1,417696	0,665683	494,8346	11,43115	5,555893	0,033161
B3	727	7774	Comb9 Max	0,121357	0,144046	162,7135	5,821174	1,147542	0,017386
B3	728	7775	Comb9 Max	2,295053	0,708134	568,609	11,98109	6,33807	0,025493
B3	729	7776	Comb9 Max	0,230722	0,200997	175,0515	6,320031	1,249228	0,00929
B3	730	7777	Comb9 Max	2,310451	7,181429	354,6669	0,592998	6,357506	0,02792
B3	731	7778	Comb9 Max	2,687554	7,160831	462,4094	2,805811	6,615097	0,006873
B3	732	7779	Comb9 Max	5,139746	3,477979	412,3066	3,306412	6,124428	0,00622
B3	733	7780	Comb9 Max	5,422871	0,408184	380,4763	9,832701	6,209289	0,019466
B3	734	7781	Comb9 Max	1,73488	0,106551	120,7079	5,428174	1,468805	0,008566
B3	735	7782	Comb9 Max	6,696216	0,668437	495,7006	12,076	7,39297	0,017233
B3	736	7783	Comb9 Max	0,580618	0,149583	162,8682	6,209106	1,34601	0,005506
B3	737	7787	Comb9 Max	1,838463	3,131754	108,4642	1,854483	1,623099	0,005547

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	740	7788	Comb9 Max	6,569077	7,36505	443,2189	2,475921	6,496708	0,010177
B3	741	7789	Comb9 Max	5,147027	0,480482	456,4391	10,38515	6,2026	0,032774
B3	742	7790	Comb9 Max	3,241068	2,005708	374,4119	4,035246	5,828169	0,011084
B3	743	7791	Comb9 Max	0,999917	1,663989	252,7949	4,090607	4,967709	0,009575
B3	744	7792	Comb9 Max	0,791221	0,591336	358,2236	11,10466	4,772891	0,021078
B3	745	7793	Comb9 Max	2,776861	7,063172	543,1008	2,725406	6,673109	0,015602
B3	746	7794	Comb9 Max	1,001131	4,62082	160,4849	1,702321	1,405725	0,007617
B3	747	7795	Comb9 Max	2,276372	0,160636	399,708	9,421774	6,25951	0,021108
B3	748	7796	Comb9 Max	0,249474	5,289206	176,5428	1,55908	1,244181	0,009361
B3	751	7799	Comb9 Max	0,78857	0,066333	224,4094	4,844781	4,763265	0,022342
B3	752	7800	Comb9 Max	0,972017	0,610822	159,9369	3,160745	4,940543	0,013634
B3	760	7785	Comb9 Max	13,19784	5,663647	3009,661	26,28416	56,99379	0,153641
B3	772	7786	Comb9 Max	20,31757	1,819986	2021,652	28,7061	19,40762	0,005935
B3	773	7809	Comb9 Max	5,841191	3,190847	443,2126	3,884603	7,624987	0,023423
B3	775	7821	Comb9 Max	13,20728	12,67686	1927,624	10,99559	31,5812	0,124763
B3	780	7824	Comb9 Max	10,26699	2,771986	2984,529	23,24379	77,60417	0,159821
B3	781	7826	Comb9 Max	16,30216	0,250097	2609,46	36,99848	58,05689	0,260406
B3	782	7829	Comb9 Max	6,549386	0,386331	400,9102	6,811159	7,897028	0,026125
B3	783	7830	Comb9 Max	22,30576	21,87115	1595,284	10,36646	20,0802	0,058532
B3	784	7831	Comb9 Max	5,398367	27,682	2205,972	18,83888	50,15824	0,169416
B3	785	7832	Comb9 Max	7,805691	3,503513	3025,406	51,48694	53,48187	0,067975
B3	786	7833	Comb9 Max	0,180837	1,079863	239,7023	9,762096	1,236533	-0,00177
B3	788	7835	Comb9 Max	6,417118	3,786108	2949,104	52,24773	51,49257	0,258132
B3	789	7836	Comb9 Max	0,046102	1,056175	219,1376	9,380211	1,042694	0,022189
B3	791	7838	Comb9 Max	0,921898	6,172233	801,9721	2,805811	5,063634	0,022077

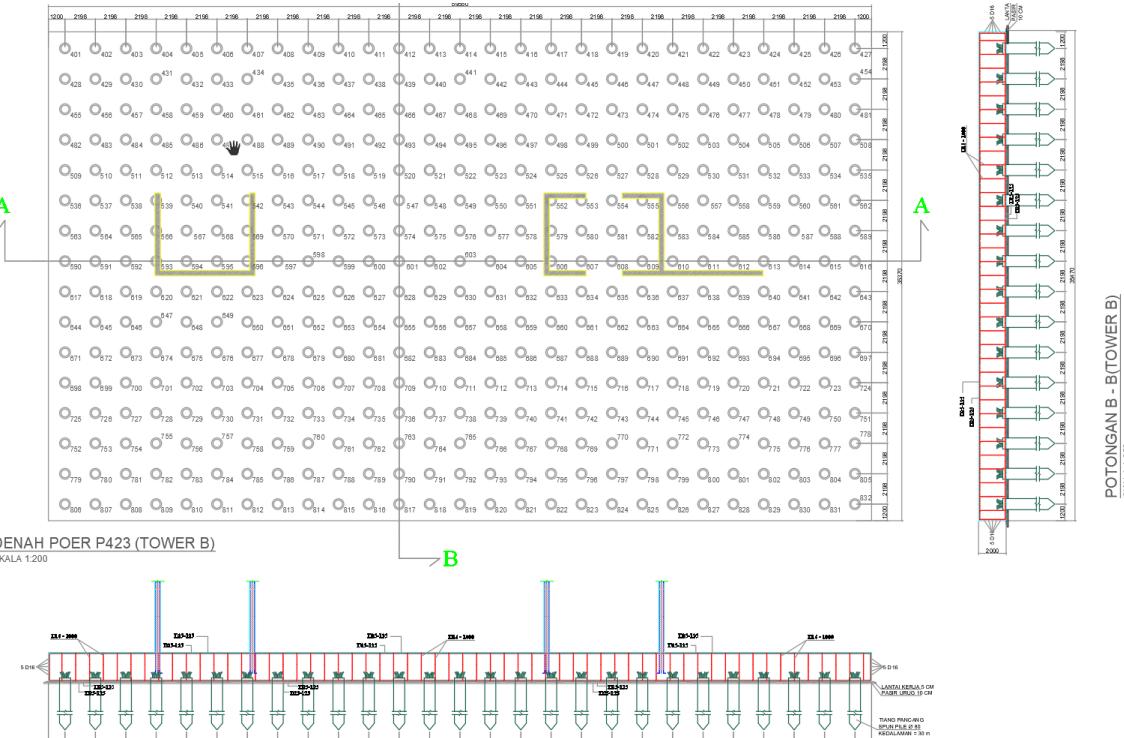
Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	792	7839	Comb9 Max	4,290686	1,851281	2069,092	27,60353	25,828	0,166031
B3	793	7840	Comb9 Max	0,190127	0,939081	210,6224	8,71624	1,19606	0,02019
B3	794	7841	Comb9 Max	0,660299	2,84249	591,6036	3,3198	4,519348	0,003742
B3	796	7843	Comb9 Max	6,078286	1,763432	178,2369	1,685618	6,000818	0,004487
B3	798	7845	Comb9 Max	5,146221	0,145402	144,2679	2,115389	5,136391	0,008127
B3	799	7846	Comb9 Max	1,993604	7,845817	210,56	1,332876	2,078648	0,01446
B3	800	7847	Comb9 Max	20,45363	28,96089	2146,274	18,23486	53,61876	0,1779
B3	801	7848	Comb9 Max	13,71686	2,021727	2738,422	25,65482	75,43235	0,378836
B3	804	7851	Comb9 Max	0,816602	4,658795	177,9565	1,709397	1,341044	0,007311
B3	805	7852	Comb9 Max	0,901626	1,123691	759,8233	15,1093	3,250001	0,013685
B3	806	7853	Comb9 Max	1,035689	16,94065	655,5783	1,564475	3,213087	0,0176
B3	807	7854	Comb9 Max	0,041594	3,826877	137,007	1,894375	1,051647	0,005048
B3	808	7855	Comb9 Max	2,328806	0,283472	600,0028	11,71886	6,311292	0,017274
B3	809	7856	Comb9 Max	2,271212	14,27699	477,0852	1,963134	6,228083	0,011003
B3	810	7857	Comb9 Max	0,323455	3,151373	109,0726	2,036381	1,322954	0,007067
B3	811	7860	Comb9 Max	2,19252	0,078192	618,1775	11,82722	6,244113	0,005109
B3	813	7861	Comb9 Max	1,980062	15,07287	486,7692	1,751257	5,950596	0,010177
B3	814	7862	Comb9 Max	0,248812	3,155646	111,6258	1,971241	1,240408	0,005486
B3	812	7858	Comb9 Max	2,450877	0,297952	635,7736	11,647	6,475038	-0,00584
B3	815	7859	Comb9 Max	2,23489	14,45344	503,1979	1,737715	6,14676	0,006924
B3	816	7863	Comb9 Max	0,233995	3,090873	114,154	1,927424	1,20538	0,003283
B3	817	7864	Comb9 Max	8,901799	0,943873	2233,72	29,10841	73,84995	0,088746
B3	818	7918	Comb9 Max	0,211082	3,747165	151,7198	1,780574	1,173453	0,001907
B3	819	7866	Comb9 Max	9,315275	0,054392	2746,982	34,94535	73,10995	0,294087

Lampiran 8. Output Pembebatan Etabs (Lanjutan)

B3	820	7867	Comb9 Max	1,138874	4,206539	187,8654	1,671505	1,330582	0,003426
B3	821	7868	Comb9 Max	1,866292	0,91735	2377,537	32,17499	46,13152	0,166612
B3	823	7870	Comb9 Max	23,24103	2,437029	2735,846	44,15316	53,29213	0,129953
B3	825	7872	Comb9 Max	1,24878	3,77846	2763,284	23,90487	46,01066	0,172628
B3	826	7873	Comb9 Max	0,368007	6,172773	1722,82	10,68344	20,5485	0,082434
B3	827	7874	Comb9 Max	6,015359	11,69668	3202,321	21,99032	69,71764	0,273438
B3	832	7879	Comb9 Max	10,8032	6,470246	2159,451	20,92517	75,41752	0,398038
B3	833	7880	Comb9 Max	11,61781	7,160566	2893,712	23,94951	78,09216	0,118532
B3	843	7890	Comb9 Max	8,121784	1,920571	2821,83	41,37882	52,64211	0,198896
B3	844	7891	Comb9 Max	1,53373	1,958179	1938,284	27,08733	23,34231	0,061397
B3	846	7893	Comb9 Max	13,77789	22,65069	2095,502	19,07768	51,92568	0,117217
B3	856	7903	Comb9 Max	0,328289	0,691217	173,702	7,360635	0,680357	0,01759
B3	857	7904	Comb9 Max	1,414433	0,41834	1820,457	23,35678	11,51024	0,06412
B3	858	7905	Comb9 Max	0,033579	1,013591	244,2853	8,900912	1,001487	0,014766
B3	859	7906	Comb9 Max	0,902075	13,29321	1491,747	11,73362	11,91601	0,068515
B3	861	7908	Comb9 Max	3,292635	0,922347	205,8202	8,475127	3,02761	0,003946
B3	862	7909	Comb9 Max	0,172853	0,950195	204,293	8,545264	0,859889	0,01033
B3	864	7911	Comb9 Max	1,454794	0,947871	224,5518	8,762515	1,488169	0,005588
B3	869	7916	Comb9 Max	0,179552	4,683523	140,6872	1,621467	0,820681	0,002243
B3	1181	19751	Comb9 Max	0,366936	0,007352	241,58	4,461489	4,273728	0,041431
B3	1185	19747	Comb9 Max	0,24098	0,018365	112,3113	2,865994	3,350525	0,041431
B3	1360	19619	Comb9 Max	0,253044	0,214039	7,448616	2,032934	1,247423	0,005496
B3	1361	19636	Comb9 Max	0,242744	0,161024	37,21368	2,095188	1,241621	0,005496
B3	1362	19642	Comb9 Max	0,11996	0,514163	56,74343	1,874633	1,081882	0,005496
B3	1366	19773	Comb9 Max	1,167141	0,07548	80,68931	3,385756	1,489097	0,01398
B3	1367	19778	Comb9 Max	2,001884	0,039586	78,73872	2,754998	2,245281	0,000367
B3	1368	19783	Comb9 Max	1,226621	0,707788	56,69683	1,484172	1,423998	0,012767
B3	1369	20953	Comb9 Max	1,017762	0,867904	59,55836	1,715414	1,468183	0,003691

Lampiran 9. Pondasi Alternatif



Lampiran 10. Kontrol Pondasi

Posisi	Px	Py	Pz	Diameter	E	I	T	Defleksi X	Defleksi Y	Cek Defleksi	Momen X	Momen Y	M Crack	Cek	Zf	Hu	Cek Lateral	
	Ton	Ton	Ton	m	kg/cm2	cm4	cm	mm	mm	Ton-m	Ton-m	Ton-m	Momen	m	Ton			
1	1	2,091313	0,042002	109,967	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,743659	0,05510408	OK	8,846557	0,177676	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
2	2	6,19845	0,328799	351,7912	0,8	338921,8199	2010619	454,854	8,131939	0,431361001	OK	26,22034	1,390865	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
3	3	6,471	3,54056	383,2428	0,8	338921,8199	2010619	454,854	8,489507	4,644970278	OK	27,37327	14,97708	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
4	4	5,311834	1,868107	353,048	0,8	338921,8199	2010619	454,854	6,96876	2,450827211	OK	22,46982	7,902361	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
5	5	6,684397	0,594823	428,1818	0,8	338921,8199	2010619	454,854	8,769469	0,780366886	OK	28,27597	2,516188	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
6	6	7,136612	7,366722	402,47	0,8	338921,8199	2010619	454,854	9,362744	9,664632248	OK	30,1889	31,1623	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
7	7	2,090844	2,648407	97,73399	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,743043	3,474526973	OK	8,844573	11,20314	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
8	8	0,877836	0,076051	154,5068	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,151661	0,0999773302	OK	3,713374	0,321706	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
10	10	2,862803	6,503703	475,4771	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,7558	8,532409956	OK	12,11007	27,5116	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
11	11	0,665811	0,962126	263,1186	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,873498	1,262243305	OK	2,816476	4,069933	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
12	12	0,274323	0,151133	362,8177	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,359892	0,198275691	OK	1,160424	0,639313	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
13	13	0,705106	3,687037	364,5589	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,92505	4,837138901	OK	2,982699	15,5967	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
14	14	0,849396	3,746676	146,2985	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,114349	4,915380274	OK	3,593069	15,84898	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
15	15	0,140028	0,099484	162,4052	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,183707	0,130516001	OK	0,592338	0,420831	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
16	16	1,365089	0,588898	495,2977	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,790903	0,772594255	OK	5,774524	2,491126	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
17	17	2,022645	7,197316	473,9859	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,653571	9,442383138	OK	8,556082	30,44569	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
18	18	3,759198	0,971589	267,4881	0,8	338921,8199	2010619	454,854	4,931808	1,274658111	OK	15,90195	4,109963	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
19	19	2,28687	0,122708	367,3899	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,000216	0,16098445	OK	9,67379	0,519073	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
20	20	3,887428	3,673643	369,1064	0,8	338921,8199	2010619	454,854	5,100037	4,819566867	OK	16,44438	15,54004	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
21	21	0,12204	3,76086	146,5529	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,160108	4,933989105	OK	0,516247	15,90898	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
22	22	0,157628	0,007046	119,7132	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,206797	0,009244214	OK	0,666791	0,029807	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
23	23	1,477095	0,257581	391,5487	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,937847	0,337928882	OK	6,248326	1,089606	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
24	24	1,537687	3,653514	428,1	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,017339	4,793158648	OK	6,504637	15,45489	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
26	26	1,454733	0,41368	469,6665	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,908509	0,542719671	OK	6,153729	1,749926	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

27	27	1,284256	7,966461	439,8668	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,684855	10,4514734	OK	5,432588	33,69928	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
28	28	0,137723	2,93714	107,8566	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,180684	3,853325718	OK	0,58259	12,42453	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
29	29	0,255583	0,164715	174,6799	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,335307	0,216095219	OK	1,081151	0,69677	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
30	30	2,216565	0,654538	570,6661	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,907981	0,858708594	OK	9,376392	2,76879	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
31	31	2,029691	7,024056	359,3604	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,662815	9,215077135	OK	8,585888	29,71277	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
32	32	0,260273	4,941838	169,7293	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,341461	6,483351558	OK	1,100994	20,90469	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
33	33	2,630052	0,336344	339,7935	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,450447	0,441260738	OK	11,1255	1,422786	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
35	35	1,65521	2,190919	394,6078	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,171521	2,874335311	OK	7,001776	9,267906	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
25	25	0,009708	0,001152	164,9318	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,012736	0,001511449	OK	0,041066	0,004873	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
34	34	0,057553	0,000521	1784,643	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,075506	0,000682948	OK	0,243458	0,002202	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
36	36	0,055393	0,014978	2582,163	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,072672	0,019649775	OK	0,234321	0,063358	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
38	38	0,021276	0,000797	3199,572	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,027913	0,001045994	OK	0,090002	0,003373	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
39	39	0,027609	0,004488	2461,36	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,036221	0,005887401	OK	0,116789	0,018983	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
41	41	0,000365	0,004958	345,977	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000478	0,006504897	OK	0,001543	0,020974	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
42	42	0,000526	0,001973	243,3822	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00069	0,002588681	OK	0,002226	0,008347	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
43	43	0,047455	0,001269	2235,133	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,062257	0,001664962	OK	0,20074	0,005368	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
44	44	0,021455	0,000249	2967,441	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,028147	0,00032726	OK	0,090757	0,001055	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
45	45	0,042153	0,01559	1797,43	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,055302	0,020453293	OK	0,178314	0,065949	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
48	48	0,003146	0,006025	590,0402	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004127	0,007903971	OK	0,013307	0,025485	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
49	49	0,002336	0,046717	960,0145	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003065	0,061289543	OK	0,009881	0,19762	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
50	50	0,028401	0,034672	3012,761	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,03726	0,045487422	OK	0,120139	0,146668	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
51	51	0,017116	0,000608	3371,258	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,022455	0,000797029	OK	0,072402	0,00257	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
52	52	0,002978	0,001969	237,4525	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003907	0,002583765	OK	0,012599	0,008331	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
54	56	0,000536	0,008304	417,9424	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000704	0,010893725	OK	0,002269	0,035125	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

57	59	0,006829	0,00195	2133,871	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00896	0,002558045	OK	0,02889	0,008248	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
58	60	0,00035	0,001526	204,9266	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000459	0,00174212	OK	0,001481	0,005617	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
60	62	0,059827	0,002631	2845,969	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,078488	0,003451931	OK	0,253075	0,01113	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
63	65	0,018135	0,002136	3214,502	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,023792	0,002802362	OK	0,076713	0,009036	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
64	66	0,000511	0,001659	250,9254	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000671	0,002176337	OK	0,002162	0,007017	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
65	67	0,028519	0,035767	3237,486	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,037416	0,046923385	OK	0,120641	0,151298	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
66	68	0,000344	0,000416	1887,188	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000452	0,000546057	OK	0,001457	0,001761	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
67	69	0,000372	0,001142	204,5728	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000489	0,001498406	OK	0,001576	0,004831	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
68	70	0,000268	0,000133	292,537	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000351	0,00017475	OK	0,001132	0,000563	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
69	71	0,016348	0,020545	2995,928	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,021448	0,026953842	OK	0,069155	0,086909	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
70	72	0,000772	0,003266	427,7949	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001013	0,002484613	OK	0,003265	0,013815	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
71	73	0,000343	0,002395	137,0019	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000445	0,003142698	OK	0,00145	0,010133	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
73	81	0,016551	0,000236	2607,348	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,021714	0,000309066	OK	0,070014	0,000997	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
74	77	0,009725	0,030126	1947,052	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,012759	0,039522629	OK	0,041138	0,127435	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
75	78	0,002181	0,001001	425,5298	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002862	0,013120932	OK	0,009227	0,042307	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
77	80	0,002576	0,001116	398,4405	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003379	0,001464526	OK	0,010895	0,004722	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
78	82	0,031582	0,001102	2726,992	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,041434	0,001445495	OK	0,133598	0,004661	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
56	53	0,000743	0,048487	1632,552	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000974	0,0636114	OK	0,003142	0,205106	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
72	54	0,040272	0,052117	2148,129	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,052834	0,068373341	OK	0,170356	0,220461	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
117	5612	0,028087	0,011277	2130,576	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,036848	0,014795024	OK	0,11881	0,047705	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
130	5591	0,038713	0,000196	2729,169	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,050789	0,000256958	OK	0,163762	0,000829	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
103	5606	0,057907	0,030467	1414,555	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,07597	0,03969957	OK	0,244954	0,128878	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
105	5597	0,013795	0,050882	2165,433	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,018098	0,066754098	OK	0,058353	0,21524	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
106	5590	0,046697	0,053245	2002,425	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,061263	0,06985402	OK	0,197534	0,225235	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
185	4712	0,026438	0,002606	2197,672	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,034684	0,003418721	OK	0,111835	0,011023	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
186	4711	0,020617	0,044196	1706,416	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,027048	0,057982295	OK	0,087212	0,186956	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

346	4709	0,002552	0,010513	185,686	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003348	0,013791806	OK	0,010794	0,04447	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
347	4710	0,00071	0,008874	153,6026	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000931	0,011642326	OK	0,003003	0,037539	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
348	4713	0,000605	0,003727	74,92035	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000794	0,004889467	OK	0,00256	0,015765	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
349	4714	0,010749	0,039958	278,8001	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,014102	0,05242192	OK	0,04547	0,169027	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
350	4715	0,005731	0,001271	636,7512	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007519	0,001667671	OK	0,024243	0,005377	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
351	4716	0,000639	0,005836	111,4056	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000838	0,007656711	OK	0,002701	0,024688	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
352	4717	0,004595	0,033729	480,0587	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006028	0,044250155	OK	0,019436	0,142679	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
353	4718	0,005004	0,001301	616,8275	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006565	0,001706501	OK	0,021168	0,005502	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
354	4719	0,000802	0,005816	110,2344	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001052	0,007630791	OK	0,003393	0,024604	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
355	5584	0,005518	0,03215	475,3755	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007239	0,042178334	OK	0,02334	0,135998	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
356	5585	0,005651	0,001557	599,08	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007413	0,002042523	OK	0,023903	0,006586	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
357	5586	8,28E-05	0,007497	138,099	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000109	0,009835623	OK	0,00035	0,031714	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
358	5587	0,002519	0,039042	652,6197	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003305	0,051220273	OK	0,010655	0,165153	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
359	5588	0,001644	0,003548	760,3874	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002157	0,004654181	OK	0,006954	0,015007	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
360	5589	0,001851	0,009671	176,9666	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002429	0,012687985	OK	0,007832	0,040911	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
365	5596	0,000197	0,010258	192,7723	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000258	0,013458292	OK	0,000832	0,043394	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
371	5605	0,008545	0,010817	135,374	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,01121	0,014191006	OK	0,036145	0,045757	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
363	5594	0,000678	0,000371	86,87601	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00089	0,000486994	OK	0,00287	0,00157	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
372	5608	0,00014	0,001985	147,4041	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000183	0,002603564	OK	0,000591	0,008395	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
374	5610	0,000199	0,000391	141,3379	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00026	0,000512713	OK	0,00084	0,01653	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
375	5611	0,000166	0,019573	211,2261	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000217	0,02567798	OK	0,0007	0,082795	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
391	5639	0,654589	0,459389	180,5712	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,858775	0,602686663	OK	2,769006	1,943282	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
392	5640	0,284173	0,016458	243,0604	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,372815	0,02159213	OK	1,202093	0,069621	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
393	5641	1,474627	0,26604	286,2263	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,934609	0,349025953	OK	6,237887	1,125387	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

431	5680	1,08102	0,24897	282,3543	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,418224	0,326631141	OK	4,572873	1,053178	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
432	5681	0,579711	0,009965	237,758	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,760541	0,013073674	OK	2,452261	0,042154	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
433	5682	0,966562	0,45427	176,1419	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,268063	0,595970895	OK	4,088697	1,921628	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
446	19641	0,007966	0,001402	198,11	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,010451	0,001838843	OK	0,033697	0,005929	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
501	19604	0,000569	0,000249	9,672982	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000746	0,000327059	OK	0,002407	0,001055	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
522	19610	0,206264	0,001734	238,6947	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,270604	0,002274264	OK	0,872526	0,007333	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
525	19648	0,278802	0,02224	117,9203	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,365769	0,02917747	OK	1,179371	0,094079	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
101	330	0,000359	0,010445	130,3174	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00047	0,013702608	OK	0,001517	0,044182	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
102	331	0,001113	0,028352	1451,904	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001461	0,037195221	OK	0,00471	0,119931	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
112	332	0,011404	0,000737	2345,551	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,014961	0,000966395	OK	0,048241	0,003116	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
116	333	0,004849	0,014986	1705,067	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006361	0,019660277	OK	0,020512	0,063392	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
123	334	0,010371	0,013596	2743,083	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,013606	0,017836451	OK	0,043871	0,057511	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
131	335	0,001179	3,66E-05	1812,167	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001547	4,79937E-05	OK	0,004988	0,000155	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
132	336	0,00057	0,001513	163,7253	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000748	0,001985065	OK	0,002412	0,006401	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
133	337	0,018015	7,42E-05	2983,349	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,023634	9,72917E-05	OK	0,076205	0,000314	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
134	338	0,000453	0,002118	246,7368	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000595	0,002778616	OK	0,001918	0,008959	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
135	339	0,028485	0,036692	3220,086	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,037371	0,048137073	OK	0,120497	0,155211	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
137	1367	0,030538	0,000753	2745,097	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,040064	0,0009879	OK	0,129182	0,003185	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
154	1368	0,037882	0,051368	2085,144	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,049698	0,067391427	OK	0,160245	0,217295	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
193	1394	0,027762	4,73E-05	3005,583	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,036422	6,20071E-05	OK	0,117439	0,0002	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
195	1395	0,000918	0,002032	246,5586	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001204	0,002666173	OK	0,003882	0,008597	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
197	1396	0,023082	3,38E-05	2871,132	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,030281	4,42813E-05	OK	0,097638	0,000143	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
199	1397	0,004061	0,001865	223,6847	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,005327	0,002447108	OK	0,017177	0,00789	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
255	1399	0,004625	0,017676	797,4748	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006068	0,023189968	OK	0,019566	0,074773	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
256	1400	0,011172	0,001859	2223,563	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,014657	0,002439382	OK	0,047259	0,007865	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

550	1401	0,000595	0,001925	213,659	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00078	0,002525303	OK	0,002515	0,008142	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
551	1402	0,000205	0,002106	226,8875	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000269	0,002762495	OK	0,000868	0,008907	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
552	1403	0,015297	3,65E-05	3047,379	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,020069	4,79268E-05	OK	0,064709	0,000155	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
554	1405	0,018285	0,01771	844,5947	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,023989	0,02323435	OK	0,07735	0,074916	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
555	1406	0,040928	0,001389	2147,283	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,053695	0,001822388	OK	0,173133	0,005876	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
556	1407	0,005709	0,001942	207,2479	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00749	0,002548146	OK	0,024152	0,008216	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
557	1408	0,024928	0,014754	2977,698	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,032703	0,019356529	OK	0,105447	0,062413	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
558	1409	0,012836	0,006065	634,3754	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,016841	0,00795678	OK	0,0543	0,025656	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
559	3110	0,003182	0,002861	765,4854	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004175	0,003753439	OK	0,013462	0,012102	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
560	3111	0,006412	0,004019	788,7457	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,008412	0,005272513	OK	0,027124	0,017001	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
561	3112	0,027112	5,5E-05	2644,595	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,03557	7,22079E-05	OK	0,114689	0,000233	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
562	3113	0,020926	0,051663	1917,892	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,027454	0,067777854	OK	0,08852	0,218543	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
563	3114	0,006394	0,040289	665,5518	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,008388	0,052856806	OK	0,027046	0,17043	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
564	3115	0,002921	0,038008	6072,2893	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003832	0,049864176	OK	0,012355	0,16078	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
565	3116	0,009764	0,001448	158,3153	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,01281	0,001899847	OK	0,041303	0,006126	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
566	3117	0,057893	2,11E-05	1748,546	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,075951	2,76591E-05	OK	0,244895	8,92E-05	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
567	3118	0,055684	0,013941	2681,051	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,073054	0,018290267	OK	0,235553	0,058974	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
569	3120	0,018835	7,74E-05	3011,241	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,02471	0,000101573	OK	0,079673	0,000328	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
570	3121	0,000445	0,002022	236,3978	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000583	0,002652494	OK	0,001881	0,008553	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
571	3122	0,015397	0,000441	2896,36	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,0202	0,000579068	OK	0,065133	0,001867	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
572	3123	8,31E-05	0,001779	202,2744	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000109	0,0002333997	OK	0,000352	0,007526	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
575	7095	0,042367	0,014379	1687,016	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,055582	0,018863883	OK	0,179218	0,060824	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
576	7096	0,047973	0,000557	2340,915	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,062938	0,000730808	OK	0,202935	0,002356	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
577	7097	0,021381	0,000766	3008,306	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,02805	0,001004924	OK	0,090444	0,00324	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
578	7098	0,013693	0,052173	2209,687	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,017964	0,06844789	OK	0,057923	0,220701	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

579	7099	0,058647	0,028587	1439,775	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,07694	0,037503885	OK	0,248084	0,120926	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
580	7100	0,008604	0,010269	126,9894	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,011288	0,013471737	OK	0,036398	0,043438	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
581	7101	0,000165	0,01013	195,033	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000216	0,013289528	OK	0,000696	0,04285	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
582	7102	0,001081	0,00904	172,7549	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001418	0,011859652	OK	0,004573	0,03824	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
583	7103	0,000564	0,007256	143,7941	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000741	0,009518999	OK	0,002388	0,030693	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
584	7104	0,000578	0,006699	132,3616	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000759	0,008789027	OK	0,002446	0,028339	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
585	7105	0,004449	0,003362	653,6169	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,005836	0,004411002	OK	0,018818	0,014223	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
586	7106	0,004353	0,037162	542,9757	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,005711	0,048753699	OK	0,018414	0,1572	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
587	7107	0,000598	0,006043	124,7756	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000785	0,007928519	OK	0,00253	0,025564	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
588	7108	0,000724	0,006057	125,5135	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00095	0,007945777	OK	0,003062	0,02562	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
589	7109	0,005228	0,037716	546,6121	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006859	0,049480795	OK	0,022116	0,159544	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
590	7110	0,005376	0,00237	690,9305	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007053	0,003108752	OK	0,022742	0,010024	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
592	7112	0,004779	0,002745	698,9957	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00627	0,003601096	OK	0,020215	0,011611	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
593	7113	0,004598	0,037282	559,9862	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006033	0,048911627	OK	0,019451	0,157709	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
594	7114	0,000584	0,006221	127,5272	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000766	0,008161431	OK	0,002471	0,026315	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
595	7115	0,003236	0,009788	188,0853	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004245	0,012840528	OK	0,013689	0,041403	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
596	7116	0,000646	0,008333	154,7178	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000848	0,010932922	OK	0,002734	0,035252	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
597	7117	0,019658	0,046006	1692,908	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,02579	0,060356493	OK	0,083157	0,194611	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
598	7118	0,025998	0,000585	2253,643	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,034107	0,000766862	OK	0,109974	0,002473	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
615	7135	0,004615	0,008141	582,3,2826	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006055	0,010680345	OK	0,019523	0,034437	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
711	7758	0,16443	0,088063	112,9422	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,215721	0,115532614	OK	0,695562	0,372519	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
712	7759	1,535321	0,372096	380,9757	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,014235	0,48816409	OK	6,49463	1,574019	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
713	7760	1,559356	3,435325	405,7887	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,045767	4,506909072	OK	6,596301	14,53192	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
714	7761	1,660288	1,823331	371,6664	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,178183	2,392084308	OK	7,023257	7,712953	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

715	7762	1,492503	0,588633	452,0914	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,958061	0,772246426	OK	6,313503	2,490004	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
716	7763	1,215241	7,269298	434,5884	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,594313	9,536818608	OK	5,140646	30,75018	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
717	7764	0,141843	2,716922	100,2082	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,186088	3,564413915	OK	0,600017	11,49297	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
718	7765	0,086329	4,588567	160,3839	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,113258	6,0198833	OK	0,365186	19,4103	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
719	7766	1,04016	3,47231	540,6845	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,364619	4,555431165	OK	4,400028	14,68837	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
720	7767	2,415938	0,175032	359,7125	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,169545	0,229630435	OK	10,21977	0,740412	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
721	7768	4,112271	0,872814	255,2246	0,8	338921,8199	2010619	454,854	5,395016	1,145071883	OK	17,3955	3,69213	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
722	7769	0,899933	0,008657	218,6692	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,180651	0,011357942	OK	3,806849	0,036622	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
723	7770	1,217785	0,290049	154,4175	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,59765	0,38052451	OK	5,151408	1,22695	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
724	7771	2,215852	7,425632	460,9211	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,907045	9,741917091	OK	9,373373	31,4115	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
726	7773	1,417696	0,665683	494,8346	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,85992	0,873330774	OK	5,99706	2,815937	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
727	7774	0,121357	0,144046	162,7135	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,159212	0,188977965	OK	0,513357	0,609334	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
728	7775	2,295053	0,708134	568,609	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,010952	0,929023487	OK	9,708407	2,995511	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
729	7776	0,230722	0,200997	175,0515	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,302691	0,263694228	OK	0,975987	0,850246	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
730	7777	2,310451	7,181429	354,6669	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,031153	9,421540177	OK	9,773542	30,37848	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
731	7778	2,687554	7,160831	462,4094	0,8	338921,8199	2010619	454,854	3,525885	9,394516568	OK	11,36874	30,29135	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
732	7779	5,139746	3,477797	412,3066	0,8	338921,8199	2010619	454,854	6,742992	4,562869346	OK	21,74187	14,71236	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
733	7780	5,422871	0,408184	380,4763	0,8	338921,8199	2010619	454,854	7,114433	0,535508916	OK	22,93953	1,726676	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
734	7781	1,73488	0,106551	120,7079	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,276043	0,139786971	OK	7,338794	0,450724	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
735	7782	6,696216	0,668437	495,7006	0,8	338921,8199	2010619	454,854	8,784974	0,87694284	OK	28,32596	2,827584	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
736	7783	0,580618	0,149583	162,8682	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,761731	0,196242232	OK	2,4561	0,632757	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
737	7787	1,838463	3,131754	108,4642	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,411937	4,108645302	OK	7,776966	13,24777	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
740	7788	6,569077	7,36505	443,2189	0,8	338921,8199	2010619	454,854	8,618176	9,662438252	OK	27,78815	31,15523	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
741	7789	5,147027	0,480482	456,4391	0,8	338921,8199	2010619	454,854	6,752544	0,630359105	OK	21,77267	2,032508	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

742	7790	3,241068	2,005708	374,4119	0,8	338921,8199	2010619	454,854	4,252058	2,631350264	OK	13,71019	8,484433	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
743	7791	0,499959	0,831995	252,7949	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,655911	1,091519654	OK	2,114897	3,519458	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
744	7792	0,197805	0,147834	358,2236	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,259507	0,193947901	OK	0,836745	0,625359	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
745	7793	1,38843	3,531586	543,1008	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,821525	4,633197617	OK	5,873261	14,93912	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
746	7794	1,001131	4,62082	160,4849	0,8	338921,8199	2010619	454,854	1,313414	6,062197989	OK	4,234927	19,54674	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
747	7795	2,276372	0,160636	399,708	0,8	338921,8199	2010619	454,854	2,986443	0,210744009	OK	9,629383	0,679516	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
748	7796	0,249474	5,289206	176,5428	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,327293	6,939073939	OK	1,055313	22,37411	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
751	7799	0,197142	0,016583	224,4094	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,258637	0,021756011	OK	0,833941	0,070149	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
752	7800	0,00225	0,001414	159,9369	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002952	0,001854993	OK	0,009518	0,005981	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
760	7785	0,030551	0,01311	3009,661	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,04008	0,017199803	OK	0,129233	0,055458	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
772	7786	0,047031	0,004213	2021,652	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,061702	0,005527075	OK	0,19895	0,017821	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
773	7809	0,013521	0,007386	443,2126	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,017739	0,009690211	OK	0,057197	0,031245	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
775	7821	0,030572	0,029345	1927,624	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,040109	0,038498082	OK	0,129326	0,124132	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
780	7824	0,023766	0,006417	2984,529	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,03118	0,008418183	OK	0,100534	0,027143	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
781	7826	0,037736	0,000579	2609,46	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,049508	0,000759513	OK	0,159631	0,002449	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
782	7829	0,015161	0,000894	400,9102	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,01989	0,00117324	OK	0,064132	0,003783	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
783	7830	0,051634	0,050628	1595,284	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,06774	0,066419999	OK	0,218418	0,214162	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
784	7831	0,012496	0,064079	2205,972	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,016394	0,084066851	OK	0,052861	0,271062	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
785	7832	0,018069	0,00811	3025,406	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,023705	0,010639741	OK	0,076433	0,034306	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
786	7833	0,000419	0,0025	239,7023	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000549	0,003279412	OK	0,001771	0,010574	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
788	7835	0,014854	0,008764	2949,104	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,019488	0,011497947	OK	0,062836	0,037074	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
789	7836	0,000107	0,002445	219,1376	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00014	0,003207474	OK	0,000451	0,010342	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
791	7838	0,002134	0,014288	801,9721	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,0028	0,018744315	OK	0,009027	0,060439	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
792	7839	0,009932	0,004285	2069,092	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,01303	0,005622115	OK	0,042014	0,018128	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

793	7840	0,00044	0,002174	210,6224	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000577	0,002851873	OK	0,001862	0,009195	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
794	7841	0,001528	0,00658	591,6036	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002005	0,008632294	OK	0,006466	0,027834	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
796	7843	0,01407	0,004082	178,2369	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,018459	0,005355328	OK	0,059519	0,017268	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
798	7845	0,011913	0,000337	144,2679	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,015628	0,000441568	OK	0,050392	0,001424	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
799	7846	0,004615	0,018162	210,56	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006054	0,023826787	OK	0,019521	0,076826	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
800	7847	0,047346	0,067039	2146,274	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,062115	0,08795069	OK	0,200282	0,283585	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
801	7848	0,031752	0,00468	2738,422	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,041656	0,006139739	OK	0,134315	0,019797	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
804	7851	0,00189	0,010784	177,9565	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00248	0,014148189	OK	0,007996	0,045619	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
805	7852	0,002087	0,002601	759,8233	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002738	0,003412511	OK	0,008829	0,011003	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
806	7853	0,002397	0,039214	655,5783	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003145	0,051446677	OK	0,010141	0,165883	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
807	7854	9,63E-05	0,008859	137,007	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000126	0,011621756	OK	0,000407	0,037473	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
808	7855	0,005391	0,000656	600,0028	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007072	0,00086087	OK	0,022804	0,002776	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
809	7856	0,005257	0,033049	477,0852	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006897	0,043357463	OK	0,02224	0,1398	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
810	7857	0,000749	0,007295	109,0726	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000982	0,009570335	OK	0,003167	0,030858	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
811	7860	0,005075	0,000181	618,1775	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006658	0,00023746	OK	0,021469	0,000766	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
813	7861	0,004583	0,034891	486,7692	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006013	0,045774457	OK	0,019389	0,147594	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
814	7862	0,000576	0,007305	111,6258	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000756	0,00958331	OK	0,002436	0,0309	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
812	7858	0,005673	0,00069	635,7736	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,007443	0,000904844	OK	0,023999	0,002918	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
815	7859	0,005173	0,033457	503,1979	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,006787	0,043893327	OK	0,021884	0,141528	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
816	7863	0,000542	0,007155	114,154	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000711	0,009386604	OK	0,002291	0,030266	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
817	7864	0,020606	0,002185	2233,72	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,027034	0,002866427	OK	0,087166	0,009242	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
818	7918	0,000489	0,008674	151,7198	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000641	0,011379682	OK	0,002067	0,036692	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
819	7866	0,021563	0,000126	2746,982	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,028289	0,000165181	OK	0,091215	0,000533	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

Lampiran 10. Kontrol Pondasi (Lanjutan)

820	7867	0,002636	0,009737	187,8654	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003459	0,012774743	OK	0,011152	0,04119	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
821	7868	0,00432	0,002123	2377,537	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,005668	0,002785881	OK	0,018275	0,008983	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
823	7870	0,053799	0,005641	2735,846	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,07058	0,007400958	OK	0,227576	0,023863	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
825	7872	0,0002891	0,008746	2763,284	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,003792	0,011474721	OK	0,012228	0,036999	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
826	7873	0,0000852	0,014289	1722,82	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,001118	0,018745956	OK	0,003604	0,060444	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
827	7874	0,013924	0,027076	3202,321	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,018268	0,035521378	OK	0,058902	0,114534	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
832	7879	0,025007	0,014977	2159,451	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,032808	0,019649344	OK	0,105785	0,063357	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
833	7880	0,026893	0,016575	2893,712	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,035282	0,021745761	OK	0,113762	0,070116	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
843	7890	0,0188	0,004446	2821,83	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,024665	0,00583254	OK	0,079529	0,018806	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
844	7891	0,00355	0,004533	1938,284	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004658	0,005946748	OK	0,015018	0,019174	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
846	7893	0,031893	0,052432	2095,502	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,041842	0,068787383	OK	0,134913	0,221796	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
856	7903	0,00076	0,0016	173,702	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000997	0,002099142	OK	0,003215	0,006768	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
857	7904	0,003274	0,000968	1820,457	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004295	0,001270448	OK	0,01385	0,004096	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
858	7905	7,77E-05	0,002346	244,2853	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000102	0,003078153	OK	0,000329	0,009925	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
859	7906	0,002088	0,030771	1491,747	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,002739	0,040369859	OK	0,008833	0,130167	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
861	7908	0,007622	0,002135	205,8202	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,009999	0,002801055	OK	0,032241	0,009032	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
862	7909	0,0004	0,0022	204,293	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000525	0,002885627	OK	0,001693	0,009304	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
864	7911	0,003368	0,002194	224,5518	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,004418	0,002878567	OK	0,014245	0,009282	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
869	7916	0,000416	0,010841	140,6872	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,000545	0,014223286	OK	0,001758	0,045861	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
1181	19751	0,183468	0,003676	241,58	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,240697	0,004822778	OK	0,776096	0,01555	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
1185	19747	0,24098	0,018365	112,3113	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,316149	0,024093821	OK	1,019381	0,077687	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK
1360	19619	0,000633	0,000535	7,448616	0,8	338921,8199	2010619	454,854	0,00083	0,000702012	OK	0,002676	0,002264	287,5186	OK	8,187377	70,2346	OK

BIOGRAFI PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Muarif dilahirkan di Beureunuen pada tanggal 27 November 1997. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Seupeng, SMPS Unggul YPPU Sigli, dan SMA Negeri Modal Bangsa Aceh. Penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Teknik Sipil ITS pada tahun 2016 dengan NRP 03111640000060. Selama masa perkuliahan, pernah aktif di beberapa organisasi yaitu organisasi Lembaga Dakwah Kampus (JMMI ITS) sebagai staff Badan Pelaksana Mentoring periode 2017/2018, penulis aktif dalam organisasi Lembaga Dakwah Jurusan (Al-Hadiid Sipil ITS) sebagai Staff Ahli Syiar periode 2018/2019, penulis aktif dalam organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM ITS) sebagai staff Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa periode 2018/2019. Selain itu penulis aktif dibeberapa kepanitiaan diantaranya ITS *Open 2018* sebagai staff acara, Dialog Pasca Kampus 2018 sebagai ketua pelaksana, *Civil Expo 2019* sebagai staf ahli *Geotechnical Engineering Competition*. Penulis juga aktif dalam berbagai pelatihan yaitu LKMM pra-TD 2016, LKMW-TD 2017, PKTI-TD 2017, Pelatihan dan Sertifikasi Building Information Modelling (BIM) Berbasis TEKLA Structures. Pada semester akhir penulis juga pernah mengikuti Program Mahasiswa Magang Bersertifikat (PMMB) selama 6 bulan penempatan di Pelindo 3. Apabila pembaca ingin memberi kritik dan saran serta diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini dapat menghubungi penulis melalui email; muarif471@gmail.com.

