



**EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE*  
DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC*  
*LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON* SURABAYA**

**SKRIPSI**

**OLEH:  
SHOFANA ELFA HIDAYAH  
NIM 161910301059**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE*  
DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC  
LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON* SURABAYA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 Teknik Sipil dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

**SHOFANA ELFA HIDAYAH  
NIM 161910301059**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah dan Alm. Ibu saya yang telah memberi doa, semangat, dan materi yang tiada henti sejak saya lahir hingga saat ini.
2. Adik saya, Alfath Luthfiansyah Abror yang menjadi sumber motivasi saya untuk berbuat lebih banyak lagi sehingga dapat memudahkan jalannya kelak di masa yang akan datang.
3. Mas Riantri Hidayat yang telah menemani dan selalu membantu saya saat proses pengerjaan tugas akhir ini. Semoga selalu dipermudah jalanmu kedepannya dan semua yang menjadi cita –cita kita dapat terwujud.
4. Dosen pembimbing saya, Ibu Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T, dan Bapak Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T yang selalu membimbing serta mengarahkan saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.
5. Dosen Pembimbing Akademik saya, Bapak Dr. Gusfan Halik M.T yang telah memberikan masukan – masukan dari semester 1 hingga saat ini.
6. Sahabat –sahabat serta keluarga besar saya, Surgacorp, Biji Besi 2016, dan semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih sudah memberikan semangat, ilmu, waktu, dan doa.
7. Pembaca, semoga apa yang menjadi bahasan dalam skripsi saya dapat bermanfaat.

**MOTO**

Terimakasih Allah, atas segala nikmat.

(Shofana Elfa)

Little step each day brings you closer to your goals

(Indah Nada Puspita)

Before you give up, think about why you held on for so long

(Hayley Williams)

Setiap orang punya perjuangan sendiri. Fokuslah pada usahamu sendiri. Berhenti sibukkan diri menilai dunia orang lain. Impianmu dicapai dengan usahamu, bukan dengan menilai dunia orang lain.

(Hingdranata Nikolay)

Dimanapun engkau berada, selalulah menjadi yang terbaik dan berikan yang terbaik dari yang bisa kau berikan.

(B.J. Habibie)

Kalau nanti ambisi jadi nomer satu, semoga bukan karena nyaman lihat yang lain dari atas . Tapi, karena mau ajak yang lain ke atas.

(Nanti Kita Cerita Tentang Hari ini)

One of the greatest regrets in life is being what others would want you to be, rather than being yourself

(emotions\_therapy)

Seringkali kita hanya melihat “kesuksesan” orang lain yang sebenarnya Cuma “hasil”. Tapi kita tidak melihat berapa banyak kegagalan yang dialami, seberapa besar perjuangan dan usahanya, seberapa kencang doanya. Jadikan orang – orang yang sukses sebagai motivasi, kalau mereka bisa kita juga harus bisa. Tentunya kita juga harus mau untuk berusaha, berjuang sekeras mereka. Gaada yang instan.

(Jerome Polin)

Percayalah, doa – doa yang telah sampai di langit tidak akan pernah hilang, ia akan kembali membawa jawaban diwaktu yang tepat menurut-Nya.

(Murni Setya)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shofana Elfa Hidayah

NIM : 161910301059

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul ” *EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE DENGAN STATIC LOADING TEST DAN CROSSHOLE SONIC LOGGING (CSL) PADA PROYEK TRANS ICON SURABAYA*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Januari 2020

Yang menyatakan,

Shofana Elfa Hidayah

NIM 161910301059

**SKRIPSI**

**EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE*  
DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC*  
*LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON* SURABAYA**

Oleh :

Shofana Elfa Hidayah  
NIM 161910301059

Pembimbing,

Dosen Pembimbing Utama : Indra Nurtjahjanintyas, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul ” EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE* DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON SURABAYA*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jum’at, 10 Januari 2020

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T.

Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T

NIP. 19701024 199803 2 001

NIP. 760014641

Ketua Penguji,

Anggota Penguji,

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T

NIP. 19720804 199803 1 002

NIP. 19900606 201903 1 022

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.

19661215 199503 2 001

## RINGKASAN

**EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE* DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON SURABAYA*; Shofana Elfa Hidayah, 161910301059; 2020; 84 halaman; Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.**

Pondasi merupakan bagian dari konstruksi yang memiliki peran sangat penting sebagai penopang beban yang disalurkan oleh struktur bangunan. Oleh karena itu, dalam merencanakan struktur pondasi diperlukan desain yang tepat dan pengujian lapangan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan struktur. Dalam penelitian ini akan dibandingkan daya dukung pondasi bored pile pada proyek *Trans Icon* Surabaya berdasarkan metode empiris dan hasil pengujian *Static Loading Test (SLT)*. Metode empiris yang digunakan adalah metode Luciano Decourt, Mayerhoff, Briaud & Tucker, Aoki & de Alencar, dan Bazara & Kurkur. Adapun hasil pengujian *Static Loading Test* diinterpretasikan dengan metode Davisson, Mazurkiewich dan Chin. Perhitungan daya dukung tiang ini, dilakukan pada enam pile yang lokasinya menyebar pada lokasi proyek.

Dari keenam pile yang ditinjau, kemudian akan dihitung nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* untuk menentukan metode yang paling disarankan dalam mendesain bored pile dengan karakteristik tanah yang hampr sama dengan proyek *Trans Icon* Surabaya. Nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* yang dihasilkan dari metode Luciano Decourt, Mayerhoff, Briaud & Tucker, Aoki & de Alencar, dan Bazara & Kurkur terhadap interpretasi hasil pengujian *Static Loading Test* secara berurutan adalah 0,6825, 1,1435, 1,2305, 0,8906, dan 1,100. Maka, berdasarkan perhitungan nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)*, metode yang efektif dalam perhitungan daya dukung pada proyek *Trans Icon* Surabaya adalah metode Aoki & de Alencar. Hal ini dikarenakan metode Aoki & de Alencar merupakan metode yang memiliki nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* mendekati angka satu.

Selanjutnya, dilakukan evaluasi daya dukung tiang dengan menganalisa daya dukung *Static Loading Test (SLT)* dengan hasil pengujian integritas tiang



*Crosshole Sonic Logging (CSL)*. Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa pengaruh kerusakan pondasi juga berakibat pada pengurangan daya dukung pondasi. Semakin banyak cacat material yang terjadi pada pondasi tersebut, maka semakin kecil kapasitas yang dapat didukung oleh pondasi.



## SUMMARY

**EVALUATION OF BORED PILE USING STATIC LOADING TEST AND CROSSHOLE SONIC LOGGING METHOD AT TRANS ICON SURABAYA PROJECT**; Shofana Elfa Hidayah, 161910301059; 2020; 84 pages; Civil Engineering Departement, Faculty of Engineering, University of Jember.

Foundation is one of the most important part of construction that completely distributing the load from the upper structure. Therefore, foundation plan must be design correctly and the feild model tests are needed to minimize the constraction project failure. This research will compare the bearing capacity of bored pile foundation between empirical method and Static Loading Test. The empirical methods that used in this reaserch are Luciano Decourt, Mayerhoff, Briaud & Tucker, Aoki & de Alencar, and Bazara & Kurkur methods. While the Static Loading Test will be interpreted into Davisson, Mazurkiewich and Chin method. Bearing Capacity of foundation will be interpreted for six piles that spreads on project location.

To choose which effective and efficient empirical method that suggested in designing bored pile bearing capacity based on the *Trans Icon* Surabaya, the Bearing Capacity Ratio (BCR) of six piles must be determined. The result of Bearing Capacity Ratio (BCR) of Luciano Decourt, Mayerhoff, Briaud & Tucker, Aoki & de Alencar, and Bazara & Kurkur methods are 0,6825, 1,1435, 1,2305, 0,8906, and 1,100. So that, based on the Bearing Capacity Ratio (BCR) value, Aoki & de Alencar is the effective and efficient methode because it has Bearing Capacity Ratio (BCR) close to one.

Then, the bearing capacity of Static Loading Test (SLT) will be evaluated by Crosshole Sonic Logging (CSL) interpretation to analyzed the integrity and bearing capacity of bored pile foundation. Based on this research, can be known that the defect or anomaly of pile can decrease the bearing capacity of that pile.

## PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “EVALUASI DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE* DENGAN *STATIC LOADING TEST* DAN *CROSSHOLE SONIC LOGGING (CSL)* PADA PROYEK *TRANS ICON*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah, Ibu, Kakek, Nenek, Adik, dan Kakak saya,
2. Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya,
3. Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T selaku dosen pembimbing anggota,
4. Sahabat dan teman – teman saya yang selalu memberi dukungan selama penyusunan skripsi ini,
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, 10 Januari 2020

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Penelitian Terdahulu</b> .....	5
<b>2.2 <i>Static Loading Test</i></b> .....	6
2.2.1 Definisi.....	6
2.2.2 Peralatan yang Digunakan .....	6
2.2.3 Pelaksanaan Pengujian.....	6

2.2.4	Prosedur Pembacaan Pengujian .....	7
2.2.5	Interpretasi Pengujian <i>SLT</i> .....	8
	a. Metode Davisson.....	8
	b. Metode Chin.....	9
	c. Metode Mazurkiewich .....	10
2.2.6	Hasil Pengujian <i>SLT</i> .....	11
<b>2.3</b>	<b><i>Standart Penetration Test</i></b> .....	16
2.3.1	Definisi.....	16
2.3.2	Peralatan yang Digunakan .....	16
2.3.3	Persiapan Pelaksanaan Pengujian .....	17
2.3.4	Pelaksanaan Pengujian <i>SPT</i> .....	18
2.3.5	Hasil Pengujian <i>SPT</i> .....	19
<b>2.4</b>	<b>Daya Dukung Pondasi Berdasarkan <i>SPT</i></b> .....	21
2.4.1	Daya Dukung Pondasi Metode Luciano Decourt .....	21
2.4.2	Daya Dukung Pondasi Metode Mayerhof.....	22
2.4.3	Daya Dukung Pondasi Metode Briaud & Tucker .....	23
2.4.4	Daya Dukung Pondasi Metode Aoki & de Alencar .....	23
2.4.5	Daya Dukung Pondasi Metode Bazara & Kurkur.....	24
<b>2.5</b>	<b><i>Crosshole Sonic Logging</i></b> .....	24
2.5.1	Definisi.....	24
2.5.2	Peralatan yang Digunakan .....	25
2.5.3	Pelaksanaan Pengujian <i>CSL</i> .....	25
2.5.4	Prosedur Pembacaan Pengujian .....	26
2.5.5	Hasil Pengujian <i>CSL</i> .....	26
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	30
<b>3.1</b>	<b>Persiapan Penelitian</b> .....	30
3.1.1	Studi Literatur .....	30
3.1.2	Penentuan Lokasi Penelitan .....	30
3.1.3	Pengumpulan Data .....	31
<b>3.2</b>	<b>Perhitungan Daya Dukung Berdasarkan <i>SPT</i></b> .....	31

3.3 Interpretasi Hasil <i>Static Loading Test</i> .....	31
3.4 Perhitungan nilai <i>Bearing Capacity Ratio (BCR)</i> .....	32
3.5 Evaluasi Daya Dukung Berdasarkan <i>CSL</i> .....	32
3.6 Diagram Alir Metode Penelitian.....	33
<b>BAB 4. PEMBAHASAN</b> .....	34
4.1 Data Proyek.....	34
4.2 Stratigrafi Tanah .....	36
4.3 Daya Dukung berdasarkan Data SPT .....	44
4.3.1 Metode Luciano Decourt (1995) .....	46
4.3.2 Metode Mayerhoff (1976).....	48
4.3.3 Metode Briaud & Tucker (1985) .....	50
4.3.4 Metode Aoki & de Alencar (1975).....	51
4.3.5 Metode Bazara & Kurkur (1986).....	53
4.3.6 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung SPT .....	55
4.4 Daya dukung berdasarkan <i>Static Loading Test</i> .....	56
4.4.1 Metode Davisson (1972) .....	59
4.4.2 Metode Mazurkiewich (1972).....	63
4.4.3 Metode Chin (1970).....	66
4.4.3 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung SLT.....	70
4.5 Perhitungan nilai <i>Bearing Capacity Ratio (BCR)</i> .....	71
4.6 Analisa Hasil Pengujian <i>Crosshole Sonic Logging</i> .....	73
4.7 Pengaruh Kerusakan Tiang terhadap Daya Dukung .....	78
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	80
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	82

**DAFTAR TABEL**

2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Istilah Pengujian CSL.....	27
2.3 Karakteristik hasil pengujian CSL .....	28
4.1 Data Lokasi Titik Tiang yang Ditinjau.....	34
4.2 Spesifikasi Tiang yang Ditinjau .....	35
4.3 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung Pondasi berdasarkan SPT.....	55
4.4 Data Beban dan Penurunan TP-1A .....	56
4.5 Data Beban dan Penurunan TP-2A .....	57
4.6 Data Beban dan Penurunan TP-3A .....	57
4.7 Data Beban dan Penurunan TP-4A .....	58
4.8 Data Beban dan Penurunan TP-5A .....	58
4.9 Data Beban dan Penurunan TP-2B.....	59
4.10 Rekapitulasi Nilai Daya Dukung berdasarkan SLT .....	70
4.11 Rasio Perbandingan Nilai Daya Dukung (BCR).....	71
4.12 Rekapitulasi nilai BCR tiap metode .....	72
4.13 Hasil pengujian integritas tiang dengan CSL .....	77

**DAFTAR GAMBAR**

2.1	Pengujian Static Loading Test.....	7
2.2	Kurva Interpretasi Beban – Penurunan Metode Davisson .....	.8
2.3	Persamaan Garis Linear Hubungan S/P –S .....	9
2.4	Grafik Hubungan Beban Penurunan Metode Marzukiewich .....	11
2.5	Kurva Beban, Waktu, dan Penurunan SLT .....	12
2.6	Jadwal Pembebanan SLT .....	.12
2.7	Form Vibrating Wire Load Cell .....	13
2.8	Kurva Interpretasi Metode Davisson.....	13
2.9	Kurva Interpretasi Metode Mazurkiewich .....	14
2.10	Kurva Interpretasi Metode Chin.....	.14
2.11	Form Pembacaan Penurunan Tiang Pembebanan .....	15
2.12	Penetrasi dengan SPT .....	17
2.13	Skema Uji Penetrasi .....	.18
2.14	Contoh Formulir SPT .....	20
2.15	Pengujian Crosshole Sonic Logging .....	25
2.16	Gelombang CSL dari Transmitter ke Reciever .....	.27
2.17	Hasil Pengujian Crosshole Sonic Logging.....	29
3.1	Lokasi Penelitian .....	30
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	33
4.1	Denah Titik Pengujian.....	35
4.2	Stratigrafi Tanah TP-3A .....	.36
4.3	SPT Stratigrafi Tanah TP-3A .....	.37
4.4	Stratigrafi Tanah TP-4A .....	.38
4.5	SPT Stratigrafi Tanah TP-4A .....	.39
4.6	Stratigrafi Tanah TP-5A .....	40
4.7	SPT Stratigrafi Tanah TP-5A .....	.41
4.8	Stratigrafi Tanah TP-2B .....	.42
4.9	SPT Stratigrafi Tanah TP-2B .....	.43



4.10	Grafik Nilai Luas Selimut Tiang Diameter 100 cm .....	.44
4.11	Grafik Nilai Luas Selimut Tiang Diameter 80 cm .....	.45
4.12	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-1A .....	.60
4.13	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-2A .....	.60
4.14	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-3A .....	.61
4.15	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-4A .....	.61
4.16	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-5A .....	.62
4.17	Hasil Interpretasi SLT Metode Davisson TP-2B .....	.62
4.18	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-1A .....	.63
4.19	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-2A .....	.63
4.20	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-3A .....	.64
4.21	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-4A .....	.64
4.22	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-5A .....	.65
4.23	Hasil Interpretasi SLT Metode Mazurkiewich TP-2B .....	.65
4.24	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-1A .....	.66
4.25	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-2A .....	.67
4.26	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-3A .....	.67
4.27	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-4A .....	.68
4.28	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-5A .....	.69
4.29	Hasil Interpretasi SLT Metode Chin TP-2B.....	.69
4.30	Diagram Batang nilai Bearing Capacity Ratio .....	.73
4.31	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-1A.....	.74
4.32	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-2A.....	.74
4.33	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-3A.....	.75
4.34	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-4A.....	.75
4.35	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-4A.....	.76
4.36	Grafik Hasil Pegujian CSL TP-2B.....	.76

**DAFTAR LAMPIRAN**

- 1. Lampiran 1 Perhitungan Luas Ujung dan Selimut Tiang**
- 2. Lampiran 2 Daya Dukung *Bored Pile* Metode Luciano Decourt**
- 3. Lampiran 3 Daya Dukung *Bored Pile* Metode Mayerhoff**
- 4. Lampiran 4 Daya Dukung *Bored Pile* Metode Briaud & Tucker**
- 5. Lampiran 5 Daya Dukung *Bored Pile* Metode Aoki & de Alencar**
- 6. Lampiran 6 Daya Dukung *Bored Pile* Metode Bazaara & Kurkur**
- 7. Lampiran 7 Data Tanah**

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan bagian dari konstruksi yang berfungsi sebagai penopang beban yang di terima struktur bangunan. Sebuah bangunan yang kokoh harus memiliki pondasi kuat yang mampu menahan serta menyalurkan beban di atasnya ke dalam tanah. Oleh karena hal itu, dalam merencanakan struktur pondasi diperlukan desain yang tepat sehingga dapat meminimalisir terjadinya kegagalan struktur. Metode yang dapat digunakan dalam mendesain sebuah pondasi diklasifikasikan ke dalam empat metode, yaitu metode statis, metode empiris, metode dinamis, dan metode analitis. Dalam merencanakan struktur pondasi sebuah bangunan seorang perencana bukan hanya menentukan daya dukung yang harus dicapai pondasi, namun juga melakukan beberapa pengujian lapangan untuk memastikan bahwa daya dukung yang direncanakan telah sesuai dengan kondisi di lapangan.

Pengujian yang dilakukan pada pondasi khususnya *bored pile* diklasifikasikan menjadi dua pengujian, yaitu pengujian integritas dan pengujian daya dukung pondasi. Pengujian integritas terdiri dari pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* dan *Pile Integrity Test (PIT)*. Sedangkan pengujian daya dukung terdiri dari *Static Loading Test (SLT)* dan pengujian *Pile Driving Analyzer (PDA)*.

*Crosshole Sonic Logging (CSL)* dan *Pile Integrity Test (PIT)* merupakan pengujian integritas tiang yang digunakan untuk mendeteksi berbagai kerusakan beton pada pondasi yang dapat mengurangi daya dukung pondasi tersebut. Pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* menggunakan sepasang probe pemancar (*transmitter*) dan penerima (*reciever*) gelombang ultrasonik yang kemudian akan diproses oleh komputer *sonic logging system*. Sedangkan *Pile Integrity Test (PIT)* merupakan pengujian integritas tiang dengan melakukan pemukulan tiang menggunakan palu khusus. Gelombang tekan atau gelombang akustik yang ditimbulkan pemukulan tersebut, kemudian akan diterima

akselerometer dan diteruskan ke komputer yang akan mengintegrasikan hasil pengujian tersebut.

Pengujian untuk mengetahui daya dukung tiang dapat berupa pengujian statik dan dinamis. *Static Loading Test (SLT)* merupakan pengujian statik menggunakan sejumlah beban yang telah direncanakan kapasitasnya sesuai perencanaan daya dukung pondasi. Sedangkan *Pile Driving Analyzer (PDA)* merupakan pengujian beban secara dinamis dengan menggunakan strain transducer dan accelerometer.

Pada proyek *Trans Icon* Surabaya digunakan metode empiris dan metode statis dalam mendesain pondasi *bored pile*. Metode empiris yang digunakan didasarkan pada nilai *SPT (Standart Penetration Test)* tanah lokasi proyek sedangkan uji beban tiang berupa *Static Loading Test (STL)* sebagai metode statis. Namun, hasil nilai daya dukung yang dihasilkan dari metode empiris dan uji statis dapat berbeda karena pada mempunyai pendekatan desain masing-masing (Putri, 2017). Selain itu, kondisi tanah yang kurang baik di sekitar lokasi proyek *Trans Icon* Surabaya ini, memungkinkan terjadinya perbedaan daya dukung tiang yang signifikan pada metode empiris dan metode statis.

Berangkat dari latar belakang diatas, pada studi ini akan dilakukan evaluasi terhadap pondasi *bored pile* dengan *Static Loading Test (SLT)* dan *Crosshole Sonic Logging (CSL)*. Daya dukung pondasi *bored pile* akan dihitung menggunakan metode empiris berdasarkan nilai SPT dengan Metode Meyerhof (1976), Metode Luciano Decourt (1987), Metode Aoki de Alencer (1975) dan Metode Briaud & Tucker (1985). Sedangkan daya dukung pondasi bored pile berdasarkan hasil *Static Loading Test (SLT)* diinterpretasikan ke dalam metode Chin (1971), Metode Davisson (1972) dan Metode Mazurkiewicz (1972) . Selanjutnya, akan dihitung nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* dari setiap metode yang digunakan untuk mengetahui metode mana yang paling efektif dan efisien dalam perencanaan daya dukung pondasi pada proyek *Trans Icon* Surabaya. Estimasi nilai daya dukung *bored pile* berdasarkan hasil *Static Loading Test*,

selanjutnya akan dianalisa menggunakan pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* untuk mengetahui kondisi fisik tiang tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* dari metode empiris yang digunakan terhadap hasil pengujian *Static Loading Test (SLT)*?
2. Metode empiris apakah yang merupakan metode efektif dalam perencanaan daya dukung pondasi pada proyek *Trans Icon* Surabaya?
3. Bagaimana evaluasi daya dukung pondasi *bored pile dengan Static Loading Test (SLT)* dan *Crosshole Sonic Logging (CSL)* pada proyek *Trans Icon* Surabaya?

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghitung nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* dari metode empiris yang digunakan terhadap hasil pengujian *Static Loading Test*.
2. Mengetahui metode empiris yang paling efektif dan efisien dalam perencanaan daya dukung pondasi pada proyek *Trans Icon* Surabaya.
3. Melakukan evaluasi pondasi *bored pile* berdasarkan hasil uji *Static Loading Test (SLT)* dan *Crosshole Sonic Logging (CSL)* pada proyek *Trans Icon* Surabaya.

## 1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai tinjauan atau referensi dalam mendesain daya dukung pondasi *bored pile*.

2. Sebagai bahan pertimbangan pemilihan metode empiris dalam mendesain pondasi boredpile pada daerah yang memiliki karakteristik tanah hampir sama dengan daerah proyek *Trans Icon* Surabaya.

### 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam dalam penelitian ini meliputi :

1. Penelitian ini hanya meninjau *bored pile* tunggal.
2. Penelitian ini hanya meninjau *bored pile* tegak lurus.
3. Penelitian ini tidak meninjau akibat gaya horizontal.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai salah satu acuan untuk memperluas pengetahuan penulis mengenai teori yang akan digunakan pada studi ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu berupa jurnal yang digunakan pada studi ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Gogot Setyo Budi, Melisa Kosasi, & Dewi Hinda Wijaya (2015)	Bearing capacity of pile foundations embedded in clays and sands layer predicted using PDA test and static load test.	Daya dukung pondasi dalam yang diprediksi melalui pengujian PDA dan SLT bergantung interpretasi metode yang digunakan pada pengolahan hasil pengujian.
2.	Linas Gabrielaitis, Vytautas Papinigis, Gintaras Žaržojus (2013)	Estimation of Settlements of Bored Piles Foundation	Perbandingan data yang dilakukan menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Maka penurunan pondasi berdasarkan pendekatan Schmertmann and Bowles dapat merepresentasikan pengujian di lapangan.
3.	Rodriaan SPRUIT, Frits van TOL, Wout BROERE (2015)	Detection of anomalies in diaphragm walls	Pengujian CSL dan DTS sangat diperlukan untuk mengetahui integritas pondasi tiang. Kedua pengujian ini akan mendapatkan hasil yang sangat diperlukan untuk mengetahui integritas suatu tiang.
4.	BOGUMIL WRANA (2015)	Pile load capacity calculation methods	Beban ultimate yang digunakan pada pengujian Static Loading Test bukan hanya didasari oleh penggunaan metode empiris namun juga berdasarkan kondisi tanah lapangan
5.	Issa Shooshpasha, Abbasali Taghavi Ghalesari, Ali Hasanzadeh (2013)	Prediction of the Axial Bearing Capacity of Piles by SPT-based and Numerical Design Methods	Pemilihan metode empiris yang digunakan saat mendesain pondasi harus didasarkan pada daya dukung perencanaan pondasi tersebut.

## 2.2 *Static Loading Test*

### 2.2.1 Definisi

*Static Loading Test (SLT)* merupakan uji pembebanan statis aksial yang digunakan untuk mengetahui beban yang dapat didukung oleh pondasi dalam. *Static Loading Test (SLT)* bertujuan untuk membuktikan akurasi perhitungan desain kapasitas tiang yang telah direncanakan di lapangan. Pengujian ini dilaksanakan berdasarkan ASTM D1143-07. Data hasil pengujian *Static Loading Test (SLT)* akan di komputasi dan di monitoring menggunakan *Vibrating Wire Load Cell (VWLC)*.

### 2.2.2 Peralatan yang Digunakan

Berdasarkan ASTM D1143-07 peralatan yang diperlukan dalam pengujian *Static Loading Test (SLT)* adalah sebagai berikut :

1. Hydraulic jack & pump
2. Test beam
3. Cross beam
4. Refrence beam
5. Balok uji
6. Preasure gauge
7. Dial gauge

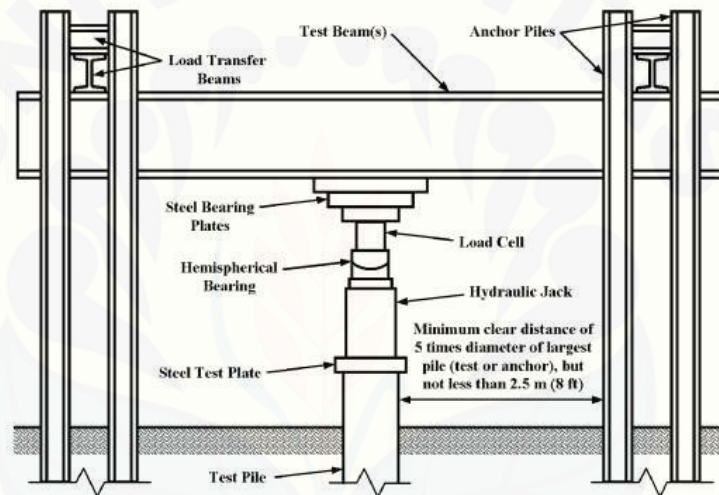
### 2.2.3 Pelaksanaan Pengujian *Static Loading Test (SLT)*

Tahap pelaksanaan pengujian *Static Loading Test (SLT)* sistem *kentledge* berdasarkan ASTM D1143-07 meliputi :

1. Meratakan tanah di lokasi pengujian.
2. Meratakan bagian permukaan pondasi tiang untuk meletakkan plat uji sehingga tegak lurus terhadap sumbu.



3. Memasang *test beam* dengan tegak lurus terhadap sumbu tiang dan *cross beam* melintang sumbu tiang.
4. Menyusun *concrete block* hingga mencapai beban rencana.
5. Menempatkan *hydraulic jack* tepat ditengah – tengah tiang. *Hydraulic jack* akan menekan *test beam* sehingga mengakibatkan reaksi tekan pada tiang percobaan.
6. Menghubungkan *dial gauge* dengan profil untuk mengukur penurunan pondasi tiang.



Gambar 2.1 Pengujian Static Loading Test

Sumber : *ASTM D1143-07*

#### 2.2.4 Prosedur Pembacaan Pengujian *Static Loading Test (SLT)*

Prosedur Pembacaan *Static Loading Test (SLT)* adalah sebagai berikut :

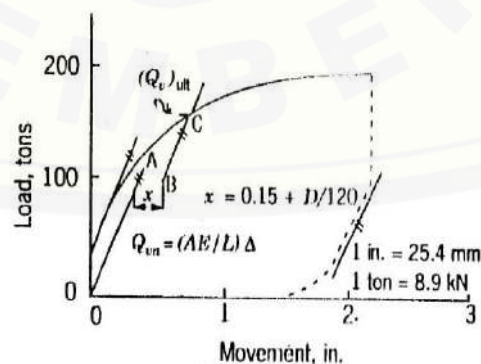
1. Mencatat penambahan beban setiap 10 menit pengujian yaitu pada 0 – 10- 20 – 30 – 40 – 50 – 60 menit pada setiap beban.
2. Mencatat pengurangan beban dengan interval 10 menit pengujian selama 1 jam pada masing – masing beban.
3. Pada pembebanan puncak 200% dari beban yang direncanakan, pembebanan harus dilakukan selama 12 jam atau maksimal 24 jam dengan kecepatan penurunan kurang dari 0,25 mm/jam.

### 2.2.5 Interpretasi Pengujian *Static Loading Test (SLT)*

#### a. Daya Dukung *Bored Pile* Hasil *Loading Test* Metode Davisson

Interpretasi hasil pengujian *Static Loading* metode davisson dilakukan dengan membaca kurva beban penurunan untuk mengestimasi beban ultimit yang menyebabkan runtuhnya tiang. Prosedur penentuan beban ultimit pengujian *Static Loading Test* metode davisson berdasarkan (Adriani, 2013) adalah sebagai berikut :

1. Gambarkan kurva beban – penurunan hasil pengujian *Static Loading Test*.
2. Tentukan penurunan elastis,  $\Delta = (Q_{va}) L / AE$  dari tiang. dengan,  $Q_{va}$  adalah beban yang digunakan,  $L$  adalah panjang tiang,  $A$  adalah luas potongan melintang tiang, dan  $E$  adalah modulus elastisitas tiang.
3. Gambarkan sebuah garis  $OA$  berdasarkan persamaan pada prosedur kedua.
4. Gambarkan sebuah garis  $BC$  yang sejajar dengan  $OA$  pada jaak sejauh dengan  $x = 0,15 + D / 120$  in, dengan  $D$  adalah diameter tiang dalam in.
5. Beban runtuh ditentukan dari perpotongan garis  $BC$  pada kurva beban – penurunan.



Gambar 2.2 Kurva interpretasi beban – penurunan Davisson (1972)

Sumber : *Analisa Daya Dukung Tiang Spunpile dengan Loading Test*

b. Daya Dukung *Bored Pile* Hasil *Loading Test* Metode Chin

Metode Chin didasarkan dengan asumsi bahwa ketika tiang mengalami keruntuhan, pola kurva beban – penurunan akan berbentuk hiperbolis (Darjanto, 2006). Oleh karena hal tersebut, formula pada metode ini menggunakan nilai *failure load* model persamaan hiperbolis Kodner (1963) dengan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{a+b.S} \dots\dots\dots(2.1)$$

dengan,

P = Beban

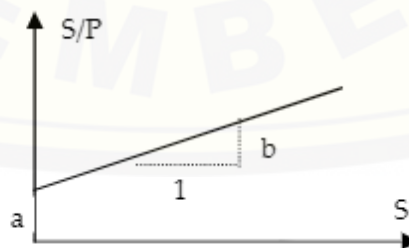
S = Penurunan

a, b = konstanta

Dari persamaan 3.1 Chin (1970) mengubah persamaan tersebut menjadi persamaan linear untuk memudahkan dalam penentuan kondisi *failure*. Persamaan garis linear yang dibuat adalah sebagai berikut :

$$\frac{S}{P} = b . S + a \dots\dots\dots(2.2)$$

Persamaan garis linear dari hubungan S/P – S dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.3 Persamaan Garis Linear Hubungan S/P - S

Sumber : *Estimasi Kuat Dukung Ultimit Tiang Pancang Metode Chin dari hasil SLT*

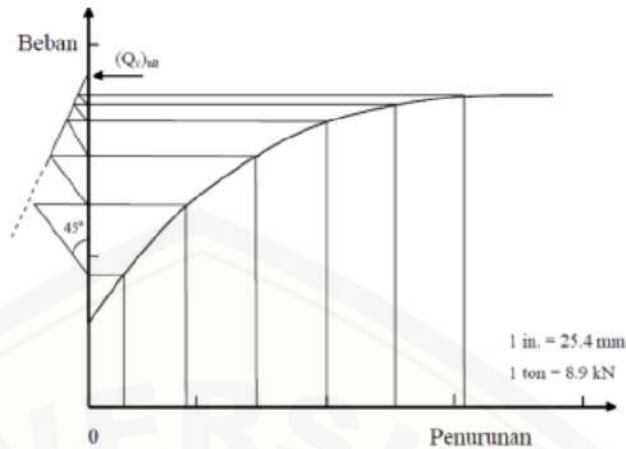
Prosedur penentuan daya dukung ultimit menggunakan metode chin berdasarkan (Darjanto, 2006) adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai S/P dari data penurunan (S) dan beban (P).
2. Menggambarkan harga S pada sumbu x dan harga S/P pada sumbu y untuk mendapatkan titik seperti pada gambar 3.2.
3. Menghubungkan kedua titik yang telah dibuat untuk mendapatkan suatu garis linear.
4. Menghitung persamaan garis linear tersebut dengan analisa regresi.
5. Menentukan Qult sebesar  $(1/b)$ .

c. Daya Dukung Hasil *Loading Test* Metode Mazurkiewicz

Metode Mazurkiewich (1972) diasumsikan berdasarkan kapasitas tahanan ultimit dapat didapatkan dari beban yang berpotongan, diantaranya beban yang searah sumbu tiang untuk dihubungkan beban dengan titik –titik dari posisi garis terhadap sudut  $45^\circ$  pada beban sumbu yang berbatasan dengan beban (Prakash, 2008). Menurut (Girsang, P., 2010) interpretasi pengujian *Static Loading Test (SLT)* dengan metode mazurkiewich adalah sebagai berikut :

1. Plot kurva beban – penurunan.
2. Pilih sejumlah penurunan dan gambarkan garis vertikal yang memotong kurva. Kemudian gambar garis horizontal dari titik perpotongan ini pada kurva sampai memotong sumbu beban.
3. Dari setiap perpotongan masing – masing kurva, diambil  $45^\circ$  derajat sampai memotong garis beban selanjutnya.
4. Perpotongan ini jatuh kira – kira pada satu garis lurus. Titik yang diperoleh dari perpotongan perpanjangan garis ini pada sumbu *vertical* (beban) adalah beban *ultimate*.



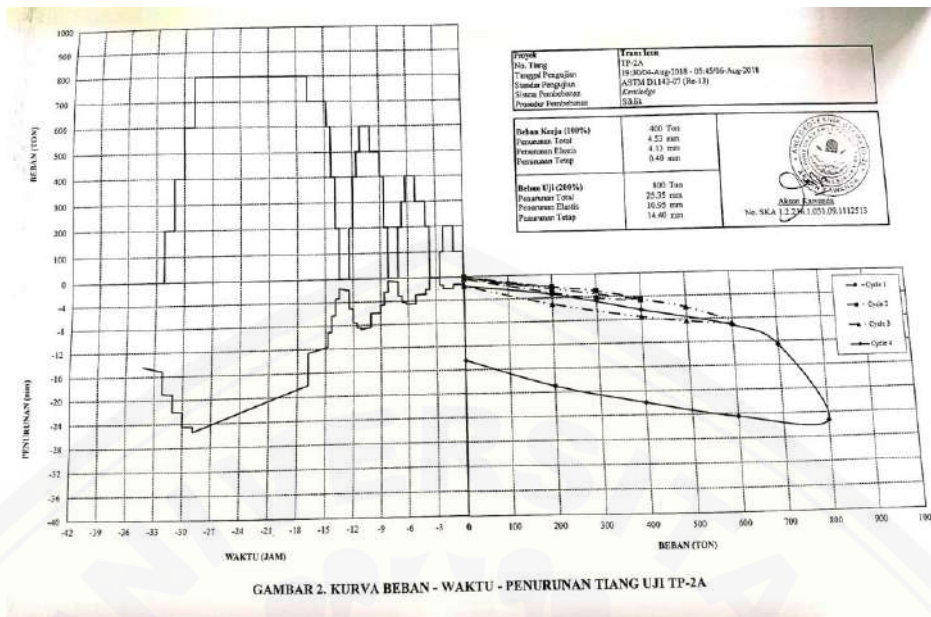
Gambar 2.4 Grafik metode Mazurkiewicz

Sumber : Analisis perbandingan daya dukung hasil SLT pada borepile

#### 2.2.6 Hasil Pengujian *Static Loading Test (SLT)*

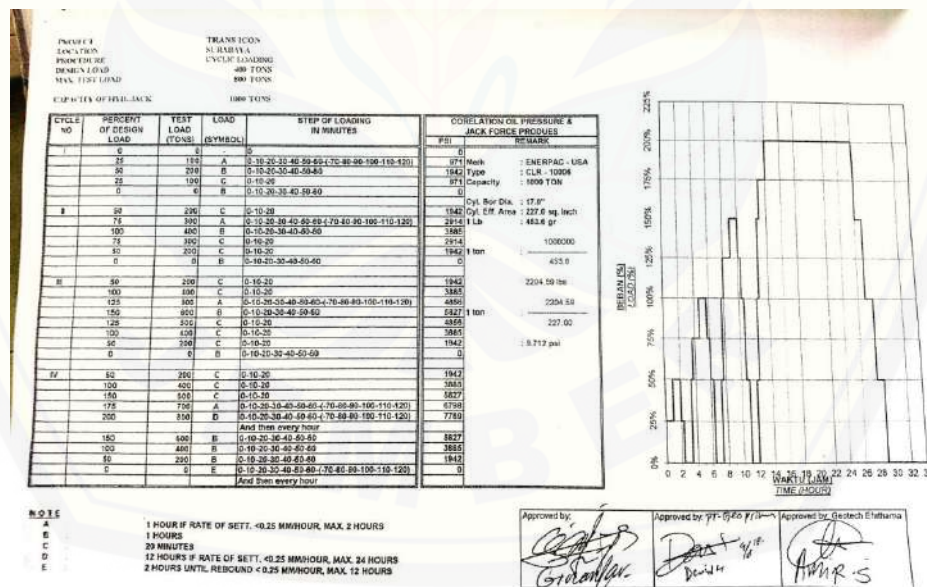
Adapun hasil pengujian *Static Loading Test (SLT)* berdasarkan data laporan pengujian bebab proyek Trans Icon Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Kurva hubungan beban dan waktu *Static Loading Test (SLT)*.
2. Kurva hubungan waktu dan penurunan *Static Loading Test (SLT)*.
3. Form pembacaan penurunan tiang pembebanan.
4. Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Davisson
5. Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Mazurkiewicz
6. Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Chin
7. Form hasil pembacaan *Vibrating Wire Load Cell (VWLC)*.



Gambar 2.5 Kurva hubungan beban, waktu, dan penurunan SLT.

Sumber : Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya



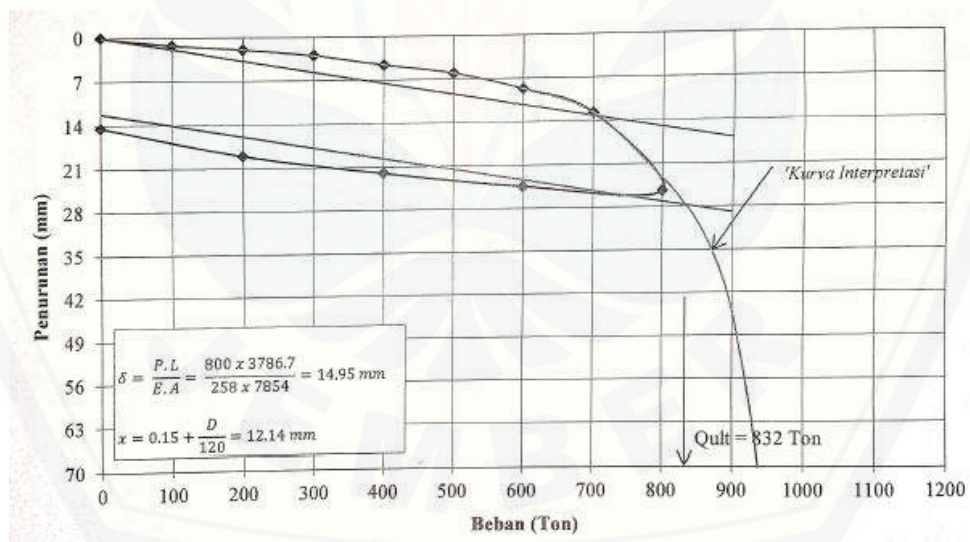
Gambar 2.6 Jadwal pembebanan Static Loading Test (SLT).

Sumber : Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya

PROJECT		PILE NO.		LOAD CELL		SUN		T LBS -		SHEET NO					
LOCATION		PILE TEST DATE		GAGES FACTOR		ZERO READING		1/2205 TON		1					
PILE DIA (mm)		MAX. TEST LOAD (TON)		LOAD CELL READING (Dg) (Lbs)		ACTUAL TOTAL LOAD				REMARKS					
WORKING LOAD (TON)															
% LOAD	DATE	TIME	SETTLEMENT (MM)	THEORETICAL LOAD		LOAD CELL READING (Dg) (Lbs)						ACTUAL TOTAL LOAD		REMARKS	
				(TON)	(PSI)	1	2	3	4	5	6	Rate/Min	(Ton)		(PSI)
<b>CYCLE 1</b>															
0%	4-08-2018	19:30		0	0	7197	7256	7439	7245			7203	0	0	
25%		19:35		100	971	6899	6758	7251	7046			6987	113	1000	
25%						6899	6760	7246	7073			7000	108		
50%		20:40		200	1942	6902	6380	7139	6160			6670	233	1900	
50%						6911	6391	7194	6715			6680	230		
25%		21:45		100	971	6883	6746	7265	7052			6992	111	1000	
0%		22:10		0	0	7197	7256	7439	7245			7283	0	0	
0%						7197	7256	7439	7245			7283	0		
<b>CYCLE 2</b>															
50%		23:15		200	1942	6431	6378	7153	6758			6680	230	1900	
75%		23:40		300	2919	6077	653	7008	6510			6437	322	2900	
75%						6100	6163	7019	6531			6953	317		
Tested By: Geoteknik Estimatika		Witness by (1):		Witness by (2):											

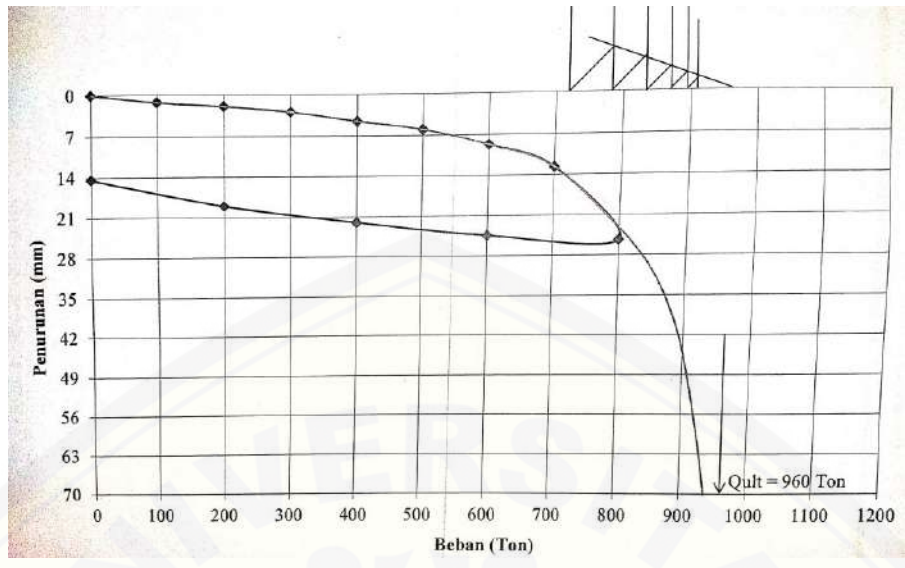
Gambar 2.7 Form Vibrating Wire Load Cell (VWLC) site data.

Sumber : Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya

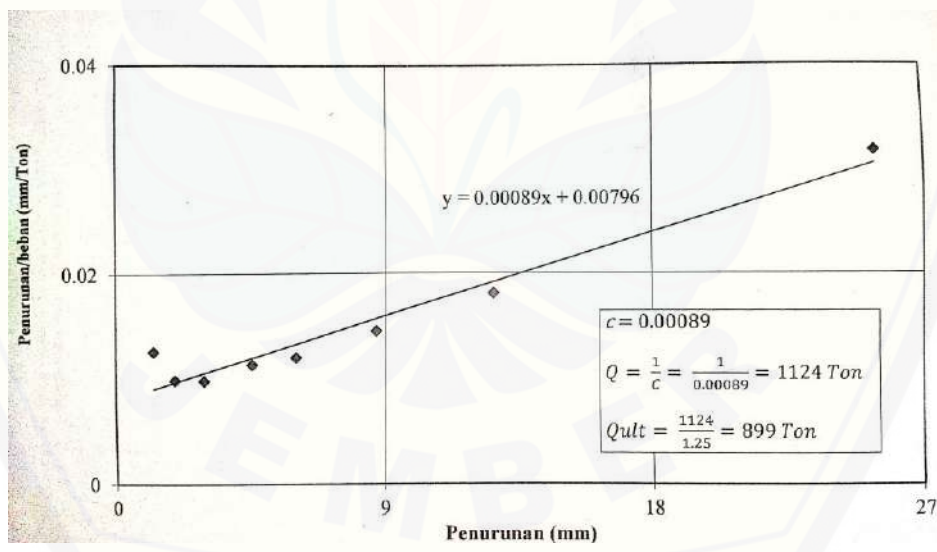


Gambar 2.8 Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Davisson

Sumber: Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya



Gambar 2.9 Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Mazurkiewich  
 Sumber: *Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya*



Gambar 2.10 Kurva Interpretasi Beban Ultimit Metode Chin  
 Sumber: *Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya*



PROJECT		TRANS ICON						LOAD CELL				SHEET NO	
LOCATION		SURABAYA		PILE NO.		TP-2A		S/N		1700789		1	
PILE DIA (mm)		1000		FILE TEST DATE		4-Aug-2018		GAGES FACTOR		0.3816			
WORKING LOAD (TON)		400		MAX. TEST LOAD (TON)		800		ZERO READING		7283			
%LOAD	DATE	TIME	LOAD		VIBRATING WIRE LOAD CELL READING				TOTAL LOAD		DIFF	REMARKS	
			(TON)	(PSI)	(Dg)				(TON)	(PSI)			(%)
CYCLE 1													
0%	4-Aug-18	17:30	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
25%		19:35	100	971	6892	6758	7251	7046	6987	113	1000	3	
25%		20:35	100	971	6899	6760	7266	7073	7000	108	1000	3	
50%		20:40	200	1942	6402	6380	7139	6760	6670	234	1900	-2	
50%		21:40	200	1942	6411	6391	7144	6775	6680	230	1900	-2	
25%		21:45	100	971	6883	6776	7255	7052	6992	111	1000	3	
0%		22:10	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
0%		23:10	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
CYCLE 2													
50%		23:15	200	1942	6431	6378	7153	6758	6680	230	1900	-2	
75%		23:40	300	2914	6077	6153	7008	6510	6437	323	2900	0	
75%	5-Aug-18	0:40	300	2914	6100	6163	7019	6531	6453	317	2900	0	
100%		0:45	400	3885	5672	5892	6876	6345	6196	415	3900	0	
100%		1:45	400	3885	5683	5899	6885	6358	6206	411	3900	0	
75%		1:50	300	2914	6091	6155	7001	6503	6438	323	2900	0	
50%		2:15	200	1942	6477	6393	7117	6784	6693	225	1900	-2	
0%		2:40	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
0%		3:40	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
CYCLE 3													
50%		3:45	200	1942	6412	6339	7052	6724	6682	229	1900	-2	
100%		4:10	400	3885	5741	5821	6864	6381	6202	413	3900	0	
125%		4:35	500	4856	5382	5577	6744	6047	5938	513	4800	-1	
125%		5:35	500	4856	5397	5589	6752	6063	5950	509	4800	-1	
150%		5:40	600	5827	5125	5209	6596	5747	5669	616	5800	0	
150%		6:40	600	5827	5141	5218	6606	5766	5683	611	5800	0	
125%		6:45	500	4856	5419	5555	6767	6032	5943	511	4800	-1	
100%		7:10	400	3885	5733	5802	6875	6354	6191	417	3900	0	
50%		7:35	200	1942	6399	6565	7068	6703	6684	229	1900	-2	
0%		8:00	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
0%		9:00	0	0	7197	7256	7434	7245	7283	0	0	0	
CYCLE 4													
50%		9:05	200	1942	6437	6695	7000	6659	6698	223	1900	-2	

Gambar 2.11 Form pembacaan penurunan tiang pembebanan

Sumber : Laporan Hasil Pengujian SLT Trans Icon Surabaya

## 2.3 *Standart Penetration Test (SPT)*

### 2.3.1 Definisi

Berdasarkan SNI 4153-2008 *Standart Penetration Test (SPT)* merupakan suatu metode pengujian yang dilaksanakan bersamaan dengan pengeboran untuk mengetahui, baik perlawanan dinamik tanah maupun pengambilan contoh terganggu dengan teknik penumbukan. Pengujian SPT terdiri atas uji pemukulan tabung belah secara vertikal dengan sistem beban jatuh menggunakan palu secara berulang.

### 2.3.2 Peralatan yang Digunakan

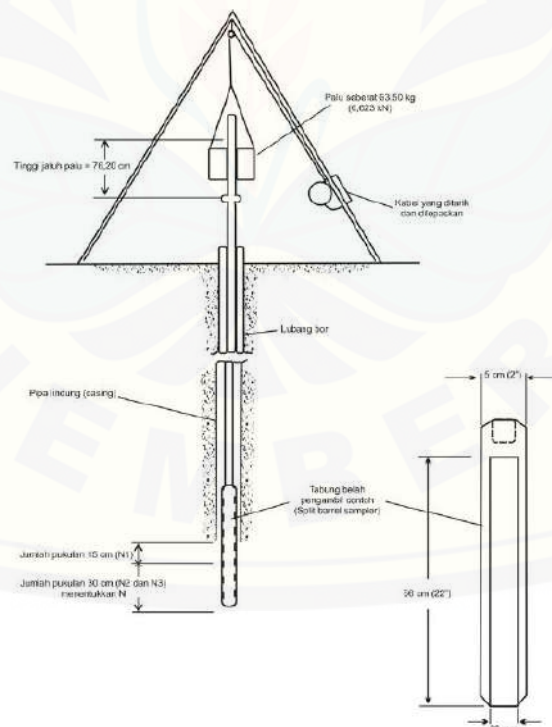
Berdasarkan SNI 4153-2008 peralatan yang diperlukan dalam pengujian *Standart Penetration Test (SPT)* adalah sebagai berikut :

1. Mesin bor yang dilengkapi dengan peralatannya
2. Mesin pompa yang dilengkapi dengan peralatannya
3. *Split barrel sampler*
4. Palu dengan berat 63,5 kg dengan toleransi meleset  $\pm 1\%$ .
5. Alat penahan (*tripod*)
6. Rol meter
7. Alat penyipat datar
8. Kerekan
9. Kunci-kunci pipa
10. Tali yang cukup kuat untuk menarik palu
11. Bahan Pelumas
12. Kantong Plastik
13. Formulir pengujian
14. Perlengkapan lain.

### 2.3.3 Persiapan Pelaksanaan Pengujian *Standart Penetration Test (SPT)*

Prosedur persiapan pengujian *Standart Penetration Test (SPT)* berdasarkan SNI 4153-2008 adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan blok penahan (*knocking block*) pada pipa bor
2. Beri tanda pada ketinggian sekitar 75 cm pada pipa bor yang berada di atas penahan
3. Bersihkan lubang bor pada kedalaman yang akan dilakukan pengujian dari bekas – bekas pengeboran
4. Pasang *split barrel sampler* pada pipa bor, dan pada ujung lainnya disambungkan dengan pipa bor yang telah dipasangi blok penahan
5. Masukkan peralatan pengujian SPT ke dalam dasar lubang bor atau sampai kedalaman pengujian yang diinginkan
6. Beri tanda pada batang bor mulai dari muka tanah sampai ketinggian 15 cm, 30 cm, dan 45 cm



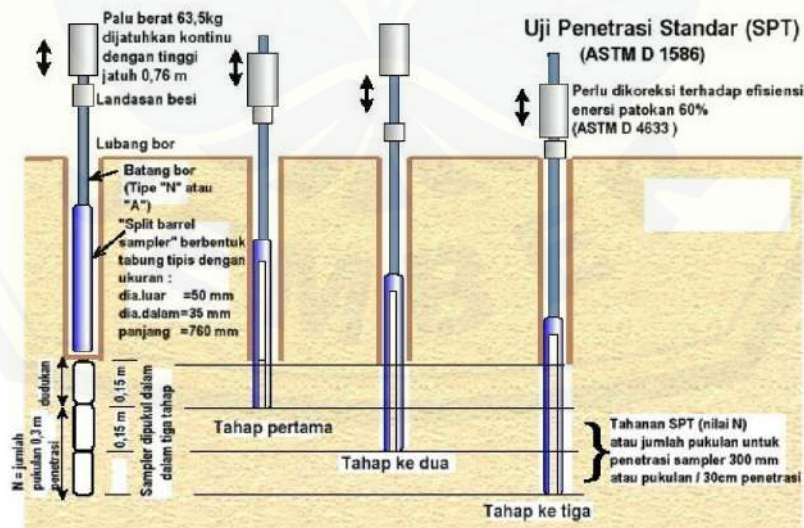
Gambar 2.12 Penetrasi dengan SPT

Sumber : SNI 4153-2008

### 2.3.4 Pelaksanaan Pengujian SPT

Prosedur pelaksanaan pengujian *Standart Penetration Test (SPT)* berdasarkan SNI 4153-2008 adalah sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan pada setiap perubahan lapisan tanah atau pada interval sekitar 1,50 – 2 m sesuai dengan keperluan.
2. Tarik tali pengikat palusekitar 75 cm pada pipa bor yang berada di atas penahan atau tepat pada tanda yang sebelumnya telah ditentukan.
3. Lepas tali pengikat palu tersebut hingga terjatuh menimpa penahan.
4. Ulangi langkah yang telah dilakukan hingga mencapai penetrasi 15 cm.
5. Hitung jumlah tumbukan pada penetrasi 15 cm yang pertama.
6. Ulangi langkah sebelumnya hingga penetrasi 15 cm yang ke 2 dan 3.
7. Catat jumlah pukulan N pada setiap penetrasi 15 cm dan jumlahkan nilai N2 & N3 yang telah dicatat.
8. Hentikan pengujian apabila nilai N lebih besar dari 50 pukulan. Kemudian tambah pengujian sampai minimum 6 meter.
9. Catat jumlah pukulan pada setiap penetrasi 5 cm untuk jenis tanah batuan.



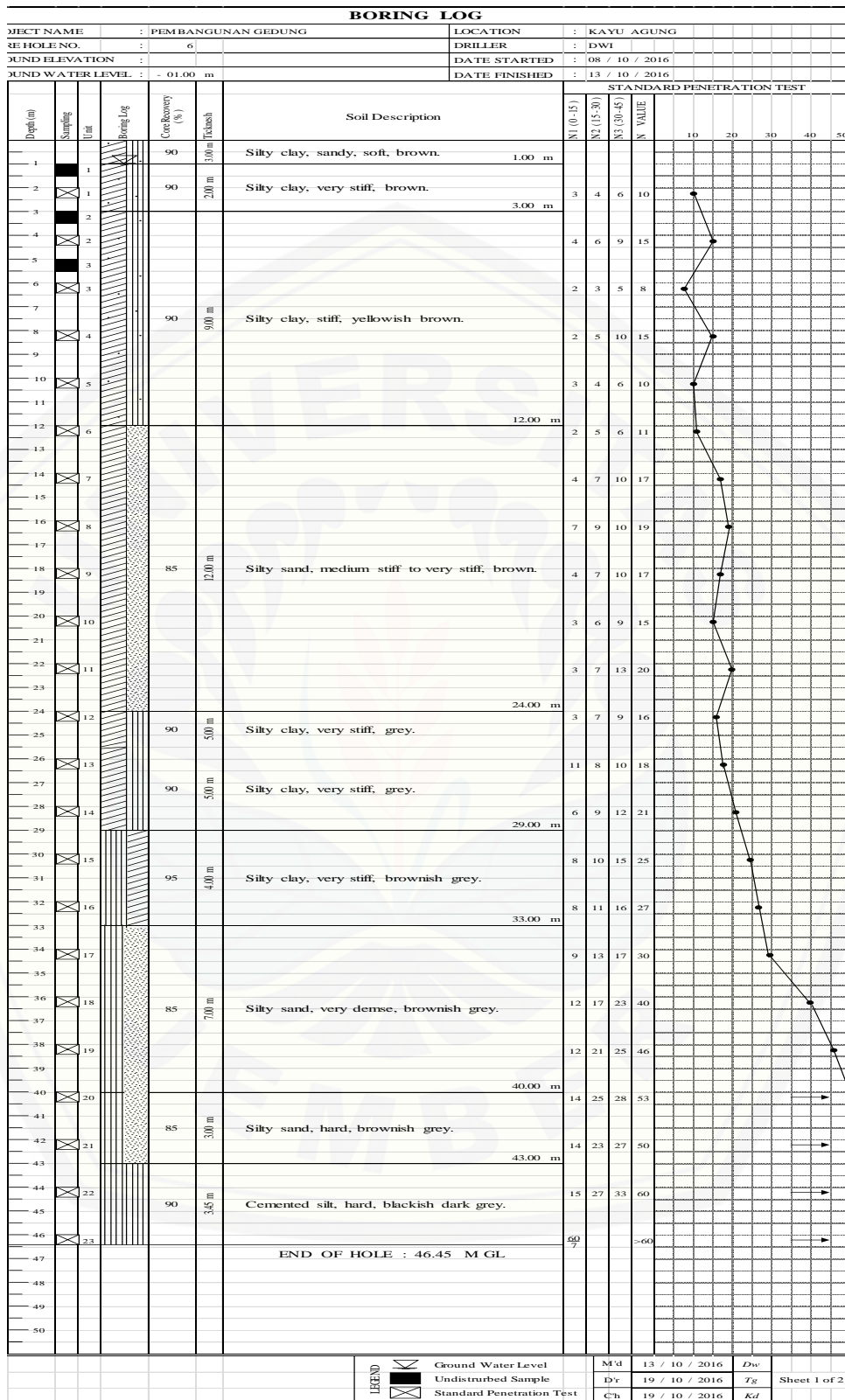
Gambar 2.13 Skema urutan uji penetrasi dengan SPT

Sumber : SNI 4153-2008

### 2.3.5 Hasil Pengujian *Standart Penetration Test (SPT)*

Berdasarkan SNI 4153-2008 hasil pengujian penetrasi lapangan dengan *SPT* dilaporkan menjadi satu dengan log bor dari hasil pengeboran dalam bentuk formulir, yang antara lain memuat hal – hal sebagai berikut :

1. Nama pekerjaan dan lokasi pekerjaan, dan tanggal pengujian;
2. Nama penguji, nama pengawas, dan nama penanggung jawab hasil uji disertai paraf yang jelas;
3. Nomor lubang bor, kedalaman pengeboran, muka air tanah, elevasi titik bor dan hasil pengujian *SPT*;
4. Tipe ujung *split barrel* yang digunakan
5. Catatan setiap penyimpangan pada waktu pengujian.



Gambar 2.14 Contoh Formulir SPT  
 Sumber: Lampiran Soal Tugas Besar Teknik Pondasi

## 2.4 Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT

Menurut Lim (2013), daya dukung tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan beban konstruksi. Daya dukung tanah dianalisis agar pondasi tidak mengalami keruntuhan geser (shear failure) dan penurunan berlebih. Keruntuhan yang dimaksud adalah perilaku tanah yang bereaksi terhadap pondasi yang dapat menyebabkan tanah mengembang atau mampat pada sekitar pondasi. Daya dukung tanah ditentukan oleh jenis dan karakter tanah tersebut.

Analisa daya dukung pondasi berdasarkan data uji SPT telah dikembangkan dengan beberapa metode pendekatan. Berdasarkan buku Analisis dan Pemancangan Pondasi (Hardiyanto, 2010), metode pendekatan daya dukung pondasi dilakukan untuk mempermudah perhitungan. Pendekatan yang dilakukan didasarkan pada sifat – sifat tanah dan bentuk bidang geser berdasarkan keruntuhan. Secara umum, daya dukung pondasi tiang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Q_u = Q_p + Q_s \dots\dots\dots(2.3)$$

dengan ,  $Q_u$  = Daya dukung ultimit pada pondasi tiang.

$Q_p$  = Daya dukung ujung tiang

$Q_s$  = Daya dukung selimut tiang.

Sedangkan daya dukung maksimum yang diizinkan untuk memikul beban yang bekerja pada tiang tersebut dapat dihitung dengan persamaan 2.4 sebagai berikut :

$$Q_{ijin} = Q_u / SF \dots\dots\dots(2.4)$$

dengan,  $Q_u$  = Daya dukung ultimit pada pondasi tiang.

$Q_p$  = *Safety Factor*

### 1. Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT Metode Luciano Decourt

Dalam pendekatan daya dukung pondasi dalam dengan menggunakan metode Luciano Decourt, membutuhkan nilai k sebagai koefiien jenis tanah yang

akan digunakan. Adapun perhitungan pendekatan daya dukung tanah menggunakan metode Luciano Decourt adalah sebagai berikut :

$$Q_p = k \cdot N_b \dots \dots \dots (2.5)$$

$$Q_s = \alpha(2,8 \cdot N_s + 10) \dots \dots \dots (2.6)$$

dengan,

$N_b$  = Rerata nilai SPT

$N_s$  = Rerata nilai SPT ujung tiang yang tertanam

$\alpha$  pasir = 0,5 -0,6

$\alpha$  lempung = 1

Tiang Pancang, kb pasir = 0,325, kb lempung = 1

Tiang Bor, kb pasir = 0,325, kb lempung = 0,08

## 2. Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT Metode Mayerhof

Persamaan umum daya dukung pondasi dengan menggunakan metode Mayerhof adalah sebagai berikut :

untuk tanah lempung,

$$Q_p = k \cdot N_b \cdot (L/D) \dots \dots \dots (2.7)$$

$$Q_s = n_s \cdot N_s \dots \dots \dots (2.8)$$

untuk tanah berpasir,

$$Q_p = 9 \cdot C_u \dots \dots \dots (2.9)$$

$$Q_s = \alpha \cdot C_u \dots \dots \dots (2.10)$$

$$C_u = 2/3 \cdot N_b \dots \dots \dots (2.11)$$



dengan,

$N_b$  = Rerata N-SPT antara 10D diatas dan 5D di bawah ujung tiang  $\leq 40$

$N_s$  = Rerata N-SPT selimut tiang yang tertanam

$L$  = Panjang tiang tertanam (m)

- $q_b \leq m \cdot N_b$
- $q_s \leq m \cdot N_s$

Tiang bor,

- $N_s = 1; k = 0,012; m = 0,12$

Tiang Pancang,

- $N_s = 2; k = 0,04; m = 0,4$

### 3. Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT Metode Briaud & Tucker

Berdasarkan metode Briaud & Tucker (1985), daya dukung tanah untuk pondasi dalam dapat dihitung dengan pendekatan sebagai berikut :

$$Q_p = 19,7 \cdot p_a \cdot (N_b)^{0,36} \dots \dots \dots (2.12)$$

$$Q_s = 0,224 \cdot p_a \cdot (N_s)^{0,29} \dots \dots \dots (2.13)$$

dengan,

$p_a$  = Tekanan Atmosfer (100 kN/m<sup>2</sup>)

$N_b$  = Rata – rata N-SPT antara 4D dibawah dan 10D diatas ujung tiang

### 4. Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT Metode Aoki de Alencar

Berdasarkan metode Aoki de Alencar (1975), daya dukung tanah untuk pondasi dalam dapat dihitung dengan pendekatan sebagai berikut :

$$Q_p = (k/1,75) N_b \dots \dots \dots (2.14)$$

$$Q_s = (a.k/3,5) N_s \dots\dots\dots(2.15)$$

dengan,

Pasir,  $a = 14$  dan  $k = 1$

Lempung,  $a = 60$  dan  $k = 0,2$

$N_b$  = Rata – rata 3 nilai SPT sekitar ujung tiang

Rasio energi ( $N$ ) = 70%

## 5. Daya Dukung Pondasi Berdasarkan SPT Metode Bazara & Kurkur

Pendekatan analisis daya dukung pondasi dengan metode Bazara & Kurkur (1986) dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$Q_p = n_b \cdot N_b \dots\dots\dots(2.16)$$

$$Q_s = n_s \cdot N_s \dots\dots\dots(2.17)$$

dengan,

$N_b$  = Rerata nilai SPT antara 1 D diaatas dan 3,75 D dibawah ujung tiang

$N_b \leq 50$

$N_s$  = Rerata nilai SPT selimut tiang

$n_b = 0,06 - 0,2$

$n_s = 2-4$

## 2.5 Crosshole Sonic Logging (CSL)

### 2.5.1 Definisi

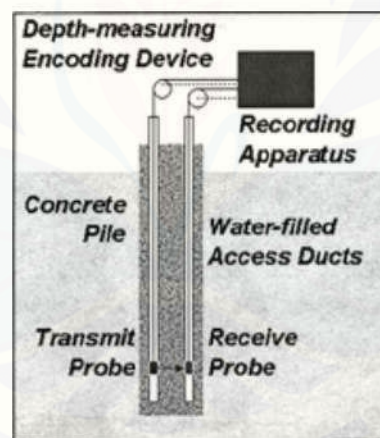
*Crosshole Sonic Logging (CSL)* merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk menguji jaminan kualitas atau integritas pondasi *bore pile*. Pengujian ini dapat mengindikasi adanya anomali material atau kerusakan struktur pondasi yang biasanya diakibatkan beton keropos, segregasi material beton,

metode pengecoran yang tidak baik, serta *necking* akibat kelongsoran dinding bor. Pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* menggunakan gelombang ultrasonik yang kemudian di komputasi oleh komputer *sonic logging system*.

### 2.5.2 Peralatan yang digunakan

Peralatan yang diperlukan dalam pengujian *Sonic Logging (CSL)* berdasarkan ASTM D6760-08 adalah sebagai berikut :

1. Tabung akses
2. Sonic Logging System
3. Probe pemancar (transmitter)
4. Probe penerima (receiver)
5. Probe pemusat (centralizer)
6. Kompas



Gambar 2.15 Pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)*

Sumber : ASTM D6760-08

### 2.5.3 Pelaksanaan Pengujian *Sonic Logging (CSL)*

Tahapan pelaksanaan pengujian *Sonic Logging (CSL)* berdasarkan ASTM D6760-08 adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan tabung akses. Pada pengujian *Sonic Logging (CSL)*, umumnya pipa PVC atau baja ditanam di dalam beton saat pekerjaan konstruksi sehingga memungkinkan pengambilan data.
2. Membersihkan permukaan tabung yang akan diuji dari kontaminasi minyak, kotoran, dan karat untuk memastikan hubungan yang baik antara permukaan tabung dengan beton di sekitarnya.
3. Memasang probe pemancar dan penerima ke dalam tabung akses yang telah diisi air. Pastikan kedua probe dapat mencapai bagian dasar pondasi untuk menguji integritasnya.
4. Menarik kedua probe secara bersamaan dari dasar hingga permukaan pipa. Dengan demikian, gelombang yang diperoleh akan di proses oleh komputer *sonic logging system*.

#### 2.5.4 Prosedur Pembacaan Pengujian *Crosshloe Sonic Logging (CSL)*

Dalam uji *Crosshloe Sonic Logging (CSL)* sumber gelombang diproduksi dari gelombang bertegangan tinggi, sementara penerima gelombang dan pengukuran kedalaman direkam secara bersamaan. Sensor penerima juga dilengkapi dengan peredam getaran yang diatur secara elektronik. Data yang diperoleh kemudian direkam dan di proses oleh komputer *sonic logging system*.

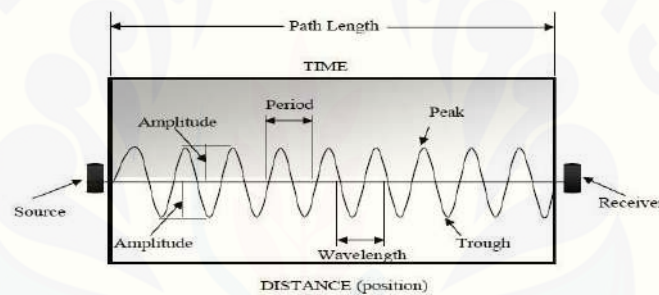
Analisis untuk mengevaluasi keutuhan tiang meliputi pengukuran dari waktu perambatan gelombang antara sumber penerima perhitungan dari kecepatan rambat gelombang dan pengukuran energi sumber penerima. Semakin lama waktu tempuh dan semakin lambat kecepatan gelombang, mengindikasikan adanya anomali material beton yang berada di antara pipa uji. Adanya sinyal yang hilang atau tidak terbaca, menunjukkan adanya cacat (*defect*) di antara satu atau lebih kombinasi pipa.

#### 2.5.5 Hasil Pengujian *Crosshloe Sonic Logging (CSL)*

Hasil pengujian *Crosshloe Sonic Logging (CSL)* berdasarkan data laporan pengujian proyek Trans Icon Surabaya adalah grafik hubungan kecepatan

(*velocity*), waktu kedatangan (*arrival time*), dan energi terhadap kedalaman (*energy versus depth*) untuk setiap pasang pipa *sonic* yang diuji dalam suatu tiang.

Prinsip utama dalam pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* adalah kecepatan rambat sinyal pada material beton di antara pipa uji. Anomali material pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* didasarkan pada presentase penurunan kecepatan rambat sinyal yang merambat pada area yang diprediksi pada area yang diprediksi mengalami kelainan / cacat. Dengan demikian, pendekatan kecepatan rambat gelombang pada pengujian ini dapat dihitung sebagai fungsi jarak – waktu. Pergerakan gelombang pada saat pengujian CSL dari probe penerima ke probe pemancar dapat dijelaskan dengan gambar 3.4.



Gambar 2.16 Gelombang CSL dari *transmitter* ke *reciver*

Sumber : *The Crosshole Sonic Logging Measurements System*

Berikut adalah definisi beberapa istilah yang digunakan pada analisa pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Istilah - istilah dalam pengujian CSL

Istilah	Simbol	Definisi	Satuan
Wavelength	$\lambda$	jarak antara satu puncak frekuensi gelombang dengan puncak lainnya yang berurutan	m
Amplitude	A	simpangan terjauh dari titik kesetimbangan	m
Periode	T	waktu yang diperlukan untuk satu kali getaran	s

Frequency	f	banyaknya gelombang yang terjadi dalam satu satuan waktu	Hz
Velocity	V	kecepatan pergerakan gelombang setiap satuan waktu	m/s

Pada material yang bersifat homogen isotropis, kecepatan rambat gelombang P dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$V_p = \left( \frac{\frac{4}{3}\mu + k}{\rho} \right)^{1/2} \dots\dots\dots (2.18)$$

dengan,

$$k = \frac{E}{3(1-2\nu)} \dots\dots\dots (2.19)$$

$$\mu = \frac{E}{2(1+\nu)} \dots\dots\dots (2.20)$$

Kecepatan rambat gelombang pada pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)* dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Kecepatan rambat gelombang} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu tiba pertama gelombang}} \dots\dots\dots (2.21)$$

Berdasarkan (Sibit, 2016) kecepatan rambat gelombang P yang dihasilkan dari pengujian CSL, akan bervariasi terhadap campuran beton yang berbeda. Namun, kecepatan rata –rata gelombang harus mengacu pada tingkat kriteria uji CSL yang dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Karakteristik hasil pengujian *Crosshole Sonic Logging (CSL)*

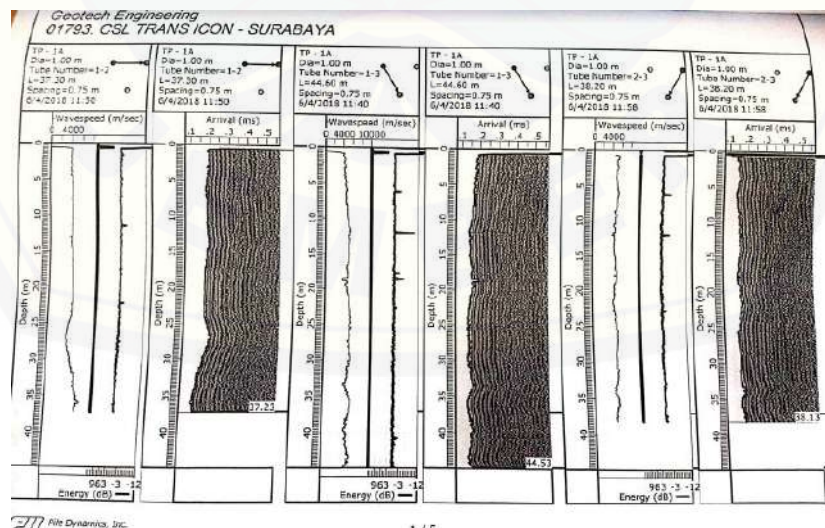
Kategori	Kondisi Tiang Pengujian
Good (G)	FAT increase 0 to 10 % and energy reduction < 6 db. Result indicative of good quality concrete.
Questionable (Q)	FAT increase 11 to 20 % and energy reduction < 9 db. Result indicative of minor contamination or intrusion and / or

questionable quality concrete.

- Poor/Flaw (P/F) FAT increase 21 to 30 % and energy reduction of 9 to 12 db.
- Poor/Defect (P/D) FAT increase > 31 % and energy reduction >12 db. Result indicative of water slurry contamination or soil intrusion and / or poor quality concrete.
- No Signal (NS) No Signal was received. Haighly probable that a soil intrusion or other severe defect has absorbed the signal (assumes good bonding of the tube-concrete interface).
- Water (W) A measured signal velocity of nominally,  $V = 1200$  to  $1500$  mps. This is indicative of a water intrusion r of water filled gravel intusion with few or no fines present.

Sumber : Sibit D, Handayani G. 2016. *The Crosshole Sonic Logging CSL Measurements System*

Berikut data yang didapatkan data yang didapatkan dari hasil pengujian Crosshole Sonic Logging pada proyek Trans Icon Surabaya disajikan pada gambar 2.17.



Gambar 2.17 Hasil Pengujian Crosshole Sonic Logging (CSL)

Sumber : Laporan pengujian Crosshole Sonic Logging (CSL) Trans Icon Surabaya

## BAB 3. METODE PENELITIAN

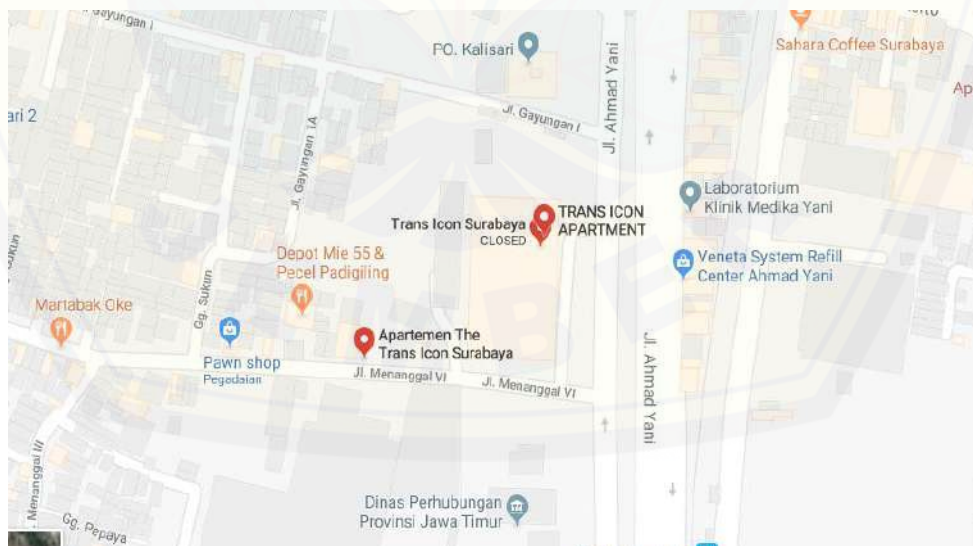
### 3.1 Persiapan Penelitian

#### 3.1.1 Studi Literatur

Tahapan pertama dalam pelaksanaan penelitian ini adalah dengan cara pengumpulan data dan pemahaman studi literatur. Pengumpulan data dan pemahaman studi literatur yang dilakukan meliputi, *Static Loading Test (SLT)*, *Nilai Standart Penetration Test (SPT)*, *Crosshole Sonic Logging (CSL)*, dan daya dukung pondasi *bore pile*. Literatur yang digunakan berasal dari jurnal terdahulu, buku, artikel, dan peraturan yang berlaku seputar penelitian.

#### 3.1.2 Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang ditentukan yaitu pada Proyek Trans Icon Surabaya. Objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu pondasi *bore pile*. Pemilihan objek tersebut berdasarkan pelaksanaan item pekerjaan pada proyek tersebut dan ketersediaan data yang diperlukan untuk penelitian.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Maps*



### 3.1.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data hasil uji *Static Loading Test (SLT)*, data *Standart Penetration Test (SPT)*, dan hasil Uji *Crosshole Sonic Logging (CSL)*. Data tersebut merupakan data sekunder yang di dapat dari kontraktor pondasi yaitu PT. Indonesia Pondasi Raya Tbk.

## 3.2 Perhitungan Daya Dukung Berdasar Data SPT

Data yang diperoleh dari hasil pengujian *Standar Penetration Test (SPT)* berupa karakteristik tanah, nilai SPT, dan kedalaman tanah keras. Data pengujian tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menentukan korelasi nilai parameter pada pengujian daya dukung pondasi tiang tunggal. Daya dukung pondasi tiang yang dihitung dalam penelitian ini meliputi daya dukung ujung tiang dan selimut tiang. Perhitungan daya dukung dilakukan dengan beberapa metode pendekatan sebagai berikut :

1. Aoki & Alencar (1975)
2. Mayerhof (1976)
3. Briaud & Tucker (1985)
4. Bazara & Kurkur ( 1986)
5. Luciano Decourt (1995)

Metode pendekatan diatas dilakukan guna mendapatkan nilai N terkoreksi yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung daya dukung ujung tiang dan selimut tiang serta perhitungan daya dukung total dari persamaan 2.3.

## 3.3 Interpretasi hasil *Static Loading Test (SLT)*

Daya dukung pengujian *Static Loading Test (SLT)* diinterpretasikan kedalam tiga metode yaitu metode Davisson, metode Mazurkiewich, dan metode Chin. Interpretasi ketiga metode tersebut didasarkan pada data hasil pengjian *Static Loading Test (SLT)* yang berupa data beban dan penurunan selama pengujian dari tiang yang ditinjau.

### 3.4 Perhitungan nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)*

Daya dukung yang telah didapatkan dari interpretasi hasil uji *Static Loading Test* selanjutnya akan dihitung nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* tiap metodenya untuk menentukan metode yang paling efektif dan efisien dalam perhitungan daya dukung pondasi pada proyek *Trans Icon* Surabaya. Nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* dihiung dengan persamaan sebagai berikut

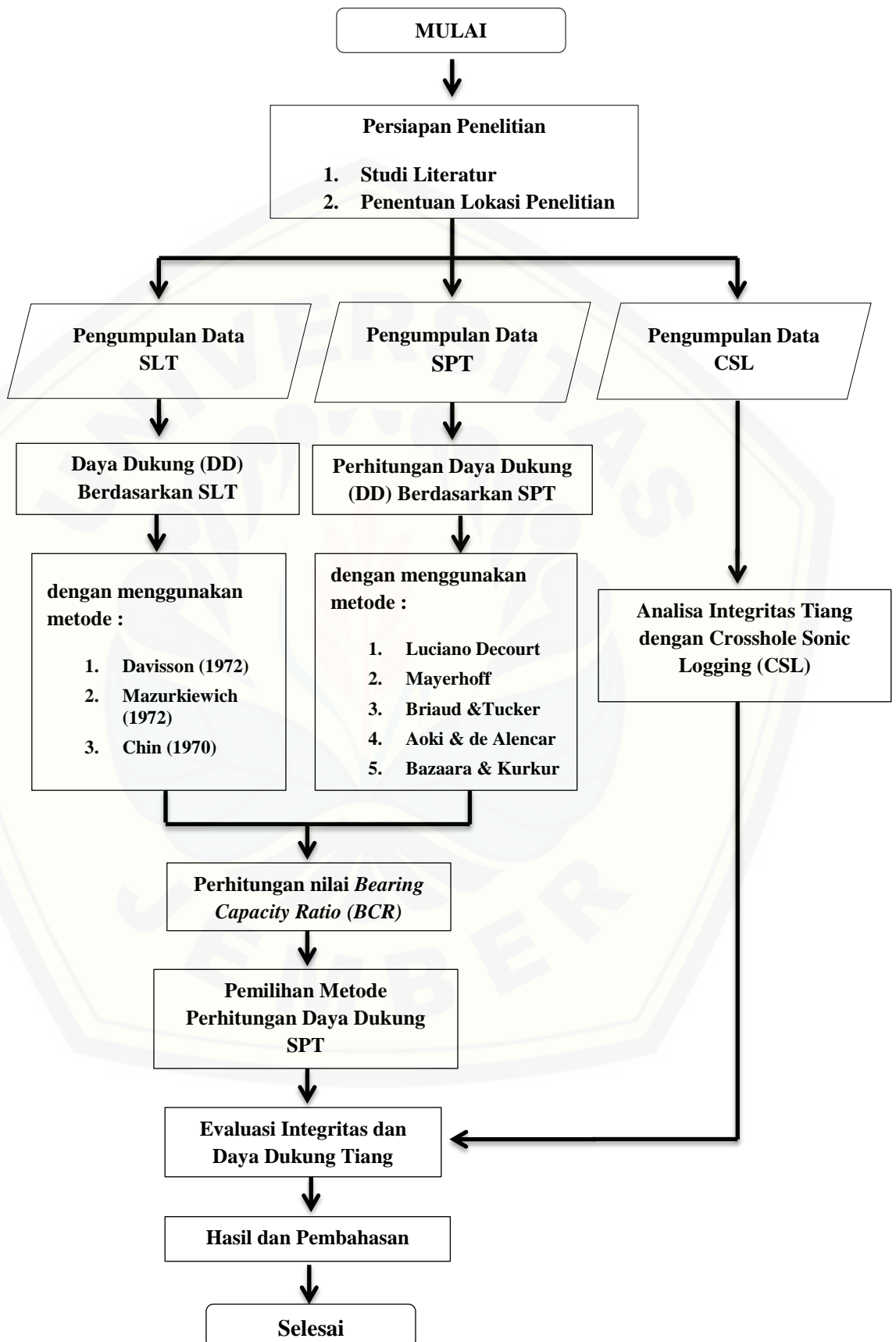
$$\text{Bearing Capacity Ratio (BCR)} = \frac{Q_{u \text{ SPT}}}{Q_{u \text{ SLT}}}$$

Selanjutnya metode yang diambil berdasarkan metode dengan nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* yang mendekati angka satu artinya metode tersebut merupakan metode yang memiliki nilai  $Q_u$  mendekati hasil pengujian *Static Loading Test* dan merupakan metode paling efektif untuk perhitungan daya dukung dengan karakteristik yang hampir sama dengan proyek *Trans Icon* Surabaya.

### 3.5 Evaluasi Daya Dukung Berdasarkan CSL

Daya dukung hasil interpretasi *Static Loading Test (SLT)*, selanjutnya akan dievaluasi menggunakan hasil pengujian integritas tiang *Crosshole Sonic Logging (CSL)*. Pada studi ini dipilih daya dukung SLT yang memiliki nilai terkecil dari ketiga metode tersebut untuk selanjutnya dianalisa dengan daya dukung berdasarkan data CSL. Pemilihan nilai terkecil dari ketiga metode dikarenakan kondisi tanah lokasi studi yang kurang baik, sehingga daya dukung terkecil yang dihasilkan diharapkan mampu menggambarkan kondisi terburuk yang mungkin terjadi di lapangan. Evaluasi daya dukung yang dilakukan, bertujuan untuk mengetahui pengaruh integritas tiang terhadap daya dukung yang pondasi *bored pile*.

## 3.6 Diagram Alir Metode Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang telah disajikan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* metode Luciano Decourt, Mayerhoff, Briaud & Tucker, Aoki & de Alencar, dan Bazara & Kurkur secara berurutan yaitu 0,6825, 1,1435, 1,2305, 0,8906, dan 1,100.
2. Metode Aoki & de Alencar merupakan metode yang efektif dalam perhitungan nilai daya dukung ( $Q_u$ ) tiang dikarenakan memiliki nilai *Bearing Capacity Ratio (BCR)* lebih kecil dan mendekati angka satu yang menunjukkan bahwa estimasi daya dukung metode tersebut mendekati hasil interpretasi *Static Loading Test (SLT)* sehingga untuk karakteristik tanah yang hampir sama dengan lokasi proyek *Trans Icon* Surabaya, metode Aoki & de Alencar dinilai merupakan metode yang aman dan ekonomis.
3. Pengaruh kerusakan tiang yang terjadi pada pondasi dapat mengakibatkan pengurangan daya dukung pondasi. Pengurangan panjang tiang yang diakibatkan tercampurnya material pada ujung pondasi dapat mempengaruhi berkurangnya daya dukung ujung tiang ( $Q_p$ ). Sedangkan pengecilan penampang akibat kelongsoran dinding bor disepanjang tiang dapat mengakibatkan berkurangnya daya dukung selimut tiang ( $Q_s$ ).

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, disarankan untuk penelitian selanjutnya agar :

1. Melakukan studi dengan metode lain dalam perhitungan daya dukung berdasarkan *SPT* untuk mengetahui metode yang paling efektif dan efisien.
2. Melakukan studi pada karakteristik tanah yang berbeda untuk mengetahui variasi setiap metode yang digunakan.

3. Menambah jumlah tiang pengujian untuk mempermudah analisa hasil *Crosshole Sonic Logging (CSL)*.
4. Melakukan studi mengenai pengujian integritas tiang dengan metode yang berbeda. Mengingat studi mengenai integritas tiang pondasi masih sangat jarang dilakukan.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Andriani R N. ( 2012) . Analisa Daya Dukung Tiang Spun Pile dengan Metode Uji Pembebanan Statik (Loading Test). *Pontianak : Universitas Tanjungpura*
- ASTM D1143. (2007). ASTM D 1143/D 1143M-07 Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Tensile Load. *ASTM International*, 07(Reapproved 2013), 15.
- ASTM D6760-08. (2013). *Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing: Vol. i* (Issue c).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2008). *Cara uji penetrasi lapangan dengan Standart Penetration Test*.
- Budi, G. S., Kosasi, M., & Wijaya, D. H. (2015) Bearing capacity of pile foundations embedded in clays and sands layer predicted using PDA test and static load test. *Procedia Engineering 125*, 406 – 410
- Darjanto, H. (2006). *Estimasi Kuat Dukung Ultimit Tiang Pancang Dengan Metode Chin Dari Hasil Static Load Test ( SLT ) Kasus : Hasil SLT di Proyek-proyek Surabaya Barat Helmy . 6(1)*, 1–7.
- Denniswara, S., Handayani, G. (2016) The Crosshole Sonic Logging (CSL) Measurement System to Measure the Quality of Physical Model of Bored Pile. *Proceeding from Conference Series 739*, 012051
- Gabrielaiti, L., Papinigis, V., Žaržoj, G. (2013) Estimation of Settlements of Bored Piles Foundation . *Procedia Engineering 57*, 287 – 293
- Girsang, P., 2009. (2010). Analisa Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tunggal Pada Proyek Pembangunan Gedung Crystal Square Jl. Imam Bonjol No. 6 Medan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia. *Jurnal Ekonomi*

*Volume 18, Nomor 1 Maret 201, 2(1), 41–49.*

Issa S, Ali H and Abbasali T. 2013. Prediction of the Axial Bearing Capacity of Piles by SPT-based and Numerical Design Methods. *International Journal of GEOMATE*, 4 (8) : 560

Laporan Pengujian Geotech Efathama (2018). *Laporan Pengujian Statik Aksial Tekan untuk Proyek Transicon Surabaya.*

Laporan Pengujian Geotech Efathama (2018). *Laporan Pengujian Crosshole Sonic Logging untuk Proyek Transicon Surabaya.*

Lim A. ( 2013) . Kajian Daya Dukung Pondasi Menerus terhadap Jarak Antar Pondasi dan Kondisi Tanah Berlapis. *Bandung : Universitas Katholik Parayangan*

Massoudli, N., Teferra, W. (2004) Non-destruktive testing of piles using the low strain integrity method. *Proceedings from Fifth International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering. New York, April 13-17.*

N Shariatmadari, A Eslami and M Karimpour F. 2008. Bearing Capacity of Driven Piles in Sands from SPT Applied to 60 Case Histories. *Iranian Journal of Science and Technology Transaction B: Engineering*, 32(2):125-140.

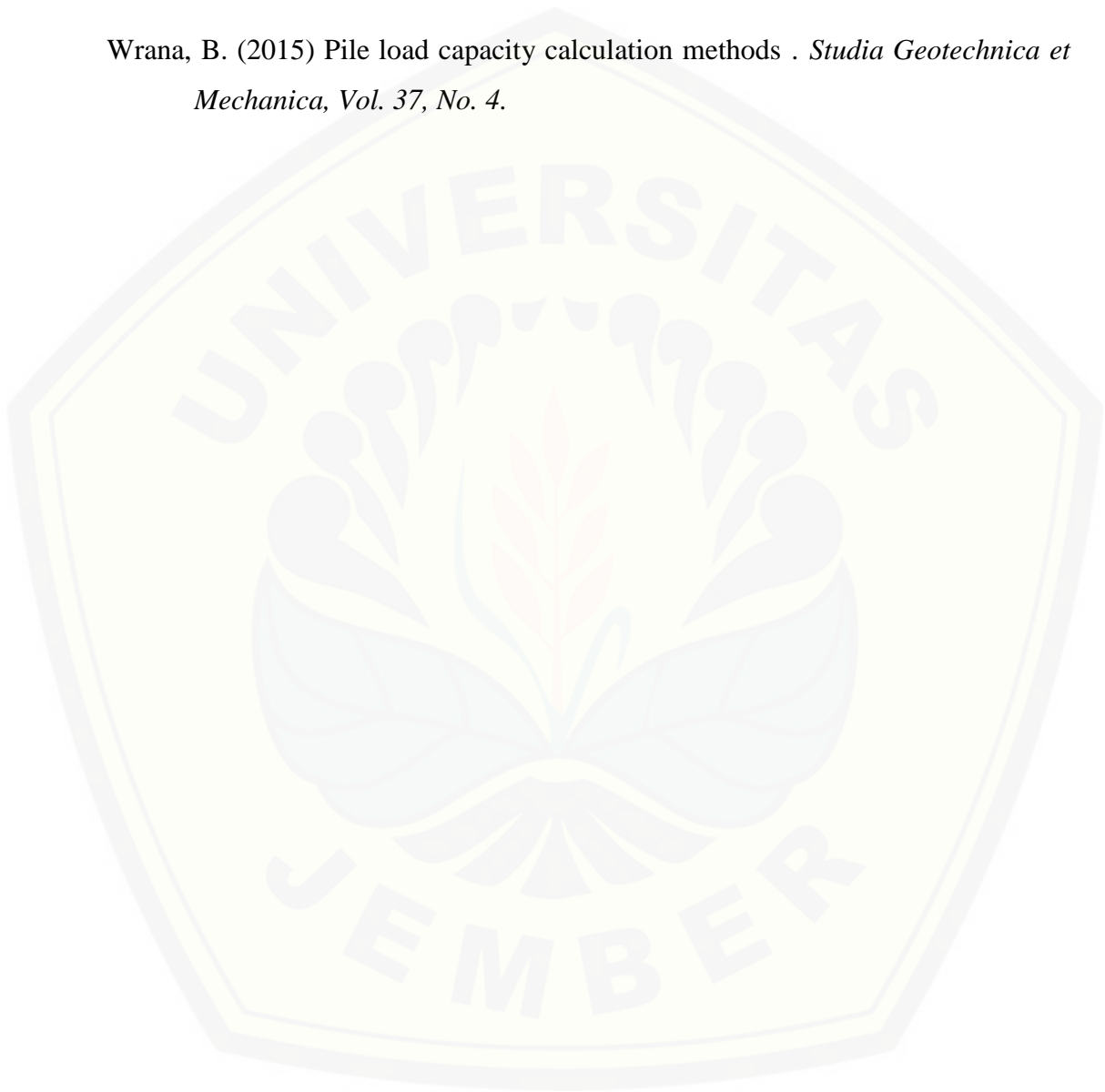
Prakash, S. (2008). *Pile Foundations in Engineering Practice. A Wiley-Interscience Publication 89-3 1917.*

Putri, R. M. (2017). Perbandingan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasar Hasil Pile Driving Analyze (PDA) Test Dan Standard Penetration Test (SPT). *Skripsi. Jember : Teknik Sipil Universitas Negeri Jember.*

Sibit, D., & Handayani, G. (2016). The Crosshole Sonic Logging (CSL) Measurement System to Measure the Quality of Physical Model of Bored Pile. *Journal of Physics: Conference Series*, 739(1).

Suhairiani, Roesyanto, & Iskandar, R. (2017). Analisis Perbandingan Daya Dukung Hasil Loading Test Pada Bore Pile Diameter Satu Meter Tunggal Dengan Metode Elemen Hingga Memakai Model Tanah Mohr Coulomb Pada Proyek Crystal Square Medan. *Educational Building*, 3(1), 84–92.

Wrana, B. (2015) Pile load capacity calculation methods . *Studia Geotechnica et Mechanica*, Vol. 37, No. 4.







**Lampiran 1. Perhitungan Luas Ujung dan Selimut Tiang**

**Perhitungan Luas Ujung dan Selimut Tiang Diameter 100 cm**

h ( cm )	Ab (cm <sup>2</sup> )	As (cm <sup>2</sup> )
46	7850	14444
92	7850	28888
150	7850	47100
184	7850	57776
208	7850	65312
214	7850	67196
229	7850	71906
250	7850	78500
300	7850	94200
450	7850	141300
473	7850	148522
508	7850	159512
550	7850	172700
555	7850	174270
600	7850	188400
608	7850	190912
700	7850	219800
740	7850	232360
750	7850	235500
850	7850	266900
900	7850	282600
924	7850	290136
1030	7850	323420
1050	7850	329700
1200	7850	376800
1223	7850	384022
1250	7850	392500
1350	7850	423900
1450	7850	455300
1500	7850	471000
1516	7850	476024
1650	7850	518100
1800	7850	565200
1881	7850	590634
1950	7850	612300
2003	7850	628942
2008	7850	630512
2050	7850	643700
2088	7850	655632
2100	7850	659400
2250	7850	706500
2313	7850	726282
2350	7850	737900
2354	7850	739156
2365	7850	742610
2400	7850	753600
2429	7850	762706
2453	7850	770242
2550	7850	800700
2603	7850	817342
2700	7850	847800
2739	7850	860046
2800	7850	879200
2825	7850	887050
2850	7850	894900
2915	7850	915310
3000	7850	942000

---

3125	7850	981250
3150	7850	989100
3211	7850	1008254
3296	7850	1034944
3300	7850	1036200
3318	7850	1041852
3336	7850	1047504
3397	7850	1066658
3450	7850	1083300
3508	7850	1101512
3500	7850	1099000
3550	7850	1114700
3600	7850	1130400
3624	7850	1137936
3750	7850	1177500
3850	7850	1208900
3900	7850	1224600
4050	7850	1271700
4100	7850	1287400
4176	7850	1311264
4200	7850	1318800
4350	7850	1365900
4500	7850	1413000
4530	7850	1422420
4600	7850	1444400
4650	7850	1460100
4747	7850	1490558
4750	7850	1491500
4800	7850	1507200
4880	7850	1532320
4900	7850	1538600
4945	7850	1552730
4950	7850	1554300
5000	7850	1570000
5050	7850	1585700
5100	7850	1601400
5150	7850	1617100
5200	7850	1632800
5242	7850	1645988
5250	7850	1648500
5267	7850	1653838
5270	7850	1654780
5300	7850	1664200
5350	7850	1679900
5400	7850	1695600
5450	7850	1711300
5500	7850	1727000
5550	7850	1742700
5600	7850	1758400
5625	7850	1766250
5650	7850	1774100
5700	7850	1789800
5850	7850	1836900
6000	7850	1884000
6097	7850	1914458
6127	7850	1923878

---

**Perhitungan Luas Ujung dan Selimut Tiang Diameter 80 cm**

h ( cm )	Ab (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
46	5024	11555
92	5024	23110
150	5024	37680
184	5024	46221
208	5024	52250
214	5024	53757
229	5024	57525
250	5024	62800
300	5024	75360
450	5024	113040
473	5024	118818
508	5024	127610
550	5024	138160
555	5024	139416
600	5024	150720
608	5024	152730
700	5024	175840
740	5024	185888
750	5024	188400
850	5024	213520
900	5024	226080
924	5024	232109
1030	5024	258736
1050	5024	263760
1200	5024	301440
1223	5024	307218
1250	5024	314000
1350	5024	339120
1450	5024	364240
1500	5024	376800
1516	5024	380819
1650	5024	414480
1800	5024	452160
1881	5024	472507
1950	5024	489840
2003	5024	503154
2008	5024	504410
2050	5024	514960
2088	5024	524506
2100	5024	527520
2250	5024	565200
2313	5024	581026
2350	5024	590320
2354	5024	591325
2365	5024	594088
2400	5024	602880
2429	5024	610165
2453	5024	616194
2550	5024	640560
2603	5024	653874
2700	5024	678240

---

2739	5024	688037
2800	5024	703360
2825	5024	709640
2850	5024	715920
2915	5024	732248
3000	5024	753600
3125	5024	785000
3150	5024	791280
3211	5024	806603
3296	5024	827955
3300	5024	828960
3318	5024	833482
3336	5024	838003
3397	5024	853326
3450	5024	866640
3508	5024	881210
3500	5024	879200
3550	5024	891760
3600	5024	904320
3624	5024	910349
3750	5024	942000
3850	5024	967120
3900	5024	979680
4050	5024	1017360
4100	5024	1029920
4176	5024	1049011
4200	5024	1055040
4350	5024	1092720
4500	5024	1130400
4530	5024	1137936
4600	5024	1155520
4650	5024	1168080
4747	5024	1192446
4750	5024	1193200
4800	5024	1205760
4880	5024	1225856
4900	5024	1230880
4945	5024	1242184
4950	5024	1243440
5000	5024	1256000
5050	5024	1268560
5100	5024	1281120
5150	5024	1293680
5200	5024	1306240
5242	5024	1316790
5250	5024	1318800
5267	5024	1323070
5270	5024	1323824
5300	5024	1331360
5350	5024	1343920
5400	5024	1356480
5450	5024	1369040
5500	5024	1381600
5550	5024	1394160

---



**Lampiran 2. Daya Dukung *Bored Pile* Metode Luciano Decourt**

**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-1A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	15,5	15,5	12,40	97,34	0,45	21,38	118,72	61,21
3	6,42	11,8	20,85	163,71	0,21	20,21	183,91	93,18
4,5	5,64	11,5	18,34	143,96	0,21	29,81	173,78	87,96
6	5,06	8,9	16,45	129,16	0,17	32,83	161,99	81,95
7,5	4,72	7,3	3,78	29,66	0,26	60,93	90,59	45,75
9	4,11	6,4	3,29	25,82	0,24	67,18	93,00	46,78
10,5	4,00	5,6	3,20	25,12	0,22	72,30	97,42	48,99
11,5	3,67	5,1	2,93	23,03	0,21	67,75	90,78	45,63
12	4,67	4,7	3,73	29,31	0,20	74,38	103,68	52,09
13,5	8,17	5,3	6,53	51,29	0,21	89,00	140,28	70,39
15	11,56	5,4	9,24	72,57	0,21	100,67	173,24	86,87
16,5	13,11	5,6	10,49	82,34	0,22	113,40	195,74	98,13
18	15,17	6,0	12,13	95,25	0,23	128,24	223,48	112,00
19,5	16,94	7,9	13,56	106,41	0,19	117,56	223,97	112,17
21	17,17	9,5	55,79	437,96	0,18	120,67	558,63	279,47
22,5	17,72	9,8	14,18	111,30	0,23	159,23	270,52	135,45
24	18,67	10,4	14,93	117,23	0,23	177,03	294,26	147,32
25,5	19,22	10,8	15,38	120,72	0,24	193,77	314,48	157,43
27	17,33	10,9	13,87	108,85	0,34	291,89	400,75	200,64
28	15,39	11,0	12,31	96,64	0,24	214,49	311,13	155,75
28,5	15,50	11,2	12,40	97,34	0,35	314,92	412,26	206,38
30	15,17	11,4	12,13	95,25	0,36	335,35	430,59	215,55
31,5	15,06	11,6	12,04	94,55	0,36	356,33	450,87	225,69
33	15,61	11,7	12,49	98,04	0,36	376,82	474,86	237,69
34,5	16,11	11,9	12,89	101,18	0,37	398,38	499,55	250,04
36	17,00	12,1	13,60	106,76	0,37	420,48	527,24	263,88
37,5	17,67	12,2	14,13	110,95	0,38	443,13	554,07	277,30
39	18,22	12,4	14,58	114,44	0,38	465,81	580,24	290,38
40,5	17,89	12,6	14,31	112,34	0,38	487,99	600,33	300,43
42	17,56	13,0	14,04	110,25	0,28	366,05	476,30	238,33
43,5	17,78	13,2	14,22	111,64	0,28	385,08	496,72	248,55
45	17,33	13,4	13,87	108,85	0,29	403,76	512,62	256,49
46,5	15,78	13,4	12,62	99,08	0,29	416,16	515,24	257,81
48	16,11	13,4	12,89	101,18	0,28	429,29	530,46	265,42
49,5	15,39	13,5	12,31	96,64	0,29	446,52	543,16	271,77
50	15,22	13,5	12,18	95,60	0,29	450,64	546,24	273,30
51	14,56	13,2	11,65	91,45	0,28	452,01	543,46	271,91
52,5	19,50	13,4	15,60	122,46	0,29	469,87	592,33	296,35
54	15,25	13,5	12,20	95,77	0,29	486,66	582,43	291,40
55,5	14,60	13,7	11,68	91,69	0,29	504,56	596,25	298,31

**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-2A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	5	5	4	31,40	0,20	9,61	41,01	20,50
2,5	10	8,5	7,93	62,28	0,29	22,55	84,83	42,41
3	9	9,7	28,55	224,15	0,19	17,46	241,60	120,80
4,5	8	10,5	25,80	202,51	0,20	27,84	230,34	115,17
6	7,61	11,5	24,74	194,18	0,21	39,75	233,93	116,97
7	7,39	9,9	5,91	46,40	0,32	70,56	116,96	58,48
7,5	6,61	8,8	5,29	41,52	0,29	69,26	110,78	55,39
9	6,28	7,9	5,02	39,42	0,27	77,41	116,83	58,42
10,5	5,83	7,6	4,67	36,63	0,27	87,75	124,38	62,19
12	5,56	7,2	4,44	34,89	0,26	96,15	131,04	65,52
13,5	6,78	7,0	5,42	42,56	0,25	106,19	148,76	74,38
14,5	8,22	7,1	6,58	51,64	0,25	115,91	167,54	83,77
15	9,67	7,3	7,73	60,71	0,26	121,52	182,23	91,11
16,5	10,94	7,7	8,76	68,73	0,27	138,72	207,45	103,73
18	12,56	8,0	10,04	78,85	0,28	156,10	234,95	117,48
19,5	13,94	8,5	11,16	87,57	0,29	175,46	263,03	131,51
21	15,28	8,9	12,22	95,94	0,21	137,64	233,58	116,79
22,5	16,44	9,3	13,16	103,27	0,31	216,06	319,33	159,66
23,5	17,06	9,7	13,64	107,11	0,32	233,26	340,37	170,18
24	18,78	10,1	15,02	117,92	0,33	245,21	363,13	181,57
25,5	20,72	10,6	16,58	130,14	0,24	190,89	321,02	160,51
27	22,39	11,0	17,91	140,60	0,25	207,87	348,47	174,23
28,5	23,67	11,3	18,93	148,63	0,25	224,30	372,93	186,46
30	24	12,1	78,00	612,30	0,22	206,18	818,48	409,24
31,5	24,44	12,9	79,44	623,64	0,23	227,81	851,45	425,72
33	24,56	13,5	79,81	626,47	0,24	248,21	874,68	437,34
34,5	24,83	14,1	80,71	633,56	0,25	267,62	901,18	450,59
36	24,33	14,3	79,08	620,80	0,25	282,88	903,69	451,84
37,5	23,17	14,6	18,53	145,49	0,30	358,51	504,00	252,00
38,5	21,44	14,8	17,16	134,67	0,31	373,11	507,79	253,89
39	20,22	15,0	16,18	127,00	0,31	382,74	509,73	254,87
40,5	19,33	15,0	15,47	121,41	0,44	562,09	683,50	341,75
42	19,28	15,1	15,42	121,06	0,44	585,76	706,83	353,41
43,5	18,78	15,1	15,02	117,92	0,45	608,51	726,43	363,22
45	18,17	15,3	14,53	114,09	0,45	633,19	747,28	373,64
46	17,56	15,4	14,04	110,25	0,45	651,79	762,04	381,02
46,5	18,17	15,5	14,53	114,09	0,45	663,21	777,30	388,65
48	18,33	15,6	14,67	115,13	0,46	686,01	801,14	400,57
49	18,89	15,6	15,11	118,62	0,46	701,19	819,81	409,90
49,5	19,11	15,6	15,29	120,02	0,46	709,20	829,21	414,61
50	18,61	15,7	14,89	116,88	0,46	719,91	836,79	418,40
51	18,94	15,8	15,16	118,97	0,46	737,76	856,74	428,37
52,5	19,19	15,9	15,35	120,50	0,33	540,09	660,59	330,30
54	19,57	16,0	15,66	122,91	0,33	558,81	681,72	340,86
55,5	20,08	16,0	16,07	126,12	0,33	573,98	700,10	350,05
57	20,20	16,2	16,16	126,86	0,33	594,04	720,90	360,45



**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-3A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	11,00	11,00	8,80	69,08	0,35	16,33	85,41	42,71
2,14	9,70	11,00	7,76	60,92	0,35	23,30	84,22	42,11
3	8,77	11,00	28,51	223,78	0,20	19,22	243,00	121,50
4,5	8,08	11,00	26,24	206,01	0,20	28,83	234,84	117,42
6	7,53	11,00	24,48	192,19	0,20	38,43	230,63	115,31
7,5	7,48	9,70	5,98	46,96	0,32	74,39	121,35	60,67
9	7,42	8,77	5,94	46,61	0,29	83,02	129,63	64,81
10,5	7,37	8,08	5,89	46,26	0,28	91,39	137,65	68,83
12	7,31	7,53	5,85	45,91	0,26	99,59	145,50	72,75
13,5	7,26	7,83	5,80	45,56	0,27	115,03	160,59	80,30
15	8,07	8,07	6,45	50,66	0,28	130,53	181,19	90,59
16,5	9,63	8,28	7,71	60,50	0,28	146,08	206,57	103,29
18	11,20	8,45	8,96	70,34	0,29	161,66	231,99	116,00
19,5	12,77	8,59	10,21	80,17	0,29	177,27	257,44	128,72
20,88	14,84	8,72	11,88	93,22	0,29	191,80	285,02	142,51
21	16,92	9,26	13,54	106,27	0,22	142,10	248,38	124,19
22,5	19,00	9,73	15,20	119,32	0,22	157,87	277,19	138,60
23,65	21,08	10,15	16,86	132,37	0,23	171,19	303,55	151,78
24	22,10	11,15	71,83	563,83	0,21	155,34	719,17	359,59
25,5	23,10	12,06	75,08	589,41	0,22	175,17	764,58	382,29
27	23,35	12,87	75,89	595,72	0,23	195,16	790,88	395,44
27,39	23,68	13,61	76,97	604,22	0,24	206,92	811,14	405,57
28,25	24,02	13,88	19,21	150,82	0,29	260,04	410,87	205,43
28,5	22,75	14,11	73,95	580,51	0,25	221,57	802,08	401,04
29,15	21,49	14,33	69,85	548,29	0,25	229,39	777,69	388,84
30	20,17	14,56	16,14	126,69	0,30	286,93	413,62	206,81
31,25	18,83	14,77	15,07	118,27	0,31	302,40	420,66	210,33
31,5	18,55	14,88	14,84	116,48	0,44	434,40	550,88	275,44
32,11	18,28	14,98	14,63	114,82	0,44	445,25	560,07	280,04
32,96	18,02	15,06	58,56	459,69	0,26	269,98	729,67	364,84
33	17,67	15,13	14,13	110,95	0,45	461,18	572,13	286,06
34,5	17,32	15,19	13,85	108,75	0,45	483,76	592,51	296,25
35	17,24	15,25	13,79	108,26	0,45	492,32	600,58	300,29
36	17,16	15,31	13,73	107,78	0,45	507,88	615,65	307,83
37,5	17,14	15,36	13,71	107,64	0,45	530,51	638,15	319,07
39	17,14	15,41	13,71	107,64	0,45	553,17	660,81	330,40
40,5	17,14	15,46	13,71	107,64	0,45	575,86	683,50	341,75
42	17,14	15,50	13,71	107,64	0,45	598,58	706,22	353,11
43,5	17,14	15,54	13,71	107,64	0,45	621,33	728,97	364,48
45	17,14	15,58	13,71	107,64	0,46	644,10	751,74	375,87
45,3	19,13	15,62	15,31	120,16	0,46	649,68	769,84	384,92
46,5	19,63	15,76	15,71	123,29	0,32	474,25	597,54	298,77
48	20,13	15,90	16,10	126,42	0,33	493,00	619,42	309,71
49,5	20,19	16,03	16,15	126,80	0,33	511,81	638,61	319,31
51	20,25	16,15	16,20	127,19	0,33	530,66	657,85	328,93
52,5	20,32	16,27	16,25	127,58	0,33	549,56	677,14	338,57
52,67	20,15	16,39	16,12	126,55	0,34	554,51	681,06	340,53
54	19,94	16,41	15,95	125,23	0,48	806,49	931,72	465,86
55,5	19,66	16,44	15,73	123,46	0,48	829,98	953,44	476,72
57	19,27	16,46	15,41	121,00	0,48	853,48	974,48	487,24

**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-4A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,92	8,00	8,00	6,40	50,24	0,19	5,62	55,86	27,93
1,5	9,33	8,17	7,46	58,56	0,28	13,16	71,72	35,86
2,08	8,94	8,22	7,15	56,14	0,28	18,33	74,47	37,23
3	8,65	8,77	28,11	220,68	0,17	16,28	236,96	118,48
4,5	8,43	9,10	27,38	214,94	0,18	25,07	240,02	120,01
5,08	8,27	9,33	26,88	211,05	0,18	28,80	239,84	119,92
6	8,08	8,94	6,47	50,76	0,30	56,10	106,86	53,43
7	7,89	8,65	6,31	49,57	0,29	63,93	113,50	56,75
7,5	7,47	8,43	5,98	46,92	0,29	67,24	114,15	57,08
9	7,70	8,25	6,16	48,36	0,28	79,48	127,84	63,92
10,5	7,93	8,10	6,34	49,80	0,28	91,57	141,37	70,69
12	8,58	7,98	6,87	53,90	0,27	103,55	157,45	78,72
12,5	9,24	7,87	7,39	58,00	0,27	106,89	164,89	82,45
13,5	9,89	8,20	7,91	62,10	0,28	118,78	180,88	90,44
14,5	10,54	8,49	8,43	66,20	0,29	130,68	196,88	98,44
15	11,19	8,74	8,96	70,30	0,29	138,00	208,30	104,15
16,5	12,57	8,96	10,06	78,94	0,30	154,53	233,46	116,73
18	13,94	9,16	11,16	87,57	0,30	171,22	258,79	129,40
19,5	14,67	9,33	11,73	92,11	0,31	188,05	280,16	140,08
20,08	15,39	9,49	12,31	96,64	0,31	196,02	292,66	146,33
21	16,11	9,94	12,89	101,18	0,23	149,72	250,90	125,45
22,5	17,00	10,36	13,60	106,76	0,23	165,30	272,06	136,03
23,13	17,89	10,73	14,31	112,34	0,24	174,52	286,86	143,43
24	19,50	11,08	15,60	122,49	0,35	262,71	385,20	192,60
24,29	21,12	11,39	16,90	132,63	0,36	271,64	404,27	202,14
25,5	22,01	11,74	17,61	138,24	0,26	206,01	344,25	172,13
26,03	22,91	12,07	18,33	143,85	0,26	214,74	358,60	179,30
27	23,80	12,60	77,35	607,20	0,23	191,97	799,17	399,58
28,5	24,69	13,10	80,25	629,99	0,23	208,87	838,86	419,43
30	25,59	13,56	83,16	652,78	0,24	225,99	878,77	439,39
31,5	25,99	14,00	84,47	663,06	0,25	243,31	906,37	453,18
33	26,39	14,41	85,77	673,33	0,25	260,81	934,14	467,07
34,5	25,35	14,79	82,37	646,64	0,26	278,47	925,11	462,56
35,08	24,30	15,15	78,98	619,95	0,26	288,71	908,66	454,33
36	23,25	15,41	18,60	146,03	0,32	360,41	506,44	253,22
36,24	22,21	15,65	17,77	139,46	0,32	367,44	506,90	253,45
37,5	21,16	15,70	16,93	132,90	0,46	540,13	673,03	336,51
38,5	17,63	15,75	14,10	110,69	0,46	555,99	666,68	333,34
39	17,63	15,80	14,10	110,69	0,46	564,61	675,30	337,65
40,5	17,63	15,85	14,10	110,69	0,46	587,71	698,39	349,20
41,76	17,63	15,89	14,10	110,69	0,46	607,35	718,03	359,02
42	17,66	15,93	14,13	110,91	0,46	612,18	723,09	361,55
43,5	17,67	15,97	14,13	110,96	0,47	635,37	746,33	373,17
45	17,68	16,01	14,14	111,00	0,47	658,60	769,60	384,80
46	17,68	16,05	14,15	111,05	0,47	674,51	785,56	392,78
46,5	18,57	16,09	14,86	116,63	0,47	683,08	799,71	399,86
48	19,45	16,12	15,56	122,17	0,47	706,34	828,51	414,25
49	20,34	16,15	16,27	127,70	0,47	722,26	849,96	424,98
49,45	21,22	16,18	16,97	133,24	0,47	730,05	863,29	431,64
49,5	25,63	16,37	20,50	160,93	0,34	520,78	681,71	340,85
50	25,63	16,55	20,50	160,93	0,34	530,83	691,75	345,88
51	25,63	16,73	20,50	160,93	0,34	546,14	707,06	353,53
52,5	25,63	16,90	20,50	160,93	0,34	566,85	727,77	363,89
54	24,76	17,06	19,81	155,48	0,35	587,65	743,13	371,56
55,5	24,63	17,21	19,71	154,70	0,35	608,53	763,23	381,62
56,25	24,47	17,36	19,58	153,66	0,35	623,97	777,64	388,82
57	24,24	17,39	19,39	152,21	0,50	892,77	1044,99	522,49

**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-5A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,46	6	6	19,50	153,08	0,13	1,94	155,01	77,51
1,5	8,08	7,17	6,46	50,72	0,18	8,50	59,22	29,61
1,84	7,54	7,55	6,03	47,36	0,19	10,80	58,16	29,08
3	7,14	7,82	5,71	44,84	0,27	25,53	70,37	35,18
4,5	6,83	7,97	22,19	174,19	0,16	22,84	197,03	98,51
4,73	6,64	8,08	21,59	169,46	0,16	24,22	193,68	96,84
6	6,20	7,54	4,96	38,92	0,26	49,83	88,75	44,38
7,5	5,75	7,14	4,60	36,13	0,25	60,04	96,17	48,08
9	6,46	6,83	5,17	40,60	0,25	69,94	110,54	55,27
10,5	7,18	6,58	5,74	45,06	0,24	79,64	124,70	62,35
12	7,89	6,37	6,31	49,53	0,24	89,19	138,71	69,36
12,23	9,07	6,20	7,26	56,97	0,23	89,34	146,31	73,16
13,5	10,26	6,88	8,21	64,42	0,25	105,44	169,86	84,93
15	12,14	7,46	9,71	76,25	0,26	123,66	199,91	99,96
16,5	14,03	7,96	11,22	88,09	0,27	142,22	230,31	115,16
18	15,91	8,40	12,73	99,92	0,28	161,07	260,99	130,50
18,81	17,80	8,79	14,24	111,76	0,29	173,77	285,53	142,77
19,5	19,26	9,49	15,41	120,96	0,22	134,31	255,27	127,63
21	20,73	10,11	16,58	130,16	0,23	151,52	281,68	140,84
22,5	22,19	10,67	17,75	139,37	0,24	168,98	308,35	154,17
23,54	23,66	11,17	18,93	148,57	0,25	183,07	331,65	165,82
24	25,12	11,95	81,65	640,96	0,22	163,70	804,66	402,33
25,5	25,89	12,65	84,14	660,52	0,23	181,85	842,37	421,19
27	26,66	13,30	86,63	680,08	0,24	200,24	880,31	440,16
28,5	27,42	13,89	89,13	699,64	0,24	218,82	918,46	459,23
30	27,16	14,44	88,28	692,98	0,25	237,59	930,57	465,28
31,5	26,13	14,95	84,94	666,76	0,26	256,52	923,27	461,64
33	25,11	15,43	81,60	640,53	0,27	275,59	916,13	458,06
33,36	24,08	15,87	78,26	614,31	0,27	285,05	899,37	449,68
34,5	23,05	15,97	18,44	144,76	0,47	503,79	648,55	324,28
36	22,02	16,06	17,62	138,31	0,47	528,28	666,58	333,29
37,5	20,86	16,15	16,69	130,99	0,47	552,81	683,80	341,90
39	19,69	16,24	15,75	123,67	0,47	577,38	701,05	350,53
40,5	18,53	16,32	14,82	116,36	0,47	601,99	718,35	359,17
41	18,39	16,39	14,71	115,50	0,48	611,72	727,21	363,61
42	18,25	16,43	14,60	114,63	0,48	627,78	742,41	371,21
43,5	18,12	16,46	14,49	113,77	0,48	651,32	765,09	382,55
45	18,24	16,50	14,60	114,57	0,48	674,88	789,45	394,73
46,5	18,37	16,53	14,70	115,37	0,48	698,45	813,82	406,91
48	18,50	16,56	14,80	116,17	0,48	722,04	838,21	419,10
48,8	18,57	16,59	14,85	116,60	0,48	735,09	851,69	425,85
49,5	18,64	16,67	14,91	117,03	0,34	528,51	645,54	322,77
51	18,70	16,75	14,96	117,46	0,34	546,66	664,12	332,06
52,42	18,77	16,82	15,02	117,89	0,34	563,98	681,87	340,93
52,5	18,84	16,86	15,07	118,32	0,49	801,50	919,81	459,91
54	18,91	16,89	15,13	118,74	0,49	825,68	944,42	472,21
55,5	18,76	16,92	15,01	117,82	0,49	842,22	960,04	480,02
57	18,57	16,95	14,86	116,63	0,49	874,09	990,72	495,36
58,5	18,32	16,98	14,66	115,05	0,49	898,32	1013,37	506,68
60	18,32	17,00	14,66	115,05	0,49	922,55	1037,60	518,80

**Daya Dukung Bored Pile Metode Luciano Decourt TP-2B**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	4,67	4,67	3,74	18,77	0,20	7,39	26,16	13,08
2,29	7,27	5,17	5,81	29,20	0,21	11,97	41,17	20,58
3	7,37	6,53	23,95	120,34	0,14	10,66	130,99	65,50
4,5	7,23	7,46	23,50	118,05	0,15	17,46	135,51	67,75
5,55	7,67	7,32	6,14	30,83	0,26	36,13	66,96	33,48
6	8,51	7,27	27,65	138,91	0,15	22,87	161,78	80,89
6,08	9,34	7,37	30,37	152,58	0,15	23,40	175,97	87,99
7,4	10,01	7,23	8,01	40,24	0,26	47,79	88,02	44,01
7,5	9,65	7,67	7,72	38,79	0,19	35,58	74,37	37,18
9	9,79	8,12	7,83	39,34	0,20	44,42	83,76	41,88
9,24	10,01	8,59	8,01	40,24	0,20	47,40	87,64	43,82
10,3	10,23	9,14	8,19	41,13	0,30	78,28	119,41	59,71
10,5	10,76	8,98	8,61	43,25	0,30	78,77	122,02	61,01
12	11,12	8,91	8,89	44,68	0,30	89,52	134,20	67,10
13,5	11,45	8,91	9,16	46,02	0,30	100,76	146,78	73,39
15	11,73	8,98	9,38	47,14	0,30	112,56	159,70	79,85
15,16	11,83	9,10	9,47	47,56	0,30	114,84	162,40	81,20
16,5	13,05	9,39	10,44	52,45	0,31	127,90	180,34	90,17
18	14,21	9,70	11,37	57,11	0,32	142,81	199,92	99,96
19,5	15,31	10,00	12,25	61,55	0,32	158,21	219,76	109,88
20,03	16,36	10,29	13,09	65,76	0,33	166,05	231,81	115,91
21	18,10	10,64	14,48	72,76	0,24	125,97	198,73	99,36
22,5	19,52	10,98	15,62	78,46	0,24	138,18	216,64	108,32
24	20,91	11,31	16,72	84,03	0,25	150,75	234,78	117,39
24,53	22,29	11,64	17,83	89,59	0,26	157,45	247,04	123,52
25,5	23,68	12,22	76,95	386,58	0,22	141,58	528,16	264,08
27	24,92	12,77	81,00	406,95	0,23	155,16	562,11	281,06
28,5	26,17	13,30	85,05	427,31	0,24	169,12	596,43	298,21
30	26,55	13,81	86,28	433,47	0,24	183,42	616,90	308,45
31,5	26,24	14,31	85,29	428,50	0,25	198,08	626,58	313,29
33	25,19	14,79	81,87	411,33	0,26	213,07	624,40	312,20
33,18	24,14	15,25	78,46	394,16	0,26	219,66	613,82	306,91
33,97	23,09	15,47	18,47	92,80	0,32	272,95	365,74	182,87
34,5	22,04	15,50	17,63	88,57	0,45	393,45	482,02	241,01
36	20,99	15,55	16,79	84,34	0,46	411,60	495,95	247,97
37,5	19,93	15,61	15,95	80,12	0,46	430,09	510,21	255,10
39	18,88	15,68	15,11	75,89	0,46	448,92	524,81	262,41
40,5	18,70	15,76	14,96	75,16	0,46	468,11	543,27	271,64
42	19,20	15,85	15,36	77,17	0,46	487,66	564,83	282,42
43,5	19,60	15,95	15,68	78,78	0,46	507,58	586,36	293,18
45	20,00	16,05	16,00	80,38	0,47	527,88	608,26	304,13
46,5	20,40	16,16	16,32	81,99	0,47	548,55	630,54	315,27
47,47	20,80	16,28	16,64	83,60	0,47	563,32	646,92	323,46
48	21,20	16,38	16,96	85,21	0,34	404,16	489,37	244,68
49,5	21,02	16,49	16,82	84,49	0,34	419,07	503,56	251,78
51	20,84	16,61	16,67	83,77	0,34	434,26	518,03	259,01
52,5	20,66	16,73	16,53	83,05	0,34	449,72	532,77	266,38
52,7	20,48	16,85	16,39	82,33	0,34	454,24	536,57	268,29
54	20,41	16,88	16,32	82,01	0,49	660,20	742,21	371,11
55,5	20,33	16,91	16,26	81,70	0,49	679,67	761,37	380,69
57	20,14	16,96	16,11	80,96	0,49	699,50	780,46	390,23
58,5	19,83	17,01	15,87	79,72	0,49	719,68	799,40	399,70
60	19,34	17,06	15,47	77,73	0,49	740,22	817,95	408,98
60,97	19,59	17,13	15,67	78,74	0,49	754,57	833,30	416,65



**Lampiran 3. Daya Dukung *Bored Pile* Metode Mayerhoff**

**Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-1A**

Kedalaman (m)	Nb / N60	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	8,88	15,5	1,60	12,54	0,16	7,30	19,84	10,13
3	7,30	11,8	4,38	34,38	0,24	22,92	57,31	29,05
4,5	6,42	11,5	3,85	30,22	0,21	30,22	60,45	30,62
6	5,06	8,9	3,04	23,84	0,17	31,79	55,64	28,16
7,5	4,72	7,3	4,25	33,36	0,07	17,19	50,55	25,59
9	5,25	6,4	5,67	44,51	0,06	18,13	62,64	31,65
10,5	5,41	5,6	6,82	53,50	0,06	18,60	72,11	36,40
11,5	5,63	5,1	7,76	60,94	0,05	16,69	77,63	39,14
12	4,73	4,7	6,81	53,44	0,05	17,79	71,23	35,72
13,5	7,27	5,3	11,78	92,44	0,05	22,25	114,70	57,45
15	9,15	5,4	16,48	129,34	0,05	25,48	154,82	77,52
16,5	9,46	5,6	18,73	147,06	0,06	29,14	176,20	88,21
18	10,88	6,0	23,51	184,56	0,06	33,69	218,25	109,24
19,5	12,19	7,9	28,53	223,96	0,08	48,11	272,07	136,14
21	12,96	9,5	7,78	61,05	0,43	284,89	345,94	172,97
22,5	13,81	9,8	37,28	292,65	0,10	69,55	362,20	181,21
24	15,00	10,4	43,20	339,12	0,10	78,46	417,58	208,90
25,5	16,00	10,8	48,96	384,34	0,11	86,74	471,08	235,65
27	16,42	10,9	53,21	417,70	0,11	92,37	510,07	255,15
28	17,04	11,0	57,25	449,41	0,11	96,27	545,68	272,95
28,5	17,65	11,2	60,38	473,95	0,11	100,36	574,31	287,26
30	18,15	11,4	65,35	513,03	0,11	107,26	620,29	310,25
31,5	16,96	11,6	64,11	503,30	0,12	114,39	617,69	308,95
33	15,77	11,7	62,45	490,20	0,12	121,32	611,52	305,87
34,5	15,88	11,9	65,76	516,23	0,12	128,70	644,93	322,57
36	16,27	12,1	70,28	551,72	0,12	136,30	688,02	344,12
37,5	16,50	12,2	74,25	582,86	0,12	144,13	727,00	363,61
39	17,15	12,4	80,28	630,20	0,12	151,98	782,18	391,20
40,5	17,15	12,6	83,37	654,44	0,13	159,62	814,06	407,14
42	16,88	13,0	85,10	668,02	0,13	170,78	838,81	419,51
43,5	17,15	13,2	89,54	702,91	0,13	180,43	883,34	441,78
45	16,96	13,4	91,59	719,00	0,13	189,87	908,87	454,55
46,5	16,04	13,4	89,49	702,53	0,13	195,56	898,10	449,16
48	16,31	13,4	93,93	737,37	0,13	201,70	939,07	469,64
49,5	16,42	13,5	97,55	765,79	0,14	210,27	976,07	488,14
50	16,62	13,5	99,69	782,58	0,14	212,17	994,75	497,49
51	16,58	13,2	101,45	796,39	0,13	211,86	1008,25	504,23
52,5	16,58	13,4	104,48	820,13	0,13	220,81	1040,94	520,58
54	15,86	13,5	102,80	806,95	0,14	229,12	1036,07	518,15
55,5	15,35	13,7	102,23	802,51	0,14	238,10	1040,61	520,41
57	14,78	13,7	101,08	793,48	0,14	245,77	1039,25	519,73

**Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-2A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	9,92	5,0	1,785	14,01	0,05	2,36	16,37	8,18
2,5	8,79	8,5	2,64	20,69	0,09	6,67	27,36	13,68
3	7,94	9,7	4,76	37,39	0,2646	24,92	62,31	31,15
4,5	7,61	10,5	4,57	35,85	0,25	35,85	71,70	35,85
6	7,15	11,5	4,29	33,68	0,24	44,90	78,58	39,29
7	6,95	9,9	5,84	45,86	0,10	21,80	67,66	33,83
7,5	7,13	8,8	6,41	50,34	0,09	20,69	71,03	35,51
9	7,27	7,9	7,85	61,63	0,08	22,43	84,06	42,03
10,5	7,68	7,6	9,68	75,95	0,08	25,09	101,04	50,52
12	8,03	7,2	11,57	90,81	0,07	26,94	117,75	58,88
13,5	8,47	7,0	13,72	107,70	0,07	29,48	137,18	68,59
14,5	9,09	7,1	15,82	124,21	0,07	32,44	156,65	78,33
15	9,38	7,3	16,88	132,47	0,07	34,24	166,71	83,35
16,5	9,72	7,7	19,24	151,06	0,08	39,78	190,84	95,42
18	10,00	8,0	21,60	169,56	0,08	45,40	214,96	107,48
19,5	10,34	8,5	24,20	190,00	0,08	51,85	241,86	120,93
21	11,44	8,9	28,82	226,26	0,09	58,38	284,63	142,32
22,5	12,47	9,3	33,67	264,28	0,09	65,55	329,82	164,91
23,5	14,13	9,7	39,83	312,69	0,10	71,65	384,34	192,17
24	15,84	10,1	45,63	358,20	0,10	76,11	434,31	217,15
25,5	17,53	10,6	53,65	421,12	0,11	85,03	506,14	253,07
27	18,97	11,0	61,46	482,45	0,11	93,45	575,90	287,95
28,5	19,69	11,3	67,33	528,55	0,11	101,55	630,10	315,05
30	20,47	12,0625	12,28	96,41	0,68	642,72	739,13	369,56
31,5	21,03	12,88	12,62	99,06	0,70	693,40	792,46	396,23
33	21,59	13,5385	12,96	101,71	0,72	745,85	847,55	423,78
34,5	21,53	14,0741	12,92	101,41	0,72	777,49	878,91	439,45
36	21,72	14,3036	13,03	102,30	0,72	818,36	920,66	460,33
37,5	21,75	14,6	97,88	768,32	0,15	171,35	939,67	469,83
38,5	21,84	14,8	100,92	792,21	0,15	178,92	971,12	485,56
39	22,00	15,0	102,96	808,24	0,15	184,09	992,32	496,16
40,5	21,94	15,0	106,62	836,94	0,15	190,76	1027,69	513,85
42	21,78	15,1	109,78	861,75	0,15	199,02	1060,77	530,39
43,5	21,66	15,1	113,05	887,41	0,15	206,89	1094,30	547,15
45	20,91	15,3	112,89	886,22	0,15	215,58	1101,80	550,90
46	20,09	15,4	110,92	870,70	0,15	222,28	1092,98	546,49
46,5	19,44	15,5	108,46	851,42	0,16	226,51	1077,93	538,97
48	19,06	15,6	109,80	861,93	0,16	234,41	1096,34	548,17
49	19,09	15,6	112,27	881,33	0,16	239,67	1121,00	560,50
49,5	18,72	15,6	111,19	872,84	0,16	242,47	1115,31	557,65
50	18,78	15,7	112,69	884,60	0,16	246,41	1131,01	565,51
51	18,57	15,8	113,63	891,98	0,16	252,79	1144,77	572,39
52,5	18,89	15,9	119,03	934,35	0,16	262,61	1196,96	598,48
54	18,96	16,0	122,87	964,54	0,16	272,07	1236,60	618,30
55,5	19,13	16,0	127,37	999,87	0,16	279,41	1279,29	639,64
57	19,14	16,2	130,89	1027,51	0,16	289,68	1317,18	658,59

## Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-3A

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	9,70	11,00	1,75	13,71	0,11	5,18	18,89	9,44
2,14	8,77	11,00	2,25	17,68	0,11	7,39	25,07	12,54
3	8,08	11,00	4,85	38,03	0,27	25,36	63,39	31,69
4,5	7,53	11,00	4,52	35,48	0,25	35,48	70,96	35,48
6	7,83	11,00	4,70	36,88	0,26	49,17	86,05	43,03
7,5	8,07	9,70	7,27	57,03	0,10	22,84	79,88	39,94
9	8,28	8,77	8,94	70,16	0,09	24,79	94,94	47,47
10,5	8,45	8,08	10,64	83,54	0,08	26,62	110,16	55,08
12	8,59	7,53	12,37	97,13	0,08	28,39	125,52	62,76
13,5	8,72	7,83	14,13	110,89	0,08	33,19	144,08	72,04
15	9,26	8,07	16,66	130,79	0,08	38,02	168,81	84,41
16,5	9,65	8,28	19,11	149,99	0,08	42,87	192,86	96,43
18	10,04	8,45	21,69	170,30	0,08	47,74	218,04	109,02
19,5	11,18	8,59	26,16	205,39	0,09	52,61	258,00	129,00
20,88	12,32	8,72	30,87	242,30	0,09	57,17	299,47	149,73
21	13,46	9,26	33,91	266,19	0,09	61,04	327,23	163,61
22,5	15,08	9,73	40,72	319,65	0,10	68,74	388,39	194,19
23,65	16,11	10,15	45,73	358,96	0,10	75,37	434,33	217,17
24	17,13	11,15	10,28	80,70	0,57	430,38	511,07	255,54
25,5	18,15	12,06	10,89	85,50	0,61	484,51	570,01	285,00
27	18,77	12,87	11,26	88,39	0,63	530,32	618,70	309,35
27,39	19,38	13,61	11,63	91,27	0,65	555,54	646,81	323,40
28,25	19,84	13,88	67,25	527,88	0,14	123,11	650,99	325,49
28,5	20,30	14,11	12,18	95,59	0,68	605,40	700,99	350,49
29,15	20,72	14,33	12,43	97,60	0,69	632,24	729,84	364,92
30	21,14	14,56	76,09	597,34	0,15	137,15	734,49	367,24
31,25	21,13	14,77	79,23	621,93	0,15	144,95	766,88	383,44
31,5	21,12	14,88	79,82	626,61	0,15	147,19	773,80	386,90
32,11	21,11	14,98	81,33	638,44	0,15	151,07	789,51	394,76
32,96	20,35	15,06	12,21	95,86	0,68	702,16	798,02	399,01
33	19,60	15,13	77,61	609,28	0,15	156,77	766,04	383,02
34,5	18,85	15,19	78,02	612,47	0,15	164,57	777,05	388,52
35	18,09	15,25	75,99	596,50	0,15	167,61	764,11	382,05
36	17,93	15,31	77,47	608,12	0,15	173,02	781,14	390,57
37,5	17,78	15,36	80,02	628,19	0,15	180,85	809,04	404,52
39	17,63	15,41	82,53	647,84	0,15	188,69	836,53	418,26
40,5	17,72	15,46	86,10	675,92	0,15	196,54	872,46	436,23
42	17,80	15,50	89,71	704,23	0,15	204,41	908,63	454,32
43,5	18,04	15,54	94,15	739,08	0,16	212,28	951,36	475,68
45	18,27	15,58	98,68	774,61	0,16	220,16	994,78	497,39
45,3	18,54	15,62	100,79	791,22	0,16	222,17	1013,39	506,70
46,5	18,82	15,76	105,03	824,45	0,16	230,15	1054,60	527,30
48	18,86	15,90	108,61	852,62	0,16	239,63	1092,24	546,12
49,5	18,89	16,03	112,21	880,88	0,16	249,14	1130,02	565,01
51	18,93	16,15	115,83	909,24	0,16	258,68	1167,92	583,96
52,5	19,05	16,27	119,98	941,87	0,16	268,25	1210,12	605,06
52,67	20,15	16,39	127,36	999,81	0,16	271,00	1270,81	635,40
54	19,94	16,41	129,22	1014,34	0,16	278,30	1292,65	646,32
55,5	19,66	16,44	130,94	1027,84	0,16	286,49	1314,34	657,17
57	19,27	16,46	131,79	1034,52	0,16	294,68	1329,21	664,60



**Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-4A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,92	9,33	8,00	1,03	8,08	0,08	2,31	10,39	5,20
1,5	8,94	8,17	1,61	12,63	0,08	3,85	16,48	8,24
2,08	8,65	8,22	2,16	16,95	0,08	5,37	22,32	11,16
3	8,43	8,77	5,06	39,68	0,28	26,45	66,14	33,07
4,5	8,25	9,10	4,95	38,83	0,27	38,83	77,67	38,83
5,08	8,10	9,33	4,86	38,14	0,27	43,06	81,20	40,60
6	7,98	8,94	5,74	45,07	0,09	16,84	61,92	30,96
7	7,87	8,65	6,61	51,90	0,09	19,01	70,92	35,46
7,5	8,20	8,43	7,38	57,95	0,08	19,84	77,79	38,89
9	8,49	8,25	9,17	71,96	0,08	23,30	95,26	47,63
10,5	8,74	8,10	11,01	86,44	0,08	26,70	113,14	56,57
12	9,02	7,98	12,99	101,97	0,08	30,05	132,02	66,01
12,5	9,28	7,87	13,92	109,28	0,08	30,89	140,18	70,09
13,5	9,54	8,20	15,46	121,34	0,08	34,77	156,11	78,05
14,5	9,67	8,49	16,83	132,10	0,08	38,65	170,74	85,37
15	10,21	8,74	18,37	144,22	0,09	41,16	185,38	92,69
16,5	10,74	8,96	21,27	166,97	0,09	46,42	213,39	106,69
18	11,52	9,16	24,87	195,26	0,09	51,76	247,01	123,51
19,5	12,29	9,33	28,76	225,74	0,09	57,15	282,88	141,44
20,08	13,06	9,49	31,48	247,08	0,09	59,84	306,93	153,46
21	13,93	9,94	35,10	275,56	0,10	65,57	341,13	170,56
22,5	14,80	10,36	39,95	313,62	0,10	73,16	386,78	193,39
23,13	16,07	10,73	44,61	350,20	0,11	77,94	428,14	214,07
24	17,35	11,08	49,96	392,22	0,11	83,47	475,69	237,84
24,29	18,26	11,39	53,22	417,75	0,11	86,90	504,65	252,32
25,5	19,17	11,74	58,65	460,39	0,12	94,03	554,42	277,21
26,03	20,08	12,07	62,71	492,24	0,12	98,63	590,88	295,44
27	20,98	12,60	12,59	98,83	0,70	593,00	691,83	345,92
28,5	21,89	13,10	13,14	103,11	0,73	653,05	756,17	378,08
30	22,62	13,56	13,57	106,54	0,75	710,24	816,77	408,39
31,5	23,35	14,00	14,01	109,96	0,78	769,71	879,66	439,83
33	23,26	14,41	13,96	109,55	0,78	803,39	912,94	456,47
34,5	23,17	14,79	13,90	109,15	0,77	836,80	945,95	472,98
35,08	23,09	15,15	13,85	108,74	0,77	847,72	956,46	478,23
36	23,00	15,41	99,37	780,04	0,15	174,16	954,20	477,10
36,24	22,92	15,65	99,66	782,31	0,16	178,07	960,38	480,19
37,5	22,74	15,70	102,33	803,30	0,16	184,89	988,19	494,10
38,5	22,56	15,75	104,25	818,35	0,16	190,44	1008,79	504,39
39	21,98	15,80	102,87	807,51	0,16	193,50	1001,01	500,50
40,5	21,40	15,85	103,98	816,28	0,16	201,52	1017,79	508,90
41,76	20,81	15,89	104,29	818,68	0,16	208,36	1027,04	513,52
42	20,23	15,93	101,95	800,27	0,16	210,12	1010,39	505,19
43,5	19,64	15,97	102,54	804,90	0,16	218,18	1023,09	511,54
45	19,06	16,01	102,92	807,89	0,16	226,26	1034,14	517,07
46	18,97	16,05	104,71	822,01	0,16	231,82	1053,83	526,92
46,5	19,06	16,09	106,38	835,05	0,16	234,86	1069,91	534,96
48	19,45	16,12	112,05	879,60	0,16	242,95	1122,56	561,28
49	20,34	16,15	119,57	938,62	0,16	248,52	1187,14	593,57
49,45	21,22	16,18	125,90	988,31	0,16	251,29	1239,60	619,80
49,5	22,10	16,37	131,26	1030,42	0,16	254,48	1284,90	642,45
50	22,98	16,55	137,88	1082,36	0,17	259,90	1342,25	671,13
51	23,86	16,73	146,03	1146,36	0,17	267,89	1414,25	707,13
52,5	23,97	16,90	151,03	1185,56	0,17	278,53	1464,09	732,05
54	24,76	17,06	160,43	1259,38	0,17	289,23	1548,61	774,31
55,5	24,63	17,21	164,06	1287,89	0,17	299,98	1587,87	793,93
56,25	24,47	17,36	165,16	1296,54	0,17	308,05	1604,59	802,29
57	22,83	17,39	156,16	1225,85	0,17	311,19	1537,04	768,52

## Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-5A

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,46	8,08	6	4,85	38,04	0,27	3,89	41,93	20,96
1,5	7,54	7,17	1,36	10,66	0,07	3,37	14,03	7,02
1,84	7,14	7,55	1,58	12,38	0,08	4,36	16,74	8,37
3	6,83	7,82	2,46	19,30	0,08	7,36	26,66	13,33
4,5	6,58	7,97	3,95	30,98	0,22	30,98	61,96	30,98
4,73	6,37	8,08	3,82	30,02	0,21	31,55	61,57	30,79
6	6,20	7,54	4,47	35,06	0,08	14,21	49,27	24,63
7,5	6,88	7,14	6,19	48,61	0,07	16,81	65,42	32,71
9	7,46	6,83	8,06	63,25	0,07	19,30	82,54	41,27
10,5	7,96	6,58	10,03	78,76	0,07	21,69	100,45	50,22
12	8,40	6,37	12,10	94,98	0,06	24,02	119,00	59,50
12,23	8,97	6,20	13,16	103,28	0,06	23,82	127,10	63,55
13,5	9,78	6,88	15,84	124,31	0,07	29,16	153,47	76,74
15	10,59	7,46	19,05	149,57	0,07	35,14	184,70	92,35
16,5	11,38	7,96	22,53	176,85	0,08	41,25	218,10	109,05
18	12,17	8,40	26,29	206,38	0,08	47,49	253,87	126,93
18,81	13,40	8,79	30,24	237,36	0,09	51,92	289,28	144,64
19,5	14,89	9,49	34,84	273,46	0,09	58,08	331,53	165,77
21	16,38	10,11	41,27	323,99	0,10	66,64	390,63	195,32
22,5	17,87	10,67	48,25	378,74	0,11	75,35	454,09	227,05
23,54	19,36	11,17	54,69	429,32	0,11	82,57	511,89	255,94
24	20,85	11,95	12,51	98,21	0,70	523,80	622,01	311,01
25,5	22,34	12,65	13,41	105,24	0,74	596,34	701,57	350,79
27	23,17	13,30	13,90	109,12	0,77	654,71	763,83	381,92
28,5	23,41	13,89	14,05	110,28	0,78	698,43	808,71	404,36
30	23,66	14,44	14,20	111,44	0,79	742,92	854,36	427,18
31,5	23,91	14,95	14,34	112,60	0,80	788,19	900,79	450,39
33	24,15	15,43	14,49	113,76	0,81	834,23	947,99	473,99
33,36	24,01	15,87	14,40	113,07	0,80	838,20	951,27	475,63
34,5	23,86	15,97	98,78	775,39	0,16	172,99	948,37	474,19
36	23,63	16,06	102,10	801,50	0,16	181,59	983,09	491,55
37,5	23,41	16,15	105,35	826,98	0,16	190,22	1017,20	508,60
39	22,76	16,24	106,49	835,98	0,16	198,86	1034,84	517,42
40,5	22,10	16,32	107,41	843,14	0,16	207,52	1050,66	525,33
41	21,44	16,39	105,51	828,24	0,16	211,05	1039,28	519,64
42	20,79	16,43	104,78	822,51	0,16	216,67	1039,18	519,59
43,5	20,28	16,46	105,88	831,13	0,16	224,88	1056,01	528,01
45	19,78	16,50	106,79	838,32	0,16	233,10	1071,41	535,71
46,5	19,27	16,53	107,52	844,07	0,17	241,32	1085,39	542,70
48	18,65	16,56	107,44	843,41	0,17	249,55	1092,95	546,48
48,8	18,61	16,59	109,00	855,68	0,17	254,14	1109,82	554,91
49,5	18,58	16,67	110,34	866,15	0,17	259,08	1125,23	562,61
51	18,54	16,75	113,44	890,53	0,17	268,20	1158,73	579,37
52,42	18,50	16,82	116,36	913,42	0,17	276,92	1190,33	595,17
52,5	18,46	16,86	116,29	912,89	0,17	277,89	1190,78	595,39
54	18,43	16,89	119,41	937,34	0,17	286,37	1223,71	611,86
55,5	18,76	16,92	124,95	980,86	0,17	292,20	1273,05	636,53
57	18,57	16,95	127,03	997,21	0,17	303,34	1300,56	650,28
58,5	18,32	16,98	128,61	1009,56	0,17	311,84	1321,40	660,70
60	18,32	17,00	131,90	1035,45	0,17	320,34	1355,79	677,89

**Daya Dukung Bored Pile Metode Mayerhoff TP-2B**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,27	4,67	1,31	6,57	0,047	1,76	8,33	4,16
2,29	7,37	5,17	2,03	10,17	0,052	2,97	13,15	6,57
3	7,23	6,53	4,34	21,79	0,241	18,16	39,96	19,98
4,5	7,67	7,46	4,60	23,12	0,256	28,90	52,03	26,01
5,55	8,12	7,32	5,41	27,18	0,073	10,20	37,39	18,69
6	8,59	7,27	5,15	25,88	0,286	43,13	69,01	34,51
6,08	9,14	7,37	5,48	27,55	0,305	46,54	74,09	37,04
7,4	8,98	7,23	7,97	40,05	0,072	13,44	53,49	26,74
7,5	8,91	7,67	8,02	40,27	0,077	14,45	54,72	27,36
9	8,91	8,12	9,63	48,36	0,081	18,37	66,73	33,36
9,24	8,98	8,59	9,96	50,03	0,086	19,93	69,96	34,98
10,3	9,38	9,14	11,59	58,22	0,091	23,65	81,87	40,94
10,5	9,92	8,98	12,50	62,81	0,090	23,68	86,48	43,24
12	10,29	8,91	14,82	74,47	0,089	26,85	101,32	50,66
13,5	10,63	8,91	17,23	86,55	0,089	30,22	116,78	58,39
15	11,23	8,98	20,21	101,51	0,090	33,84	135,35	67,67
15,16	11,91	9,10	21,66	108,84	0,091	34,65	143,49	71,75
16,5	12,56	9,39	24,87	124,95	0,094	38,94	163,89	81,94
18	13,35	9,70	28,85	144,92	0,097	43,86	188,78	94,39
19,5	13,87	10,00	32,45	163,05	0,100	48,98	212,03	106,02
20,03	14,77	10,29	35,51	178,40	0,103	51,80	230,20	115,10
21	15,65	10,64	39,43	198,09	0,106	56,14	254,23	127,11
22,5	16,42	10,98	44,34	222,76	0,110	62,07	284,83	142,42
24	17,75	11,31	51,11	256,75	0,113	68,20	324,96	162,48
24,53	19,04	11,64	56,04	281,52	0,116	71,71	353,24	176,62
25,5	20,30	12,22	12,18	61,18	0,677	433,38	494,56	247,28
27	21,53	12,77	12,92	64,89	0,718	486,66	551,55	275,77
28,5	22,23	13,30	13,34	67,02	0,741	530,60	597,62	298,81
30	22,38	13,81	13,43	67,46	0,746	562,14	629,60	314,80
31,5	22,50	14,31	13,50	67,83	0,750	593,54	661,38	330,69
33	22,63	14,79	13,58	68,21	0,754	625,26	693,47	346,74
33,18	22,75	15,25	13,65	68,59	0,758	632,14	700,73	350,37
33,97	22,80	15,47	92,94	466,95	0,155	131,99	598,94	299,47
34,5	22,85	15,50	94,59	475,23	0,155	134,36	609,59	304,80
36	22,90	15,55	98,91	496,92	0,156	140,65	637,56	318,78
37,5	22,94	15,61	103,24	518,70	0,156	147,07	665,77	332,88
39	22,57	15,68	105,63	530,68	0,157	153,64	684,32	342,16
40,5	22,20	15,76	107,88	541,99	0,158	160,35	702,34	351,17
42	21,77	15,85	109,71	551,20	0,158	167,22	718,42	359,21
43,5	21,34	15,95	111,39	559,63	0,159	174,25	733,88	366,94
45	20,91	16,05	112,92	567,29	0,160	181,43	748,71	374,36
46,5	20,48	16,16	114,29	574,17	0,162	188,77	762,94	381,47
47,47	20,05	16,28	114,23	573,87	0,163	194,10	767,97	383,99
48	19,79	16,38	113,97	572,60	0,164	197,51	770,11	385,05
49,5	19,91	16,49	118,24	594,02	0,165	205,04	799,06	399,53
51	20,02	16,61	122,54	615,65	0,166	212,73	828,38	414,19
52,5	20,66	16,73	130,18	654,02	0,167	220,59	874,61	437,30
52,7	20,48	16,85	129,54	650,83	0,169	223,10	873,93	436,97
54	20,41	16,88	132,23	664,31	0,169	228,95	893,26	446,63
55,5	20,33	16,91	135,38	680,13	0,169	235,79	915,91	457,96
57	20,14	16,96	137,77	692,18	0,170	242,77	934,95	467,47
58,5	19,83	17,01	139,24	699,53	0,170	249,90	949,43	474,71
60	19,34	17,06	139,25	699,58	0,171	257,19	956,77	478,38
60,97	19,59	17,13	143,33	720,08	0,171	262,35	982,43	491,21

**Lampiran 4. Daya Dukung *Bored Pile* Metode Briaud & Tucker**



**Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-1A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,3	15,5	40,30	316,32	0,50	23,36	339,68	170,73
3	6,42	11,75	38,47	301,97	0,46	43,11	345,09	173,38
4,5	5,64	11,50	36,73	288,32	0,45	64,27	352,59	177,08
6	5,06	8,88	35,32	277,27	0,42	79,49	356,76	179,16
7,5	4,72	7,30	34,45	270,41	0,40	93,89	364,30	182,91
9	5,25	6,42	35,79	280,93	0,38	108,53	389,45	195,41
10,5	4,00	5,64	32,45	254,73	0,37	121,98	376,71	188,58
11,5	5,63	5,06	36,69	287,99	0,36	118,20	406,20	203,69
12	5,96	4,72	37,46	294,08	0,35	132,39	426,47	213,80
13,5	7,86	5,25	41,38	324,81	0,36	153,59	478,40	239,68
15	9,50	5,41	44,30	347,79	0,37	172,14	519,93	260,39
16,5	9,47	5,63	44,25	347,35	0,37	191,51	538,86	269,64
18	10,23	5,96	45,51	357,23	0,38	212,47	569,70	285,05
19,5	10,70	7,86	46,24	363,01	0,41	249,37	612,37	306,35
21	11,43	9,50	47,36	371,77	0,43	283,75	655,52	327,91
22,5	12,17	9,84	48,43	380,19	0,43	307,17	687,36	343,82
24	13,13	10,41	49,78	390,80	0,44	333,02	723,82	362,04
25,5	14,07	10,83	51,03	400,58	0,45	357,93	758,51	379,39
27	15,03	10,89	52,26	410,28	0,45	379,61	789,88	395,07
28	15,90	10,95	53,33	418,64	0,45	394,24	812,88	406,57
28,5	16,30	11,21	53,81	422,40	0,45	404,07	826,47	413,36
30	16,93	11,39	54,55	428,24	0,45	427,22	855,46	427,85
31,5	17,53	11,57	55,24	433,64	0,46	450,61	884,25	442,25
33	18,00	11,71	55,77	437,76	0,46	473,76	911,51	455,88
34,5	16,93	11,88	54,55	428,24	0,46	497,39	925,62	462,93
36	16,40	12,06	53,93	423,33	0,46	521,25	944,58	472,41
37,5	16,80	12,24	54,40	427,02	0,46	545,35	972,37	486,30
39	16,87	12,41	54,47	427,63	0,46	569,43	997,06	498,65
40,5	16,47	12,55	54,01	423,95	0,47	593,28	1017,23	508,73
42	16,53	12,95	54,08	424,57	0,47	620,85	1045,41	522,82
43,5	16,97	13,21	54,59	428,54	0,47	646,73	1075,27	537,75
45	16,73	13,44	54,32	426,41	0,48	672,36	1098,77	549,50
46,5	15,93	13,39	53,37	418,95	0,48	694,12	1113,07	556,65
48	16,20	13,38	53,69	421,46	0,48	716,33	1137,80	569,01
49,5	16,40	13,53	53,93	423,33	0,48	741,05	1164,38	582,30
50	16,63	13,51	54,20	425,49	0,48	748,30	1173,79	587,00
51	16,63	13,23	54,20	425,49	0,47	758,57	1184,06	592,14
52,5	16,61	13,39	54,17	425,25	0,48	783,70	1208,94	604,58
54	16,58	13,51	54,14	424,97	0,48	808,14	1233,11	616,67
55,5	16,58	13,66	54,14	425,03	0,48	833,25	1258,28	629,25
57	15,86	13,73	53,29	418,29	0,48	857,02	1275,32	637,77

**Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-2A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	11,50	5,00	47,46	372,55	0,36	16,83	389,38	194,69
2,5	9,92	8,50	44,99	353,21	0,42	32,71	385,91	192,96
3	8,79	9,67	43,08	338,14	0,43	40,74	378,88	189,44
4,5	7,94	10,50	41,53	326,00	0,44	62,59	388,60	194,30
6	7,61	11,50	40,91	321,11	0,45	85,69	406,80	203,40
7	7,15	9,92	40,00	313,97	0,44	95,77	409,74	204,87
7,5	6,61	8,79	38,88	305,24	0,42	99,07	404,30	202,15
9	7,13	7,94	39,95	313,57	0,41	115,43	429,01	214,50
10,5	7,27	7,61	40,23	315,84	0,40	133,04	448,88	224,44
12	7,68	7,15	41,04	322,13	0,40	149,32	471,45	235,73
13,5	8,03	6,95	41,71	327,41	0,39	166,64	494,05	247,03
14,5	8,70	7,13	42,92	336,95	0,40	180,24	517,19	258,59
15	8,90	7,27	43,28	339,72	0,40	187,54	527,26	263,63
16,5	9,20	7,68	43,80	343,79	0,40	209,60	553,40	276,70
18	9,50	8,03	44,30	347,79	0,41	231,67	579,46	289,73
19,5	9,63	8,47	44,53	349,54	0,42	254,85	604,39	302,19
21	10,90	8,85	46,55	365,43	0,42	278,00	643,44	321,72
22,5	12,07	9,28	48,29	379,06	0,43	301,94	681,00	340,50
23,5	13,17	9,71	49,83	391,15	0,43	319,56	710,71	355,35
24	14,73	10,10	51,89	407,31	0,44	330,10	737,41	368,70
25,5	16,70	10,62	54,28	426,10	0,44	355,86	781,97	390,98
27	18,37	11,02	56,17	440,95	0,45	380,89	821,84	410,92
28,5	19,63	11,35	57,54	451,66	0,45	405,46	857,12	428,56
30	20,40	12,06	58,34	457,93	0,46	434,43	892,36	446,18
31,5	20,97	12,88	58,91	462,47	0,47	464,90	927,38	463,69
33	21,57	13,54	59,52	467,19	0,48	494,14	961,33	480,67
34,5	22,03	14,07	59,98	470,81	0,48	522,44	993,25	496,63
36	21,97	14,30	59,91	470,30	0,48	547,72	1018,02	509,01
37,5	22,07	14,55	60,01	471,07	0,49	573,40	1044,46	522,23
38,5	22,03	14,80	59,98	470,81	0,49	591,58	1062,39	531,20
39	22,13	15,03	60,07	471,58	0,49	601,98	1073,55	536,78
40,5	22,07	15,00	60,01	471,07	0,49	624,74	1095,81	547,90
42	22,10	15,09	60,04	471,32	0,49	649,01	1120,34	560,17
43,5	22,00	15,15	59,94	470,55	0,49	672,92	1143,47	571,74
45	21,20	15,26	59,15	464,32	0,49	697,59	1161,90	580,95
46	20,13	15,39	58,06	455,77	0,49	714,87	1170,64	585,32
46,5	19,43	15,51	57,32	450,00	0,50	724,33	1174,33	587,17
48	18,87	15,55	56,72	445,23	0,50	748,24	1193,47	596,74
49	18,97	15,58	56,83	446,08	0,50	764,18	1210,26	605,13
49,5	18,93	15,60	56,79	445,80	0,50	772,31	1218,10	609,05
50	18,50	15,70	56,32	442,10	0,50	781,48	1223,58	611,79
51	18,57	15,79	56,39	442,67	0,50	798,44	1241,11	620,56
52,5	18,89	15,93	56,75	445,45	0,50	824,10	1269,56	634,78
54	18,96	16,05	56,82	446,04	0,50	849,42	1295,46	647,73
55,5	19,13	16,03	57,00	447,42	0,50	872,83	1320,24	660,12
57	19,14	16,18	57,01	447,51	0,50	898,86	1346,38	673,19

**Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-3A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	11,00	11,00	46,71	366,64	0,45	21,15	387,79	193,89
2,14	9,70	11,00	44,64	350,41	0,45	30,17	380,58	190,29
3	8,77	11,00	43,05	337,94	0,45	42,30	380,24	190,12
4,5	8,08	11,00	41,79	328,03	0,45	63,44	391,47	195,73
6	7,53	11,00	40,76	319,93	0,45	84,59	404,52	202,26
7,5	7,83	9,70	41,33	324,41	0,43	101,95	426,36	213,18
9	7,42	8,77	40,54	318,22	0,42	118,83	437,05	218,52
10,5	8,28	8,08	42,16	330,93	0,41	135,34	466,27	233,14
12	8,45	7,53	42,47	333,38	0,40	151,60	484,97	242,49
13,5	8,59	7,83	42,73	335,45	0,41	172,47	507,91	253,96
15	8,72	8,07	42,96	337,23	0,41	193,33	530,56	265,28
16,5	9,14	8,28	43,69	342,99	0,41	214,20	557,18	278,59
18	9,56	8,45	44,40	348,58	0,42	235,06	583,64	291,82
19,5	9,98	8,59	45,10	354,02	0,42	255,92	609,94	304,97
20,88	11,19	8,72	47,00	368,94	0,42	275,21	644,15	322,08
21	12,41	9,26	48,77	382,87	0,43	281,62	664,49	332,25
22,5	14,14	9,73	51,12	401,33	0,43	306,13	707,46	353,73
23,65	15,87	10,15	53,30	418,39	0,44	325,75	744,13	372,07
24	16,97	11,15	54,60	428,60	0,45	339,73	768,33	384,16
25,5	18,06	12,06	55,83	438,30	0,46	369,20	807,49	403,75
27	18,66	12,87	56,50	443,50	0,47	398,41	841,91	420,96
27,39	19,32	13,61	57,20	449,03	0,48	410,79	859,82	429,91
28,25	19,97	13,88	57,89	454,44	0,48	426,06	880,50	440,25
28,5	20,46	14,11	58,40	458,41	0,48	431,93	890,34	445,17
29,15	20,95	14,33	58,89	462,32	0,48	443,74	906,06	453,03
30	21,40	14,56	59,35	465,92	0,49	458,79	924,71	462,35
31,25	21,39	14,77	59,34	465,84	0,49	479,92	945,75	472,88
31,5	21,38	14,88	59,33	465,75	0,49	484,79	950,55	475,27
32,11	21,37	14,98	59,32	465,67	0,49	495,16	960,83	480,41
32,96	20,57	15,06	58,51	459,29	0,49	509,04	968,32	484,16
33	19,76	15,13	57,67	452,74	0,49	510,31	963,05	481,53
34,5	18,96	15,19	56,82	446,02	0,49	534,15	980,17	490,09
35	18,16	15,25	55,94	439,12	0,49	542,50	981,62	490,81
36	17,99	15,31	55,75	437,63	0,49	558,59	996,22	498,11
37,5	17,83	15,36	55,57	436,23	0,49	582,44	1018,67	509,34
39	17,67	15,41	55,39	434,82	0,50	606,30	1041,13	520,56
40,5	17,46	15,46	55,15	432,95	0,50	630,18	1063,13	531,56
42	17,54	15,50	55,25	433,74	0,50	654,06	1087,80	543,90
43,5	17,80	15,54	55,54	435,98	0,50	677,95	1113,93	556,96
45	18,05	15,58	55,82	438,20	0,50	701,85	1140,05	570,02
45,3	18,34	15,62	56,14	440,68	0,50	707,03	1147,71	573,86
46,5	18,64	15,76	56,47	443,26	0,50	727,68	1170,94	585,47
48	18,93	15,90	56,79	445,80	0,50	753,03	1198,84	599,42
49,5	18,97	16,03	56,83	446,12	0,50	778,40	1224,52	612,26
51	19,01	16,15	56,87	446,43	0,50	803,79	1250,22	625,11
52,5	19,05	16,27	56,91	446,74	0,50	829,19	1275,94	637,97
52,67	19,18	16,39	57,06	447,89	0,50	833,56	1281,45	640,73
54	19,34	16,41	57,22	449,21	0,50	855,02	1304,23	652,11
55,5	19,52	16,44	57,42	450,73	0,50	879,18	1329,91	664,96
57	19,74	16,46	57,65	452,53	0,50	903,34	1355,87	677,93

**Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-4A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,92	9,10	8,00	43,63	342,50	0,41	11,83	354,33	177,16
1,5	9,33	8,17	44,01	345,47	0,41	19,40	364,87	182,43
2,08	8,94	8,22	43,34	340,26	0,41	26,95	367,20	183,60
3	8,65	8,77	42,83	336,25	0,42	39,61	375,86	187,93
4,5	8,43	9,10	42,43	333,07	0,43	60,06	393,13	196,57
5,08	8,25	9,33	42,10	330,49	0,43	68,27	398,77	199,38
6	8,08	8,94	41,80	328,14	0,42	79,65	407,79	203,90
7	7,98	8,65	41,60	326,56	0,42	92,05	418,60	209,30
7,5	7,87	8,43	41,40	325,02	0,42	97,87	422,89	211,45
9	8,20	8,25	42,02	329,87	0,41	116,71	446,58	223,29
10,5	8,49	8,10	42,54	333,97	0,41	135,45	469,43	234,71
12	8,79	7,98	43,08	338,18	0,41	154,12	492,30	246,15
12,5	9,07	7,87	43,57	341,99	0,41	159,93	501,92	250,96
13,5	9,34	8,20	44,04	345,73	0,41	174,80	520,53	260,26
14,5	9,48	8,49	44,27	347,56	0,42	189,63	537,19	268,59
15	9,62	8,74	44,51	349,37	0,42	197,83	547,20	273,60
16,5	10,19	8,96	45,44	356,70	0,42	219,20	575,90	287,95
18	11,02	9,16	46,73	366,84	0,43	240,63	607,47	303,74
19,5	11,84	9,33	47,96	376,50	0,43	262,13	638,63	319,31
20,08	12,67	9,49	49,14	385,74	0,43	271,25	656,99	328,49
21	13,49	9,94	50,27	394,60	0,44	287,53	682,14	341,07
22,5	14,42	10,36	51,48	404,14	0,44	311,72	715,85	357,93
23,13	15,34	10,73	52,65	413,29	0,45	323,78	737,06	368,53
24	16,70	11,08	54,28	426,13	0,45	339,05	765,17	382,59
24,29	17,67	11,39	55,40	434,87	0,45	345,96	780,83	390,42
25,5	18,64	11,74	56,47	443,31	0,46	366,40	809,71	404,86
26,03	19,61	12,07	57,51	451,47	0,46	376,98	828,46	414,23
27	20,58	12,60	58,52	459,38	0,47	395,98	855,36	427,68
28,5	21,55	13,10	59,50	467,06	0,47	422,70	889,76	444,88
30	22,52	13,56	60,45	474,52	0,48	449,47	923,98	461,99
31,5	23,29	14,00	61,19	480,33	0,48	476,28	956,61	478,31
33	23,64	14,41	61,51	482,86	0,49	503,13	985,98	492,99
34,5	23,54	14,79	61,42	482,18	0,49	530,01	1012,19	506,10
35,08	23,45	15,15	61,34	481,50	0,49	542,70	1024,20	512,10
36	23,36	15,41	61,25	480,83	0,50	559,65	1040,47	520,24
36,24	23,27	15,65	61,17	480,15	0,50	565,93	1046,08	523,04
37,5	23,08	15,70	60,98	478,72	0,50	586,19	1064,91	532,45
38,5	22,89	15,75	60,80	477,32	0,50	602,38	1079,70	539,85
39	22,27	15,80	60,20	472,60	0,50	610,74	1083,34	541,67
40,5	21,64	15,85	59,59	467,79	0,50	634,76	1102,55	551,28
41,76	21,02	15,89	58,97	462,89	0,50	655,03	1117,93	558,96
42	20,40	15,93	58,33	457,90	0,50	659,31	1117,22	558,61
43,5	19,77	15,97	57,68	452,82	0,50	683,37	1136,18	568,09
45	19,15	16,01	57,02	447,62	0,50	707,43	1155,05	577,53
46	18,53	16,05	56,35	442,32	0,50	723,64	1165,96	582,98
46,5	18,63	16,09	56,46	443,18	0,50	731,97	1175,16	587,58
48	18,73	16,12	56,57	444,04	0,50	756,05	1200,09	600,04
49	19,26	16,15	57,14	448,55	0,50	772,26	1220,81	610,40
49,45	19,79	16,18	57,70	452,98	0,50	779,79	1232,77	616,38
49,5	20,33	16,37	58,26	457,34	0,50	783,21	1240,54	620,27
50	20,86	16,55	58,81	461,62	0,51	793,65	1255,27	627,64
51	21,39	16,73	59,34	465,84	0,51	811,99	1277,82	638,91
52,5	21,46	16,90	59,41	466,36	0,51	838,29	1304,65	652,33
54	21,73	17,06	59,68	468,46	0,51	864,63	1333,08	666,54
55,5	22,04	17,21	59,98	470,86	0,51	890,99	1361,85	680,92
56,25	22,40	17,36	60,33	473,63	0,51	909,33	1382,96	691,48
57	22,83	17,39	60,75	476,87	0,51	917,74	1394,61	697,30



## Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-5A

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,46	7,97	6	41,59	326,51	0,38	5,44	331,95	165,98
1,5	8,08	7,17	41,79	328,05	0,40	18,68	346,73	173,36
1,84	7,54	7,55	40,77	320,05	0,40	23,26	343,31	171,66
3	7,14	7,82	39,98	313,81	0,41	38,30	352,11	176,06
4,5	6,83	7,97	39,34	308,80	0,41	57,79	366,59	183,29
4,73	6,58	8,08	38,81	304,68	0,41	60,97	365,66	182,83
6	6,20	7,54	37,99	298,22	0,40	75,82	374,04	187,02
7,5	6,20	7,14	38,00	298,32	0,40	93,28	391,60	195,80
9	6,88	6,83	39,45	309,65	0,39	110,50	420,15	210,07
10,5	7,46	6,58	40,61	318,80	0,39	127,53	446,33	223,17
12	7,96	6,37	41,58	326,38	0,38	144,42	470,80	235,40
12,23	8,56	6,20	42,68	335,02	0,38	146,04	481,06	240,53
13,5	9,01	6,88	43,46	341,19	0,39	166,12	507,30	253,65
15	9,87	7,46	44,92	352,62	0,40	188,96	541,58	270,79
16,5	10,72	7,96	46,27	363,22	0,41	211,82	575,04	287,52
18	11,56	8,40	47,55	373,29	0,42	234,71	608,00	304,00
18,81	12,41	8,79	48,78	382,90	0,42	248,50	631,40	315,70
19,5	14,00	9,49	50,94	399,89	0,43	263,36	663,25	331,63
21	15,59	10,11	52,95	415,69	0,44	288,89	704,58	352,29
22,5	17,18	10,67	54,84	430,48	0,45	314,39	744,88	372,44
23,54	18,77	11,17	56,61	444,43	0,45	333,38	777,80	388,90
24	20,36	11,95	58,30	457,63	0,46	346,56	804,19	402,09
25,5	21,95	12,65	59,90	470,19	0,47	374,40	844,59	422,30
27	22,83	13,30	60,75	476,89	0,47	402,20	879,09	439,55
28,5	23,71	13,89	61,58	483,42	0,48	429,98	913,40	456,70
30	23,97	14,44	61,83	485,34	0,49	457,73	943,07	471,54
31,5	24,24	14,95	62,07	487,25	0,49	485,47	972,72	486,36
33	24,50	15,43	62,31	489,14	0,50	513,20	1002,34	501,17
33,36	24,34	15,87	62,17	488,01	0,50	523,05	1011,06	505,53
34,5	24,19	15,97	62,02	486,88	0,50	541,93	1028,81	514,41
36	24,03	16,06	61,88	485,74	0,50	566,48	1052,22	526,11
37,5	23,79	16,15	61,66	484,00	0,50	591,03	1075,03	537,52
39	23,09	16,24	61,00	478,83	0,50	615,61	1094,44	547,22
40,5	22,39	16,32	60,33	473,56	0,50	640,19	1113,75	556,87
41	21,69	16,39	59,64	468,19	0,50	648,95	1117,14	558,57
42	21,00	16,43	58,94	462,70	0,50	665,21	1127,91	563,95
43,5	20,30	16,46	58,23	457,09	0,50	689,39	1146,48	573,24
45	19,76	16,50	57,67	452,67	0,51	713,57	1166,24	583,12
46,5	19,22	16,53	57,09	448,18	0,51	737,76	1185,93	592,97
48	18,68	16,56	56,51	443,60	0,51	761,95	1205,54	602,77
48,8	18,63	16,59	56,46	443,24	0,51	775,03	1218,27	609,13
49,5	18,59	16,67	56,42	442,89	0,51	787,29	1230,18	615,09
51	18,55	16,75	56,37	442,54	0,51	812,26	1254,80	627,40
52,42	18,51	16,82	56,33	442,18	0,51	835,97	1278,15	639,08
52,5	18,47	16,86	56,28	441,82	0,51	837,73	1279,55	639,78
54	18,43	16,89	56,24	441,47	0,51	862,13	1303,60	651,80
55,5	18,48	16,92	56,29	441,91	0,51	878,56	1320,47	660,24
57	18,54	16,95	56,36	442,42	0,51	910,96	1353,39	676,69
58,5	18,61	16,98	56,44	443,02	0,51	935,38	1378,40	689,20
60	18,69	17,00	56,53	443,72	0,51	959,81	1403,53	701,76

**Daya Dukung Bored Pile Metode Briaud & Tucker TP-2B**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,32	4,67	40,33	202,63	0,35	13,20	215,82	107,91
2,29	7,27	5,17	40,23	202,10	0,36	20,75	222,85	111,42
3	7,37	6,53	40,43	203,14	0,39	29,09	232,23	116,12
4,5	7,23	7,46	40,16	201,75	0,40	45,35	247,10	123,55
5,55	7,67	7,32	41,02	206,09	0,40	55,62	261,71	130,86
6	8,12	7,27	41,88	210,39	0,40	60,00	270,40	135,20
6,08	9,34	7,37	44,04	221,27	0,40	61,06	282,32	141,16
7,4	9,14	7,23	43,69	219,52	0,40	73,90	293,42	146,71
7,5	8,98	7,67	43,41	218,09	0,40	76,20	294,28	147,14
9	8,91	8,12	43,29	217,47	0,41	92,97	310,45	155,22
9,24	8,91	8,59	43,30	217,53	0,42	96,99	314,52	157,26
10,3	9,27	9,14	43,91	220,61	0,43	110,10	330,71	165,36
10,5	9,62	8,98	44,51	223,62	0,42	111,65	335,27	167,63
12	9,97	8,91	45,08	226,46	0,42	127,31	353,77	176,89
13,5	10,30	8,91	45,61	229,13	0,42	143,25	372,39	186,19
15	10,89	8,98	46,54	233,83	0,42	159,52	393,35	196,67
15,16	11,51	9,10	47,47	238,48	0,42	161,84	400,32	200,16
16,5	12,17	9,39	48,44	243,34	0,43	177,78	421,12	210,56
18	12,98	9,70	49,58	249,07	0,43	195,75	444,82	222,41
19,5	13,50	10,00	50,28	252,59	0,44	213,94	466,53	233,27
20,03	13,98	10,29	50,92	255,80	0,44	221,62	477,42	238,71
21	14,88	10,64	52,07	261,60	0,44	234,60	496,20	248,10
22,5	15,67	10,98	53,05	266,54	0,45	253,65	520,20	260,10
24	17,05	11,31	54,69	274,75	0,45	272,91	547,66	273,83
24,53	18,39	11,64	56,20	282,36	0,46	281,24	563,60	281,80
25,5	19,71	12,22	57,61	289,45	0,46	296,49	585,94	292,97
27	20,98	12,77	58,93	296,07	0,47	318,00	614,06	307,03
28,5	22,23	13,30	60,17	302,27	0,47	339,66	641,93	320,97
30	22,76	13,81	60,68	304,84	0,48	361,48	666,32	333,16
31,5	22,86	14,31	60,77	305,32	0,48	383,45	688,77	344,39
33	22,96	14,79	60,87	305,80	0,49	405,56	711,37	355,68
33,18	23,06	15,25	60,96	306,28	0,49	411,45	717,73	358,87
33,97	23,07	15,47	60,98	306,37	0,50	422,96	729,32	364,66
34,5	23,09	15,50	61,00	306,45	0,50	429,85	736,30	368,15
36	23,11	15,55	61,01	306,53	0,50	448,94	755,48	377,74
37,5	23,13	15,61	61,03	306,61	0,50	468,17	774,78	387,39
39	22,70	15,68	60,62	304,54	0,50	487,53	792,07	396,04
40,5	22,26	15,76	60,20	302,45	0,50	507,02	809,47	404,74
42	21,83	15,85	59,78	300,33	0,50	526,65	826,98	413,49
43,5	21,34	15,95	59,29	297,88	0,50	546,42	844,30	422,15
45	20,85	16,05	58,80	295,39	0,50	566,33	861,72	430,86
46,5	20,36	16,16	58,29	292,87	0,50	586,37	879,24	439,62
47,47	19,87	16,28	57,78	290,31	0,50	599,86	890,17	445,08
48	19,90	16,38	57,82	290,47	0,50	607,66	898,13	449,07
49,5	19,99	16,49	57,91	290,96	0,50	627,86	918,82	459,41
51	20,09	16,61	58,01	291,44	0,51	648,20	939,64	469,82
52,5	20,18	16,73	58,11	291,93	0,51	668,67	960,60	480,30
52,7	20,27	16,85	58,20	292,41	0,51	672,69	965,10	482,55
54	20,36	16,88	58,30	292,89	0,51	689,58	982,47	491,23
55,5	20,46	16,91	58,39	293,37	0,51	709,15	1002,52	501,26
57	20,51	16,96	58,45	293,65	0,51	728,85	1022,50	511,25
58,5	20,53	17,01	58,47	293,77	0,51	748,68	1042,45	521,22
60	20,52	17,06	58,46	293,70	0,51	768,64	1062,34	531,17
60,97	20,46	17,13	58,40	293,38	0,51	781,93	1075,31	537,65

**Lampiran 5. Daya Dukung *Bored Pile* Metode Aoki & de Alencar**



**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-1A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	8,225	10,9	9,40	73,79	0,37	17,52	91,31	46,72
3	8,05	8,23	46,00	361,10	0,33	30,99	392,09	198,99
4,5	4,67	8,05	26,67	209,33	0,32	45,50	254,83	127,75
6	3,03	6,21	17,33	136,07	0,25	46,82	182,88	91,77
7,5	0,93	5,1	1,07	8,37	0,18	41,26	49,63	25,10
9	0,93	4,5	1,07	8,37	0,15	43,52	51,89	26,23
10,5	0,93	4,0	1,07	8,37	0,14	44,65	53,02	26,79
11,5	0,93	3,5	1,07	8,37	0,12	40,06	48,43	24,46
12	3,03	3,3	3,47	27,21	0,11	42,70	69,92	35,21
13,5	4,43	3,7	5,07	39,77	0,13	53,41	93,18	46,85
15	5,83	3,8	6,67	52,33	0,13	61,14	113,48	57,00
16,5	5,83	3,9	6,67	52,33	0,14	69,94	122,28	61,40
18	11,78	4,2	13,47	105,71	0,14	80,87	186,58	93,55
19,5	17,50	5,5	20,00	157,00	0,19	115,46	272,46	136,49
21	18,67	6,65	106,67	837,33	0,266	175,4004	1012,73	506,67
22,5	15,63	6,9	17,87	140,25	0,24	166,91	307,16	153,85
24	12,25	7,3	14,00	109,90	0,25	188,31	298,21	149,37
25,5	11,55	7,6	13,20	103,62	0,26	208,18	311,80	156,17
27	9,80	7,6	11,20	87,92	0,26	221,68	309,60	155,07
28	9,45	7,7	10,80	84,78	0,26	231,05	315,83	158,18
28,5	10,15	7,9	11,60	91,06	0,27	240,86	331,92	166,21
30	10,97	8,0	12,53	98,39	0,27	257,42	355,81	178,16
31,5	10,62	8,1	12,13	95,25	0,28	274,54	369,79	185,15
33	10,85	8,2	12,40	97,34	0,28	291,17	388,51	194,52
34,5	11,08	8,3	12,67	99,43	0,29	308,87	408,30	204,41
36	11,55	8,4	13,20	103,62	0,29	327,12	430,74	215,63
37,5	11,78	8,6	13,47	105,71	0,29	345,92	451,64	226,08
39	11,78	8,7	13,47	105,71	0,30	364,76	470,47	235,50
40,5	13,53	8,8	15,47	121,41	0,30	383,09	504,50	252,51
42	14,47	9,1	16,53	129,79	0,31	409,88	539,67	270,10
43,5	15,40	9,2	17,60	138,16	0,32	433,03	571,19	285,86
45	12,48	9,4	14,27	111,99	0,32	455,69	567,69	284,11
46,5	10,62	9,4	12,13	95,25	0,32	469,36	564,60	282,57
48	10,15	9,4	11,60	91,06	0,32	484,08	575,14	287,83
49,5	10,38	9,5	11,87	93,15	0,32	504,66	597,81	299,17
50	8,05	9,5	9,20	72,22	0,32	509,20	581,42	290,97
51	8,28	9,3	9,47	74,31	0,32	508,47	582,78	291,65
52,5	9,45	9,4	10,80	84,78	0,32	529,95	614,73	307,62
54	13,30	9,5	15,20	119,32	0,32	549,90	669,22	334,87
55,5	12,60	9,6	14,40	113,04	0,33	571,43	684,47	342,50
57	12,60	9,6	14,40	113,04	0,33	589,85	702,89	351,71

**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-2A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	5,95	3,5	6,80	53,38	0,12	5,65	59,03	29,52
2,5	6,77	6,0	7,73	60,71	0,20	16,01	76,72	38,36
3	8,63	6,8	49,33	387,27	0,27	25,50	412,76	206,38
4,5	9,45	7,4	54,00	423,90	0,29	41,54	465,44	232,72
6	7,12	8,1	40,67	319,23	0,32	60,66	379,90	189,95
7	4,55	6,9	5,20	40,82	0,24	52,31	93,13	46,57
7,5	1,40	6,2	1,60	12,56	0,21	49,66	62,22	31,11
9	2,10	5,6	2,40	18,84	0,19	53,84	72,68	36,34
10,5	2,33	5,3	2,67	20,93	0,18	60,23	81,16	40,58
12	3,03	5,0	3,47	27,21	0,17	64,66	91,87	45,94
13,5	3,97	4,9	4,53	35,59	0,17	70,75	106,34	53,17
14,5	5,37	5,0	6,13	48,15	0,17	77,86	126,00	63,00
15	7,23	5,1	8,27	64,89	0,17	82,17	147,06	73,53
16,5	8,17	5,4	9,33	73,27	0,18	95,48	168,75	84,37
18	9,57	5,6	10,93	85,83	0,19	108,97	194,80	97,40
19,5	10,03	5,9	11,47	90,01	0,20	124,45	214,46	107,23
21	10,85	6,2	12,40	97,34	0,21	140,10	237,44	118,72
22,5	11,43	6,5	13,07	102,57	0,22	157,31	259,89	129,94
23,5	12,02	6,8	13,73	107,81	0,23	171,97	279,78	139,89
24	13,07	7,1	14,93	117,23	0,24	182,67	299,90	149,95
25,5	13,53	7,4	15,47	121,41	0,25	204,06	325,48	162,74
27	13,77	7,7	15,73	123,51	0,26	224,28	347,79	173,89
28,5	15,52	7,9	17,73	139,21	0,27	243,72	382,93	191,47
30	18,55	8,4	106,00	832,10	0,34	318,16	1150,26	575,13
31,5	21,23	9,0	121,33	952,47	0,36	356,71	1309,18	654,59
33	21,12	9,5	120,67	947,23	0,38	392,80	1340,03	670,02
34,5	18,32	9,9	104,67	821,63	0,39	426,90	1248,53	624,27
36	16,33	10,0	93,33	732,67	0,40	452,73	1185,39	592,70
37,5	14,93	10,2	17,07	133,97	0,35	411,23	545,21	272,60
38,5	15,28	10,4	17,47	137,11	0,36	429,40	566,51	283,26
39	13,53	10,5	15,47	121,41	0,36	441,80	563,22	281,61
40,5	12,60	10,5	14,40	113,04	0,36	457,81	570,85	285,43
42	11,43	10,6	13,07	102,57	0,36	477,65	580,22	290,11
43,5	12,60	10,6	14,40	113,04	0,36	496,54	609,58	304,79
45	13,07	10,7	14,93	117,23	0,37	517,40	634,63	317,31
46	13,77	10,8	15,73	123,51	0,37	533,47	656,97	328,49
46,5	13,30	10,9	15,20	119,32	0,37	543,63	662,95	331,48
48	12,48	10,9	14,27	111,99	0,37	562,58	674,58	337,29
49	11,67	10,9	13,33	104,67	0,37	575,20	679,87	339,93
49,5	12,25	10,9	14,00	109,90	0,37	581,93	691,83	345,91
50	12,95	11,0	14,80	116,18	0,38	591,39	707,57	353,79
51	18,57	15,8	21,22	166,57	0,54	866,72	1033,29	516,64
52,5	18,89	15,9	21,59	169,50	0,55	900,38	1069,87	534,94
54	18,96	16,0	21,67	170,11	0,55	932,80	1102,91	551,46
55,5	19,13	16,0	21,86	171,58	0,55	957,99	1129,57	564,78
57	19,14	16,2	21,87	171,68	0,55	993,17	1164,85	582,43

**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-3A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,70	7,70	8,80	69,08	0,26	12,43	81,51	40,76
2,14	7,70	7,70	8,80	69,08	0,26	17,74	86,82	43,41
3	7,70	7,70	44,00	345,40	0,31	29,01	374,41	187,21
4,5	7,70	7,70	44,00	345,40	0,31	43,52	388,92	194,46
6	5,88	7,70	33,60	263,76	0,31	58,03	321,79	160,89
7,5	4,06	6,79	4,64	36,42	0,23	54,82	91,25	45,62
9	2,24	6,14	2,56	20,10	0,21	59,49	79,59	39,79
10,5	2,24	5,65	2,56	20,10	0,19	63,90	83,99	42,00
12	3,94	5,27	4,51	35,38	0,18	68,13	103,50	51,75
13,5	5,65	5,48	6,45	50,66	0,19	79,66	130,32	65,16
15	7,35	5,65	8,40	65,94	0,19	91,25	157,19	78,60
16,5	7,35	5,79	8,40	65,94	0,20	102,89	168,83	84,42
18	7,35	5,91	8,40	65,94	0,20	114,57	180,51	90,26
19,5	7,35	6,02	8,40	65,94	0,21	126,27	192,21	96,11
20,88	9,47	6,10	10,83	84,99	0,21	137,21	222,20	111,10
21	11,60	6,53	13,25	104,04	0,22	147,62	251,66	125,83
22,5	13,72	6,91	15,68	123,09	0,24	167,27	290,35	145,18
23,65	19,27	7,24	22,03	172,91	0,25	184,32	357,23	178,61
24	24,83	8,20	141,87	1113,65	0,33	247,05	1360,70	680,35
25,5	30,38	9,06	173,60	1362,76	0,36	290,05	1652,81	826,41
27	30,38	9,84	173,60	1362,76	0,39	333,52	1696,28	848,14
27,39	25,95	10,54	148,27	1163,89	0,42	362,70	1526,59	763,30
28,25	21,43	10,76	24,49	192,27	0,37	327,11	519,39	259,69
28,5	16,92	10,94	96,67	758,83	0,44	391,71	1150,55	575,27
29,15	17,20	11,12	98,27	771,39	0,44	406,96	1178,35	589,18
30	17,56	11,31	20,07	157,52	0,39	365,14	522,66	261,33
31,25	16,77	11,48	19,17	150,45	0,39	386,29	536,73	268,37
31,5	15,62	11,55	17,85	140,13	0,40	391,79	531,92	265,96
32,11	14,24	11,62	16,27	127,71	0,40	401,67	529,39	264,69
32,96	13,91	11,66	79,49	624,02	0,47	482,86	1106,88	553,44
33	13,59	11,70	15,53	121,89	0,40	415,62	537,52	268,76
34,5	13,50	11,73	15,42	121,08	0,40	435,73	556,81	278,41
35	13,50	11,76	15,42	121,08	0,40	443,21	564,29	282,14
36	13,50	11,79	15,42	121,08	0,40	456,99	578,07	289,04
37,5	13,50	11,82	15,42	121,08	0,41	477,14	598,21	299,11
39	13,50	11,84	15,42	121,08	0,41	497,30	618,38	309,19
40,5	13,50	11,87	15,42	121,08	0,41	517,49	638,57	319,29
42	13,50	11,89	15,42	121,08	0,41	537,71	658,78	329,39
43,5	13,50	11,91	15,42	121,08	0,41	557,94	679,01	339,51
45	13,50	11,93	15,42	121,08	0,41	578,18	699,26	349,63
45,3	15,59	11,95	17,82	139,86	0,41	583,01	722,86	361,43
46,5	17,68	12,09	20,21	158,63	0,41	605,01	763,64	381,82
48	19,78	12,21	22,60	177,41	0,42	630,98	808,39	404,19
49,5	19,78	12,33	22,60	177,41	0,42	657,05	834,46	417,23
51	19,78	12,44	22,60	177,41	0,43	683,21	860,62	430,31
52,5	19,78	12,55	22,60	177,41	0,43	709,47	886,88	443,44
52,67	17,94	12,66	20,50	160,96	0,43	717,68	878,64	439,32
54	16,11	12,67	18,41	144,50	0,43	736,62	881,12	440,56
55,5	14,27	12,68	16,31	128,05	0,43	757,88	885,93	442,97
57	14,27	12,70	16,31	128,05	0,44	779,16	907,21	453,60

**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-4A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,92	5,72	5,60	6,53	51,28	0,19	5,55	56,82	28,41
1,5	5,75	5,72	6,58	51,62	0,20	9,23	60,85	30,43
2,08	6,32	5,75	7,22	56,71	0,20	12,88	69,59	34,80
3	6,81	6,14	38,92	305,52	0,25	23,14	328,66	164,33
4,5	7,30	6,37	41,72	327,50	0,25	36,02	363,52	181,76
5,08	6,41	6,53	36,65	287,68	0,26	41,65	329,32	164,66
6	5,53	6,26	6,31	49,57	0,21	40,42	89,99	45,00
7	4,64	6,06	5,30	41,61	0,21	45,63	87,24	43,62
7,5	4,64	5,90	5,30	41,61	0,20	47,62	89,22	44,61
9	4,64	5,77	5,30	41,61	0,20	55,92	97,53	48,76
10,5	4,64	5,67	5,30	41,61	0,19	64,08	105,68	52,84
12	4,64	5,58	5,30	41,61	0,19	72,12	113,72	56,86
12,5	6,01	5,51	6,87	53,90	0,19	74,15	128,05	64,02
13,5	7,38	5,74	8,43	66,20	0,20	83,44	149,64	74,82
14,5	8,75	5,94	10,00	78,50	0,20	92,75	171,25	85,63
15	8,75	6,12	10,00	78,50	0,21	98,79	177,29	88,64
16,5	8,75	6,27	10,00	78,50	0,22	111,42	189,92	94,96
18	8,75	6,41	10,00	78,50	0,22	124,21	202,71	101,36
19,5	8,75	6,53	10,00	78,50	0,22	137,15	215,65	107,82
20,08	11,20	6,64	12,80	100,48	0,23	143,62	244,10	122,05
21	13,65	7,03	15,60	122,46	0,24	158,88	281,34	140,67
22,5	16,10	7,38	18,40	144,44	0,25	178,67	323,11	161,56
23,13	16,10	7,69	18,40	144,44	0,26	191,61	336,05	168,02
24	16,10	7,99	18,40	144,44	0,27	206,35	350,79	175,40
24,29	16,80	8,26	19,20	150,72	0,28	215,87	366,59	183,30
25,5	17,50	8,56	20,00	157,00	0,29	235,09	392,09	196,05
26,03	21,25	8,85	24,29	190,66	0,30	247,98	438,64	219,32
27	24,30	9,36	138,88	1090,21	0,37	317,40	1407,61	703,81
28,5	27,36	9,83	156,32	1227,11	0,39	352,05	1579,16	789,58
30	27,36	10,28	156,32	1227,11	0,41	387,29	1614,40	807,20
31,5	27,36	10,69	156,32	1227,11	0,43	423,07	1650,19	825,09
33	27,36	11,08	156,32	1227,11	0,44	459,34	1686,46	843,23
34,5	27,36	11,45	156,32	1227,11	0,46	496,06	1723,17	861,59
35,08	26,00	11,79	148,55	1166,09	0,47	519,55	1685,64	842,82
36	24,64	12,03	28,15	221,01	0,41	466,19	687,20	343,60
36,24	20,24	12,25	23,13	181,60	0,42	478,02	659,62	329,81
37,5	17,21	12,28	19,67	154,38	0,42	495,74	650,12	325,06
38,5	14,18	12,31	16,20	127,17	0,42	510,02	637,19	318,60
39	14,18	12,33	16,20	127,17	0,42	517,67	644,84	322,42
40,5	14,18	12,35	16,20	127,17	0,42	538,59	665,76	332,88
41,76	14,21	12,37	16,23	127,44	0,42	556,34	683,78	341,89
42	14,24	12,40	16,27	127,71	0,43	560,56	688,27	344,14
43,5	14,27	12,42	16,30	127,99	0,43	581,59	709,58	354,79
45	14,27	12,44	16,30	127,99	0,43	602,64	730,63	365,31
46	14,27	12,46	16,30	127,99	0,43	617,01	744,99	372,50
46,5	14,27	12,48	16,30	127,99	0,43	624,66	752,64	376,32
48	14,27	12,50	16,30	127,99	0,43	645,74	773,72	386,86
49	14,27	12,51	16,30	127,99	0,43	660,10	788,09	394,04
49,45	17,97	12,53	20,54	161,21	0,43	667,04	828,25	414,13
49,5	21,67	12,71	24,77	194,43	0,44	677,44	871,87	435,94
50	25,38	12,89	29,00	227,65	0,44	693,73	921,38	460,69
51	25,38	13,06	29,00	227,65	0,45	716,86	944,51	472,26
52,5	25,38	13,22	29,00	227,65	0,45	747,12	974,77	487,38
54	25,38	13,37	29,00	227,65	0,46	777,55	1005,20	502,60
55,5	25,38	13,53	29,00	227,65	0,46	808,14	1035,79	517,90
56,25	22,14	13,67	25,30	198,61	0,47	831,53	1030,14	515,07
57	20,52	13,68	23,45	184,08	0,47	839,65	1023,73	511,86

**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-5A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,46	5,02	4,2	28,66	224,98	0,17	2,43	227,41	113,70
1,5	5,29	5,02	6,04	47,43	0,17	8,10	55,53	27,77
1,84	5,89	5,29	6,74	52,88	0,18	10,47	63,35	31,68
3	5,96	5,47	6,81	53,44	0,19	17,67	71,11	35,56
4,5	6,02	5,58	34,40	270,04	0,22	31,54	301,58	150,79
4,73	5,02	5,65	28,71	225,35	0,23	33,59	258,94	129,47
6	4,03	5,28	4,60	36,13	0,18	34,10	70,23	35,12
7,5	3,03	5,00	3,46	27,19	0,17	40,36	67,55	33,77
9	3,03	4,78	3,46	27,19	0,16	46,31	73,50	36,75
10,5	3,03	4,60	3,46	27,19	0,16	52,05	79,24	39,62
12	3,03	4,46	3,46	27,19	0,15	57,64	84,83	42,42
12,23	5,52	4,34	6,31	49,53	0,15	57,17	106,70	53,35
13,5	8,01	4,82	9,15	71,86	0,17	69,99	141,86	70,93
15	10,50	5,22	12,00	94,20	0,18	84,33	178,53	89,26
16,5	10,50	5,57	12,00	94,20	0,19	99,01	193,21	96,61
18	10,50	5,88	12,00	94,20	0,20	113,98	208,18	104,09
18,81	13,44	6,15	15,35	120,53	0,21	124,61	245,14	122,57
19,5	16,37	6,76	18,71	146,87	0,23	141,95	288,82	144,41
21	19,31	7,31	22,06	173,20	0,25	165,18	338,38	169,19
22,5	19,31	7,80	22,06	173,20	0,27	188,84	362,05	181,02
23,54	22,53	8,24	25,74	202,09	0,28	208,81	410,90	205,45
24	25,75	8,97	147,12	1154,89	0,36	270,44	1425,33	712,67
25,5	28,97	9,64	165,52	1299,33	0,39	308,76	1608,09	804,04
27	28,97	10,25	165,52	1299,33	0,41	347,70	1647,04	823,52
28,5	28,97	10,82	165,52	1299,33	0,43	387,20	1686,54	843,27
30	28,97	11,34	165,52	1299,33	0,45	427,19	1726,53	863,26
31,5	28,97	11,82	165,52	1299,33	0,47	467,62	1766,95	883,48
33	28,97	12,27	165,52	1299,33	0,49	508,44	1807,77	903,88
33,36	24,65	12,68	140,85	1105,70	0,51	531,44	1637,14	818,57
34,5	20,33	12,75	23,24	182,41	0,44	473,51	655,92	327,96
36	16,02	12,81	18,30	143,69	0,44	496,45	640,14	320,07
37,5	16,02	12,87	18,30	143,69	0,44	519,45	663,13	331,57
39	16,02	12,92	18,30	143,69	0,44	542,48	686,16	343,08
40,5	16,02	12,97	18,30	143,69	0,44	565,54	709,23	354,61
41	15,44	13,02	17,65	138,52	0,45	574,62	713,14	356,57
42	14,86	13,03	16,99	133,35	0,45	589,04	722,39	361,19
43,5	14,29	13,04	16,33	128,17	0,45	610,48	738,65	369,33
45	14,29	13,04	16,33	128,17	0,45	631,92	760,09	380,05
46,5	14,29	13,05	16,33	128,17	0,45	653,36	781,54	390,77
48	14,29	13,06	16,33	128,17	0,45	674,81	802,99	401,49
48,8	15,40	13,07	17,60	138,14	0,45	686,42	824,56	412,28
49,5	16,51	13,13	18,87	148,10	0,45	699,78	847,89	423,94
51	17,62	13,19	20,14	158,07	0,45	724,45	882,51	441,26
52,42	16,80	13,25	19,19	150,68	0,45	748,01	898,69	449,34
52,5	15,97	13,27	18,25	143,29	0,46	750,07	893,36	446,68
54	15,15	13,29	17,31	135,90	0,46	772,40	908,30	454,15
55,5	15,15	13,30	17,31	135,90	0,46	787,59	923,49	461,74
57	15,15	13,32	17,31	135,90	0,46	817,10	953,00	476,50
58,5	15,15	13,33	17,31	135,90	0,46	839,47	975,37	487,68
60	15,15	13,34	17,31	135,90	0,46	861,84	997,74	498,87



**Daya Dukung Bored Pile Metode Aoki & de Alencar TP-2B**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,32	4,67	8,36	42,02	0,16	6,03	48,05	24,03
2,29	7,27	5,17	8,30	41,71	0,18	10,20	51,91	25,96
3	7,37	6,53	42,11	211,58	0,26	19,68	231,27	115,63
4,5	7,23	7,46	41,31	207,56	0,30	33,73	241,29	120,65
5,55	7,67	7,32	8,77	44,05	0,25	34,98	79,03	39,51
6	8,12	7,27	46,42	233,23	0,29	43,80	277,03	138,51
6,08	9,34	7,37	53,40	268,27	0,29	45,02	313,29	156,65
7,4	9,14	7,23	10,45	52,48	0,25	46,08	98,56	49,28
7,5	8,98	7,67	10,26	51,54	0,26	49,55	101,09	50,54
9	8,91	8,12	10,18	51,14	0,28	62,97	114,11	57,05
9,24	8,91	8,59	10,19	51,17	0,29	68,32	119,50	59,75
10,3	9,27	9,14	10,59	53,21	0,31	81,09	134,30	67,15
10,5	9,62	8,98	11,00	55,25	0,31	81,17	136,43	68,21
12	9,97	8,91	11,39	57,23	0,31	92,05	149,27	74,64
13,5	10,30	8,91	11,77	59,12	0,31	103,63	162,75	81,37
15	10,89	8,98	12,45	62,55	0,31	116,02	178,57	89,28
15,16	11,51	9,10	13,15	66,07	0,31	118,81	184,88	92,44
16,5	12,17	9,39	13,91	69,87	0,32	133,49	203,37	101,68
18	12,98	9,70	14,84	74,54	0,33	150,37	224,91	112,45
19,5	13,50	10,00	15,43	77,50	0,34	167,94	245,44	122,72
20,03	13,98	10,29	15,98	80,27	0,35	177,59	257,87	128,93
21	14,88	10,64	17,00	85,43	0,36	192,48	277,91	138,95
22,5	15,67	10,98	17,91	89,99	0,38	212,80	302,79	151,39
24	17,05	11,31	19,49	97,90	0,39	233,84	331,74	165,87
24,53	18,39	11,64	21,02	105,62	0,40	245,87	351,49	175,74
25,5	19,71	12,22	112,60	565,72	0,49	313,00	878,72	439,36
27	20,98	12,77	119,90	602,40	0,51	346,43	948,84	474,42
28,5	22,23	13,30	127,02	638,12	0,53	380,92	1019,04	509,52
30	22,76	13,81	130,04	653,31	0,55	416,41	1069,72	534,86
31,5	22,86	14,31	130,61	656,18	0,57	452,90	1109,08	554,54
33	22,96	14,79	131,18	659,05	0,59	490,36	1149,41	574,71
33,18	23,06	15,25	131,75	661,92	0,61	508,53	1170,46	585,23
33,97	23,07	15,47	26,37	132,48	0,53	452,54	585,03	292,51
34,5	23,09	15,50	26,39	132,58	0,53	460,68	593,26	296,63
36	23,11	15,55	26,41	132,68	0,53	482,21	614,89	307,45
37,5	23,13	15,61	26,43	132,78	0,54	504,23	637,01	318,51
39	22,70	15,68	25,94	130,31	0,54	526,75	657,06	328,53
40,5	22,26	15,76	25,44	127,83	0,54	549,78	677,61	338,81
42	21,83	15,85	24,95	125,36	0,54	573,33	698,69	349,34
43,5	21,34	15,95	24,39	122,54	0,55	597,41	719,95	359,98
45	20,85	16,05	23,83	119,72	0,55	622,03	741,75	370,88
46,5	20,36	16,16	23,27	116,90	0,55	647,20	764,10	382,05
47,47	19,87	16,28	22,71	114,08	0,56	665,49	779,58	389,79
48	19,90	16,38	22,74	114,26	0,56	677,17	791,43	395,72
49,5	19,99	16,49	22,85	114,79	0,57	703,00	817,79	408,89
51	20,09	16,61	22,95	115,32	0,57	729,37	844,69	422,35
52,5	20,18	16,73	23,06	115,86	0,57	756,30	872,16	436,08
52,7	20,27	16,85	23,17	116,39	0,58	764,92	881,31	440,66
54	20,36	16,88	23,27	116,92	0,58	784,97	901,89	450,94
55,5	20,46	16,91	23,38	117,45	0,58	808,41	925,86	462,93
57	20,51	16,96	23,44	117,76	0,58	832,35	950,12	475,06
58,5	20,53	17,01	23,47	117,90	0,58	856,81	974,71	487,36
60	20,52	17,06	23,45	117,82	0,59	881,79	999,61	499,80
60,97	20,46	17,13	23,38	117,47	0,59	899,47	1016,94	508,47

**Lampiran 6. Daya Dukung *Bored Pile* Metode Bazaara & Kurkur**



## Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-1A

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,30	15,5	4,38	34,38	0,62	29,20	63,59	32,50
3	6,42	11,8	9,63	75,56	0,47	44,27	119,83	60,88
4,5	4,00	11,5	6,00	47,10	0,46	65,00	112,10	56,52
6	2,83	8,9	4,25	33,36	0,36	66,88	100,24	50,59
7,5	1,33	7,3	0,80	6,28	0,29	68,77	75,05	37,99
9	2,83	6,4	1,70	13,35	0,26	72,53	85,88	43,41
10,5	3,83	5,6	2,30	18,06	0,23	74,42	92,47	46,71
11,5	4,83	5,1	2,90	22,77	0,20	66,76	89,53	45,18
12	6,33	4,7	3,80	29,83	0,19	71,17	101,00	50,92
13,5	11,58	5,3	6,95	54,56	0,21	89,02	143,58	72,21
15	16,67	5,4	10,00	78,50	0,22	101,91	180,41	90,63
16,5	17,50	5,6	10,50	82,43	0,23	116,57	199,00	99,93
18	19,58	6,0	11,75	92,24	0,24	134,78	227,02	113,94
19,5	21,25	7,9	12,75	100,09	0,31	192,44	292,52	146,70
21	21,58	9,5	32,38	254,14	0,38	250,57	504,72	252,80
22,5	18,17	9,8	10,90	85,57	0,39	278,18	363,75	182,32
24	15,50	10,4	9,30	73,01	0,42	313,85	386,86	193,87
25,5	15,50	10,8	9,30	73,01	0,43	346,97	419,98	210,43
27	14,83	10,9	8,90	69,87	0,44	369,46	439,33	220,11
28	14,33	11,0	8,60	67,51	0,44	385,09	452,60	226,74
28,5	15,00	11,2	9,00	70,65	0,45	401,43	472,08	236,46
30	15,75	11,4	9,45	74,18	0,46	429,04	503,22	252,04
31,5	15,83	11,6	9,50	74,58	0,46	457,57	532,14	266,50
33	16,17	11,7	9,70	76,15	0,47	485,29	561,43	281,15
34,5	16,33	11,9	9,80	76,93	0,48	514,78	591,71	296,29
36	17,92	12,1	10,75	84,39	0,48	545,20	629,59	315,23
37,5	18,75	12,2	11,25	88,31	0,49	576,54	664,85	332,86
39	19,42	12,4	11,65	91,45	0,50	607,93	699,38	350,13
40,5	18,58	12,6	11,15	87,53	0,50	638,48	726,01	363,44
42	17,92	13,0	10,75	84,39	0,52	683,14	767,53	384,20
43,5	18,25	13,2	10,95	85,96	0,53	721,72	807,68	404,28
45	16,33	13,4	9,80	76,93	0,54	759,49	836,42	418,65
46,5	13,33	13,4	8,00	62,80	0,54	782,26	845,06	422,97
48	13,17	13,4	7,90	62,02	0,54	806,80	868,81	434,85
49,5	14,17	13,5	8,50	66,73	0,54	841,10	907,82	454,36
50	15,25	13,5	9,15	71,83	0,54	848,67	920,50	460,69
51	14,92	13,2	8,95	70,26	0,53	847,44	917,70	459,28
52,5	15,30	13,4	9,18	72,06	0,54	883,25	955,31	478,09
54	18,38	13,5	11,03	86,55	0,54	916,49	1003,04	501,95
55,5	18,00	13,7	10,80	84,78	0,55	952,39	1037,17	519,02
57	18,00	13,7	10,80	84,78	0,55	983,08	1067,86	534,37

**Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-2A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	11,50	5,0	6,90	54,17	0,20	9,42	63,59	31,79
2,5	9,92	8,5	5,95	46,71	0,34	26,69	73,40	36,70
3	9,42	9,7	14,13	110,88	0,39	36,42	147,31	73,65
4,5	7,75	10,5	11,63	91,26	0,42	59,35	150,60	75,30
6	6,58	11,5	9,88	77,52	0,46	86,66	164,18	82,09
7	4,92	9,9	2,95	23,16	0,40	87,19	110,34	55,17
7,5	3,17	8,8	1,90	14,92	0,35	82,76	97,68	48,84
9	4,33	7,9	2,60	20,41	0,32	89,73	110,14	55,07
10,5	5,50	7,6	3,30	25,91	0,30	100,38	126,28	63,14
12	7,33	7,2	4,40	34,54	0,29	107,76	142,30	71,15
13,5	8,67	7,0	5,20	40,82	0,28	117,92	158,74	79,37
14,5	10,67	7,1	6,40	50,24	0,29	129,76	180,00	90,00
15	12,33	7,3	7,40	58,09	0,29	136,95	195,04	97,52
16,5	13,58	7,7	8,15	63,98	0,31	159,13	223,11	111,55
18	15,00	8,0	9,00	70,65	0,32	181,62	252,27	126,13
19,5	15,75	8,5	9,45	74,18	0,34	207,42	281,60	140,80
21	17,08	8,9	10,25	80,46	0,35	233,51	313,97	156,98
22,5	17,83	9,3	10,70	84,00	0,37	262,19	346,19	173,09
23,5	18,42	9,71	11,05	86,74	0,39	286,62	373,36	186,68
24	20,42	10,10	12,25	96,16	0,40	304,45	400,62	200,31
25,5	22,92	10,6	13,75	107,94	0,42	340,11	448,04	224,02
27	25,00	11,0	15,00	117,75	0,44	373,80	491,55	245,78
28,5	26,17	11,3	15,70	123,25	0,45	406,21	529,45	264,73
30	26,33	12,1	39,50	310,08	0,48	454,52	764,59	382,30
31,5	26,83	12,9	40,25	315,96	0,52	509,58	825,55	412,77
33	25,75	13,5	38,63	303,21	0,54	561,14	864,35	432,17
34,5	24,00	14,1	36,00	282,60	0,56	609,86	892,46	446,23
36	21,33	14,3	32,00	251,20	0,57	646,75	897,95	448,98
37,5	19,67	14,6	11,80	92,63	0,58	685,39	778,02	389,01
38,5	19,08	14,8	11,45	89,88	0,59	715,67	805,55	402,78
39	18,67	15,0	11,20	87,92	0,60	736,34	824,26	412,13
40,5	18,33	15,0	11,00	86,35	0,60	763,02	849,37	424,69
42	18,00	15,1	10,80	84,78	0,60	796,08	880,86	440,43
43,5	18,50	15,1	11,10	87,14	0,61	827,57	914,71	457,35
45	18,25	15,3	10,95	85,96	0,61	862,33	948,29	474,15
46	18,17	15,4	10,90	85,57	0,62	889,11	974,67	487,34
46,5	18,25	15,5	10,95	85,96	0,62	906,05	992,01	496,00
48	18,17	15,6	10,90	85,57	0,62	937,64	1023,20	511,60
49	18,50	15,6	11,10	87,14	0,62	958,67	1045,80	522,90
49,5	19,17	15,6	11,50	90,28	0,62	969,88	1060,16	530,08
50	19,00	15,7	11,40	89,49	0,63	985,65	1075,14	537,57
51	18,94	15,8	11,37	89,23	0,63	1011,17	1100,40	550,20
52,5	19,19	15,9	11,51	90,37	0,64	1050,44	1140,81	570,41
54	19,57	16,0	11,74	92,18	0,64	1088,27	1180,45	590,22
55,5	20,08	16,0	12,05	94,59	0,64	1117,65	1212,24	606,12
57	20,20	16,2	12,12	95,14	0,65	1158,70	1253,84	626,92

## Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-3A

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	11,00	11,00	6,6	51,81	0,44	20,72	72,53	36,27
2,14	9,70	11,00	5,82	45,69	0,44	29,57	75,25	37,63
3	8,40	11,00	12,60	98,91	0,44	41,45	140,36	70,18
4,5	7,10	11,00	10,65	83,60	0,44	62,17	145,77	72,89
6	5,80	11,00	8,70	68,30	0,44	82,90	151,19	75,60
7,5	5,72	9,70	3,43	26,93	0,39	91,37	118,30	59,15
9	5,63	8,77	3,38	26,53	0,35	99,15	125,69	62,84
10,5	6,85	8,08	4,11	32,26	0,32	106,49	138,76	69,38
12	8,07	7,53	4,84	37,99	0,30	113,54	151,54	75,77
13,5	9,28	7,83	5,57	43,72	0,31	132,77	176,49	88,24
15	10,50	8,07	6,30	49,46	0,32	152,09	201,55	100,77
16,5	11,63	8,28	6,98	54,79	0,33	171,49	226,28	113,14
18	12,77	8,45	7,66	60,13	0,34	190,95	251,08	125,54
19,5	13,90	8,59	8,34	65,47	0,34	210,46	275,93	137,96
20,88	17,02	8,72	10,21	80,15	0,35	228,68	308,83	154,42
21	20,13	9,26	12,08	94,83	0,37	244,14	338,97	169,49
22,5	23,25	9,73	13,95	109,51	0,39	274,95	384,46	192,23
23,65	25,23	10,15	15,14	118,85	0,41	301,50	420,35	210,17
24	25,63	11,15	38,45	301,83	0,45	336,18	638,02	319,01
25,5	26,00	12,06	39,01	306,20	0,48	386,10	692,30	346,15
27	24,39	12,87	36,59	287,21	0,51	436,50	723,71	361,85
27,39	22,91	13,61	34,36	269,75	0,54	468,33	738,08	369,04
28,25	21,43	13,88	12,86	100,91	0,56	492,43	593,34	296,67
28,5	19,53	14,11	29,30	229,98	0,56	505,21	735,18	367,59
29,15	19,22	14,33	28,83	226,32	0,57	524,66	750,97	375,49
30	18,86	14,56	11,31	88,81	0,58	548,61	637,41	318,71
31,25	18,46	14,77	11,07	86,93	0,59	579,81	666,74	333,37
31,5	17,93	14,88	10,76	84,45	0,60	588,78	673,23	336,62
32,11	17,40	14,98	10,44	81,97	0,60	604,28	686,26	343,13
32,96	17,29	15,06	25,93	203,57	0,60	623,53	827,10	413,55
33	17,17	15,13	10,30	80,88	0,61	627,06	707,94	353,97
34,5	17,14	15,19	10,28	80,73	0,61	658,29	739,02	369,51
35	17,14	15,25	10,28	80,73	0,61	670,42	751,15	375,58
36	17,14	15,31	10,28	80,73	0,61	692,09	772,82	386,41
37,5	17,14	15,36	10,28	80,73	0,61	723,40	804,12	402,06
39	17,14	15,41	10,28	80,73	0,62	754,75	835,48	417,74
40,5	17,14	15,46	10,28	80,73	0,62	786,16	866,89	433,45
42	17,89	15,50	10,73	84,25	0,62	817,62	901,87	450,94
43,5	18,64	15,54	11,18	87,77	0,62	849,12	936,89	468,45
45	19,38	15,58	11,63	91,29	0,62	880,66	971,95	485,98
45,3	20,13	15,62	12,08	94,81	0,62	888,69	983,51	491,75
46,5	19,63	15,76	11,78	92,47	0,63	920,59	1013,05	506,53
48	20,13	15,90	12,08	94,81	0,64	958,50	1053,31	526,66
49,5	20,19	16,03	12,12	95,10	0,64	996,55	1091,65	545,82
51	20,25	16,15	12,15	95,39	0,65	1034,71	1130,10	565,05
52,5	20,32	16,27	12,19	95,68	0,65	1072,99	1168,67	584,34
52,67	20,15	16,39	12,09	94,91	0,66	1084,00	1178,91	589,45
54	19,94	16,41	11,96	93,92	0,66	1113,22	1207,14	603,57
55,5	19,66	16,44	11,80	92,60	0,66	1145,96	1238,56	619,28
57	19,27	16,46	11,56	90,75	0,66	1178,73	1269,48	634,74

**Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-4A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,92	9,10	8,00	5,46	42,88	0,32	9,24	52,12	26,06
1,5	9,33	8,17	5,60	43,92	0,33	15,38	59,30	29,65
2,08	9,10	8,22	5,46	42,84	0,33	21,47	64,32	32,16
3	8,81	8,77	13,22	103,76	0,35	33,05	136,81	68,41
4,5	8,53	9,10	12,79	100,41	0,36	51,46	151,87	75,93
5,08	7,89	9,33	11,84	92,94	0,37	59,50	152,44	76,22
6	7,26	8,94	4,36	34,19	0,36	67,37	101,56	50,78
7	6,63	8,65	3,98	31,20	0,35	76,05	107,25	53,63
7,5	6,63	8,43	3,98	31,20	0,34	79,36	110,57	55,28
9	7,60	8,25	4,56	35,82	0,33	93,20	129,02	64,51
10,5	8,58	8,10	5,15	40,43	0,32	106,79	147,22	73,61
12	9,56	7,98	5,74	45,04	0,32	120,20	165,24	82,62
12,5	10,54	7,87	6,33	49,65	0,31	123,58	173,23	86,61
13,5	11,52	8,20	6,91	54,26	0,33	139,07	193,33	96,67
14,5	12,50	8,49	7,50	58,88	0,34	154,59	213,46	106,73
15	12,50	8,74	7,50	58,88	0,35	164,64	223,52	111,76
16,5	13,58	8,96	8,15	63,98	0,36	185,69	249,67	124,84
18	14,67	9,16	8,80	69,08	0,37	207,02	276,10	138,05
19,5	15,75	9,33	9,45	74,18	0,37	228,58	302,76	151,38
20,08	16,83	9,49	10,10	79,29	0,38	239,37	318,66	159,33
21	17,92	9,94	10,75	84,39	0,40	262,28	346,67	173,34
22,5	19,25	10,36	11,55	90,67	0,41	292,65	383,32	191,66
23,13	19,50	10,73	11,70	91,85	0,43	311,76	403,61	201,80
24	20,84	11,08	12,50	98,16	0,44	333,88	432,03	216,02
24,29	22,18	11,39	13,31	104,47	0,46	347,58	452,05	226,02
25,5	23,52	11,74	14,11	110,78	0,47	376,11	486,89	243,45
26,03	24,86	12,07	14,92	117,09	0,48	394,53	511,62	255,81
27	25,95	12,60	38,93	305,56	0,50	427,37	732,93	366,47
28,5	27,04	13,10	40,56	318,40	0,52	468,93	787,33	393,66
30	27,04	13,56	40,56	318,40	0,54	511,12	829,52	414,76
31,5	26,55	14,00	39,83	312,68	0,56	553,88	866,55	433,28
33	26,07	14,41	39,10	306,95	0,58	597,14	904,10	452,05
34,5	24,50	14,79	36,75	288,48	0,59	640,87	929,35	464,68
35,08	22,93	15,15	34,40	270,00	0,61	667,52	937,52	468,76
36	21,36	15,41	12,82	100,61	0,62	696,62	797,23	398,62
36,24	19,79	15,65	11,88	93,22	0,63	712,29	805,51	402,75
37,5	18,71	15,70	11,23	88,12	0,63	739,57	827,69	413,84
38,5	17,64	15,75	10,58	83,06	0,63	761,74	844,81	422,40
39	17,65	15,80	10,59	83,12	0,63	773,98	857,10	428,55
40,5	17,66	15,85	10,59	83,17	0,63	806,07	889,24	444,62
41,76	17,67	15,89	10,60	83,22	0,64	833,43	916,64	458,32
42	17,66	15,93	10,60	83,18	0,64	840,48	923,66	461,83
43,5	17,67	15,97	10,60	83,22	0,64	872,73	955,95	477,97
45	17,68	16,01	10,61	83,25	0,64	905,03	988,28	494,14
46	17,68	16,05	10,61	83,29	0,64	927,29	1010,58	505,29
46,5	18,57	16,09	11,14	87,47	0,64	939,45	1026,93	513,46
48	19,45	16,12	11,67	91,63	0,64	971,82	1063,44	531,72
49	20,34	16,15	12,20	95,78	0,65	994,08	1089,85	544,93
49,45	21,22	16,18	12,73	99,93	0,65	1005,16	1105,09	552,54
49,5	22,10	16,37	13,26	104,08	0,65	1017,91	1121,99	561,00
50	22,98	16,55	13,79	108,24	0,66	1039,59	1147,82	573,91
51	23,86	16,73	14,32	112,39	0,67	1071,55	1183,94	591,97
52,5	23,97	16,90	14,38	112,91	0,68	1114,14	1227,05	613,52
54	24,76	17,06	14,85	116,61	0,68	1156,93	1273,54	636,77
55,5	24,63	17,21	14,78	116,03	0,69	1199,93	1315,95	657,98
56,25	24,47	17,36	14,68	115,25	0,69	1232,21	1347,46	673,73
57	24,24	17,39	14,54	114,16	0,70	1244,77	1358,93	679,47

**Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-5A**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
0,46	7,97	6	11,96	93,87	0,24	3,47	97,34	48,67
1,5	8,08	7,17	4,85	38,04	0,29	13,50	51,54	25,77
1,84	7,80	7,55	4,68	36,73	0,30	17,46	54,19	27,09
3	7,13	7,82	4,28	33,59	0,31	29,45	63,04	31,52
4,5	6,47	7,97	9,70	76,13	0,32	45,06	121,18	60,59
4,73	5,75	8,08	8,63	67,75	0,32	47,98	115,73	57,86
6	5,04	7,54	3,03	23,75	0,30	56,83	80,58	40,29
7,5	4,33	7,14	2,60	20,39	0,29	67,26	87,65	43,83
9	6,11	6,83	3,67	28,77	0,27	77,18	105,95	52,98
10,5	7,89	6,58	4,73	37,15	0,26	86,75	123,90	61,95
12	9,67	6,37	5,80	45,52	0,25	96,06	141,59	70,79
12,23	11,44	6,20	6,87	53,90	0,25	95,29	149,19	74,59
13,5	13,22	6,88	7,93	62,27	0,28	116,66	178,93	89,47
15	16,05	7,46	9,63	75,59	0,30	140,55	216,13	108,07
16,5	17,10	7,96	10,26	80,53	0,32	165,02	245,54	122,77
18	18,15	8,40	10,89	85,46	0,34	189,96	275,43	137,71
18,81	19,19	8,79	11,52	90,40	0,35	207,68	298,08	149,04
19,5	21,39	9,49	12,84	100,75	0,38	232,31	333,06	166,53
21	23,59	10,11	14,15	111,11	0,40	266,56	377,67	188,84
22,5	24,74	10,67	14,84	116,53	0,43	301,41	417,93	208,97
23,54	25,89	11,17	15,53	121,94	0,45	330,30	452,24	226,12
24	27,04	11,95	40,56	318,40	0,48	360,07	678,47	339,23
25,5	28,19	12,65	42,29	331,94	0,51	405,20	737,13	368,57
27	28,19	13,30	42,29	331,94	0,53	450,99	782,92	391,46
28,5	28,19	13,89	42,29	331,94	0,56	497,36	829,30	414,65
30	26,65	14,44	39,97	313,78	0,58	544,26	858,04	429,02
31,5	25,11	14,95	37,66	295,63	0,60	591,61	887,24	443,62
33	23,57	15,43	35,35	277,48	0,62	639,38	916,86	458,43
33,36	22,02	15,87	33,04	259,32	0,63	664,80	924,12	462,06
34,5	20,48	15,97	12,29	96,47	0,64	691,95	788,42	394,21
36	18,94	16,06	11,36	89,21	0,64	726,37	815,58	407,79
37,5	18,73	16,15	11,24	88,24	0,65	760,87	849,11	424,55
39	18,53	16,24	11,12	87,27	0,65	795,44	882,71	441,35
40,5	18,32	16,32	10,99	86,30	0,65	830,08	916,37	458,19
41	18,12	16,39	10,87	85,33	0,66	844,18	929,51	464,76
42	17,91	16,43	10,75	84,36	0,66	866,69	951,05	475,53
43,5	17,71	16,46	10,62	83,39	0,66	899,53	982,92	491,46
45	18,10	16,50	10,86	85,26	0,66	932,39	1017,65	508,83
46,5	18,50	16,53	11,10	87,13	0,66	965,28	1052,41	526,21
48	18,90	16,56	11,34	89,00	0,66	998,20	1087,19	543,60
48,8	19,00	16,59	11,40	89,48	0,66	1016,55	1106,03	553,01
49,5	18,64	16,67	11,18	87,77	0,67	1036,31	1124,08	562,04
51	18,70	16,75	11,22	88,09	0,67	1072,80	1160,90	580,45
52,42	18,77	16,82	11,26	88,41	0,67	1107,67	1196,08	598,04
52,5	18,84	16,86	11,30	88,74	0,67	1111,55	1200,29	600,14
54	18,91	16,89	11,35	89,06	0,68	1145,47	1234,52	617,26
55,5	18,76	16,92	11,26	88,37	0,68	1168,78	1257,15	628,57
57	18,57	16,95	11,14	87,47	0,68	1213,37	1300,85	650,42
58,5	18,32	16,98	10,99	86,29	0,68	1247,36	1333,65	666,82
60	18,32	17,00	10,99	86,29	0,68	1281,37	1367,66	683,83

**Daya Dukung Bored Pile Metode Bazara & Kurkur TP-2B**

Kedalaman (m)	Nb	Ns	qb (kg/cm <sup>2</sup> )	Qb (ton)	qs (kg/cm <sup>2</sup> )	Qs (ton)	Qu (ton)	Qijin (ton)
1,5	7,32	4,67	4,39	22,06	0,19	7,04	29,10	14,55
2,29	7,27	5,17	4,36	21,90	0,21	11,90	33,80	16,90
3	7,82	6,53	11,73	58,93	0,26	19,68	78,62	39,31
4,5	7,92	7,46	11,88	59,66	0,30	33,73	93,39	46,70
5,55	8,24	7,32	4,95	24,84	0,29	40,81	65,65	32,83
6	8,57	7,27	12,85	64,56	0,29	43,80	108,36	54,18
6,08	9,64	7,37	14,46	72,66	0,29	45,02	117,68	58,84
7,4	11,02	7,23	6,61	33,21	0,29	53,76	86,97	43,48
7,5	10,85	7,67	6,51	32,71	0,31	57,81	90,52	45,26
9	11,14	8,12	6,69	33,59	0,32	73,47	107,05	53,53
9,24	10,78	8,59	6,47	32,48	0,34	79,71	112,19	56,10
10,3	10,41	9,14	6,25	31,37	0,37	94,60	125,98	62,99
10,5	10,04	8,98	6,03	30,27	0,36	94,70	124,97	62,49
12	9,90	8,91	5,94	29,84	0,36	107,39	137,23	68,62
13,5	11,27	8,91	6,76	33,96	0,36	120,90	154,86	77,43
15	12,55	8,98	7,53	37,83	0,36	135,36	173,19	86,59
15,16	13,75	9,10	8,25	41,45	0,36	138,61	180,06	90,03
16,5	15,07	9,39	9,04	45,44	0,38	155,74	201,18	100,59
18	16,31	9,70	9,79	49,17	0,39	175,43	224,60	112,30
19,5	17,07	10,00	10,24	51,46	0,40	195,93	247,38	123,69
20,03	17,78	10,29	10,67	53,59	0,41	207,19	260,78	130,39
21	19,60	10,64	11,76	59,09	0,43	224,56	283,66	141,83
22,5	21,43	10,98	12,86	64,60	0,44	248,27	312,87	156,43
24	23,05	11,31	13,83	69,49	0,45	272,81	342,30	171,15
24,53	24,67	11,64	14,80	74,38	0,47	286,85	361,23	180,61
25,5	26,29	12,22	39,44	198,15	0,49	313,00	511,16	255,58
27	27,92	12,77	41,87	210,37	0,51	346,43	556,80	278,40
28,5	28,42	13,30	42,62	214,14	0,53	380,92	595,05	297,53
30	27,61	13,81	41,42	208,07	0,55	416,41	624,48	312,24
31,5	25,78	14,31	38,67	194,30	0,57	452,90	647,20	323,60
33	23,96	14,79	35,93	180,52	0,59	490,36	670,88	335,44
33,18	22,13	15,25	33,19	166,75	0,61	508,53	675,29	337,64
33,97	20,30	15,47	12,18	61,19	0,62	527,97	589,16	294,58
34,5	18,47	15,50	11,08	55,68	0,62	537,46	593,14	296,57
36	17,95	15,55	10,77	54,11	0,62	562,58	616,69	308,34
37,5	18,45	15,61	11,07	55,62	0,62	588,27	643,88	321,94
39	18,95	15,68	11,37	57,12	0,63	614,54	671,66	335,83
40,5	19,45	15,76	11,67	58,63	0,63	641,41	700,04	350,02
42	19,95	15,85	11,97	60,14	0,63	668,88	729,02	364,51
43,5	20,30	15,95	12,18	61,19	0,64	696,98	758,17	379,09
45	20,65	16,05	12,39	62,25	0,64	725,71	787,95	393,98
46,5	20,40	16,16	12,24	61,49	0,65	755,07	816,56	408,28
47,47	20,80	16,28	12,48	62,70	0,65	776,41	839,11	419,55
48	21,20	16,38	12,72	63,91	0,66	790,04	853,94	426,97
49,5	21,02	16,49	12,61	63,37	0,66	820,16	883,53	441,76
51	20,84	16,61	12,51	62,83	0,66	850,93	913,76	456,88
52,5	20,66	16,73	12,40	62,29	0,67	882,35	944,64	472,32
52,7	20,48	16,85	12,29	61,75	0,67	892,41	954,16	477,08
54	20,41	16,88	12,24	61,51	0,68	915,80	977,31	488,65
55,5	20,33	16,91	12,20	61,27	0,68	943,14	1004,42	502,21
57	20,14	16,96	12,09	60,72	0,68	971,08	1031,80	515,90
58,5	19,83	17,01	11,90	59,79	0,68	999,61	1059,40	529,70
60	19,34	17,06	11,60	58,30	0,68	1028,75	1087,05	543,53
60,97	19,59	17,13	11,75	59,05	0,69	1049,38	1108,44	554,22





**Lampiran 7. Lapisan Tanah dan N-SPT**

Data SPT BH-1

Stratigraphic Unit	Depth (m)	SPT Blows	Notes
Lempung coklat ke merah	1.50	2 2 3	5/30
	2.50	2 4 9	12/30
	3.00	2 4 9	13/30
Lempung haur abu-abu tua	4.50	3 5 8	16/30
	6.00	3 2 10	16/30
	7.00	1 4 1	6/30
	7.50	1 4 1	6/30
Lempung Lumer abu-abu	9.00	1 7/30	8/30
	10.50	1 1 2	4/30
	12.00	1 1 2	4/30
	13.50	2 3 3	8/30
Lempung abu-abu muda	14.50	3 3 6	12/30
	16.50	3 5 8	16/30
	18.00	3 5 7	15/30
	19.50	4 6 9	19/30

UNIVERSITAS JEMBER  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 DAN PERENCANAAN



P. I. Istanto Indolekika  
 Dosen Pengajar dan Pembimbing

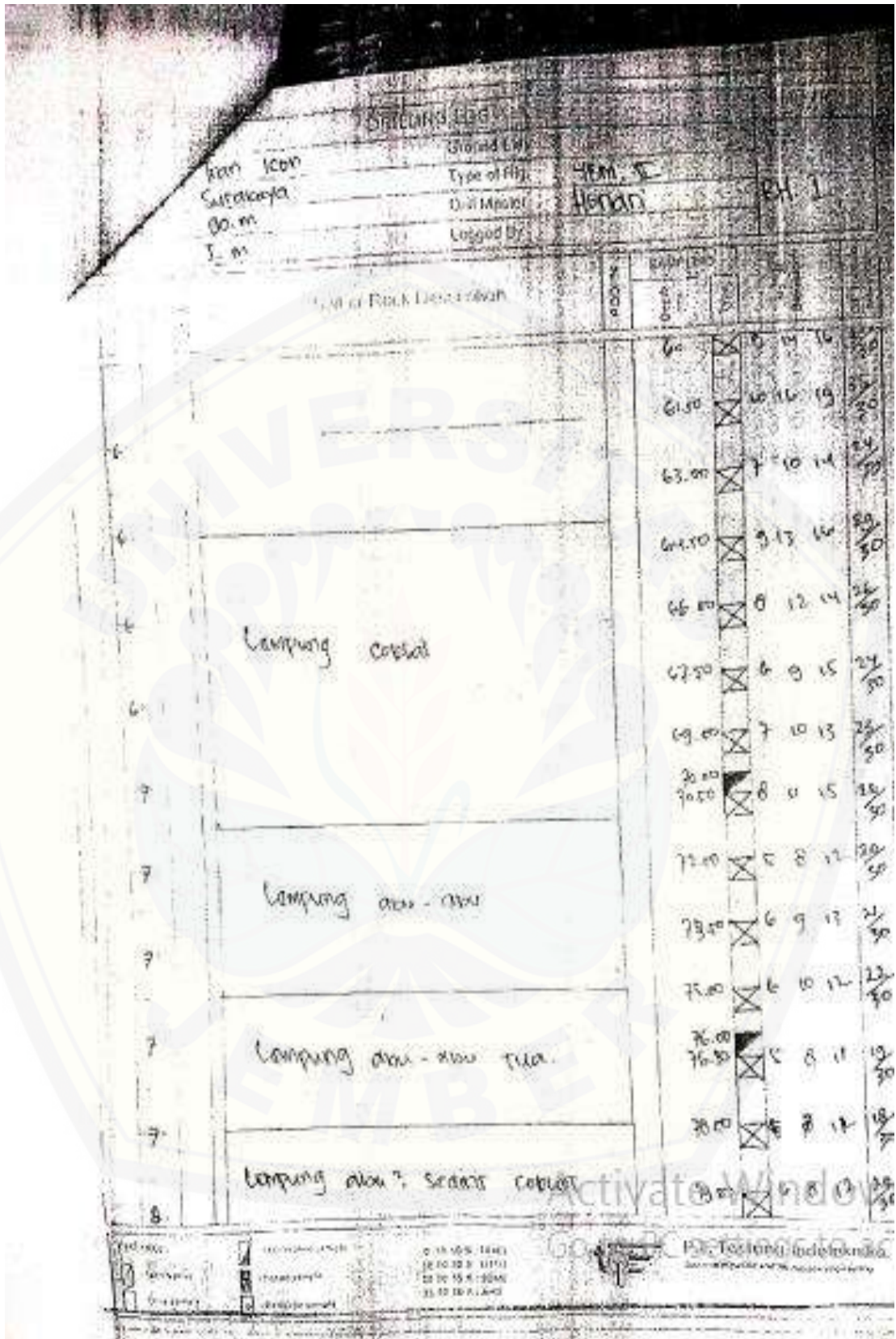
Ground Floor		Type of Rig		Blow Count	Penetration Rate (cm/min)
Type of Rig		Dred Master			
Dred Master		Keppel No.			
From 100m surabaya to 1 m		Hemati		Bl I	
Depth (m)	Description of Rock	Penetration		Blow Count	Penetration Rate (cm/min)
		100g	200g		
21.00		3	5	10	5/30
21.50	Lanau coklat	4	7	11	18/30
23.50	Lumpur abu-abu	5	8	13	25/30
24.00					
25.50	Lanau coklat sedikit pasir	6	11	15	24/30
27.00		5	9	14	24/30
28.50	Lanau coklat	7	8	14	22/30
30.00	Pasir halus abu-abu tua	11	17	28	40/30
31.50	Lapis pasir abu-abu tua. Pengamatan → sangat banyak Bottom halus	35	50	5	50/20
33.00	Pasir abu-abu tua sedikit lanau	12	20	24	45/30
34.00		9	13	23	41/30
36.00		8	11	15	26/30
37.00	Lanau Coklat	6	11	17	28/30
38.00	Lumpur abu-abu tua	11	13	16	29/30

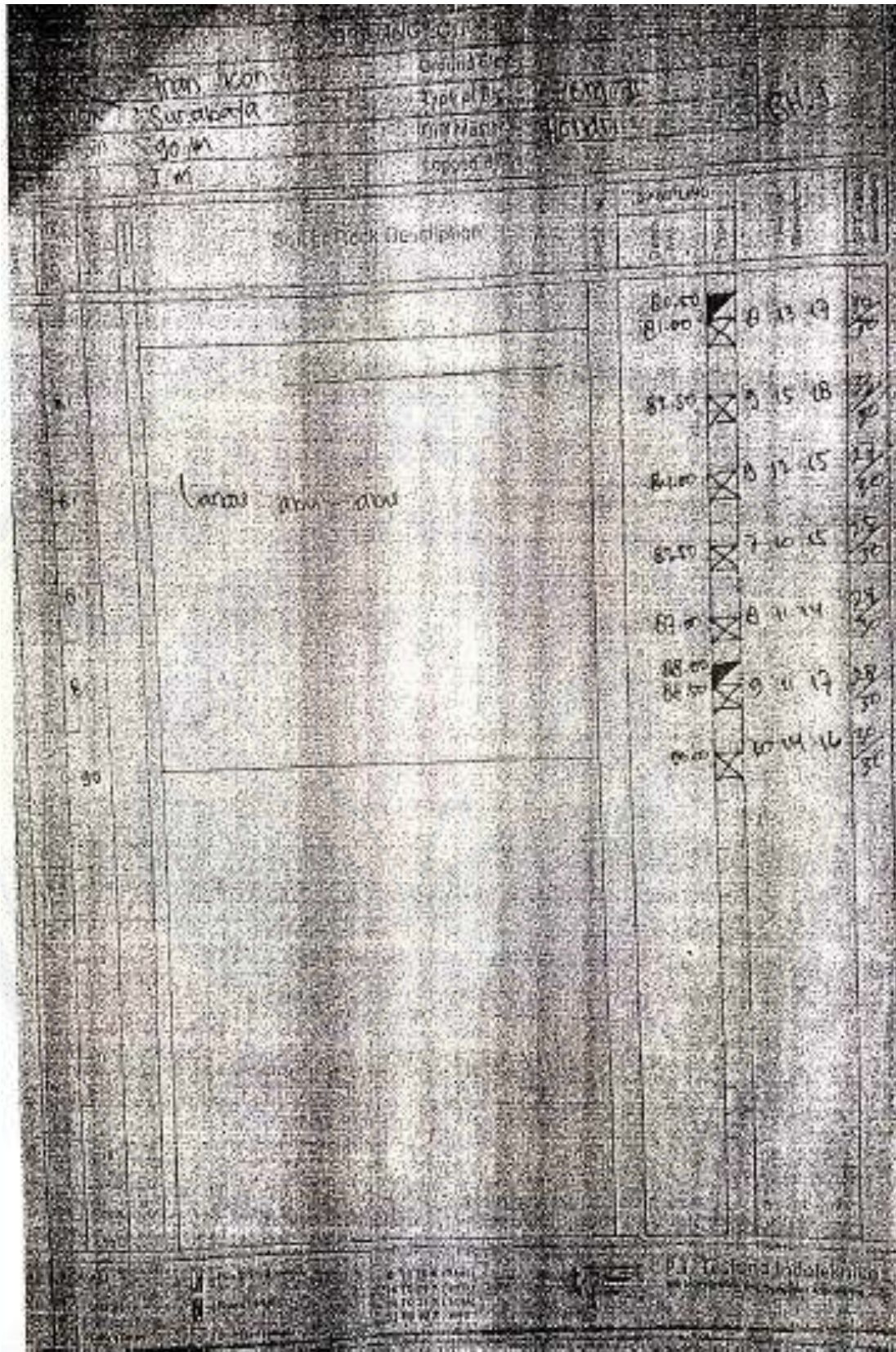
100g  
 200g  
 300g



**P.T. Teston Indoteknika**  
 Soil Investigation and Foundation Engineering

DRILLING LOG						
Tring. Kon.	3	Drilling				
Surf. Elev.	50 m	Type of Rock	7-01-1			
Log. No.		Dr. Master	HERNOK			
		Logged by				
Depth (m)	Type of Rock Description	SAMPLING			Total	
		1	2	3		
40.00	Lempung abu-abu	X	3	6	8	14/30
41.00		X	8	5	12	21/30
42.00		X	5	8	11	19/30
43.00		X	6	9	14	23/30
44.00		X	5	7	11	19/30
45.00	Lempung abu-abu sedikit kasar	X	6	8	14	19/30
46.00		X	7	9	16	23/30
47.00	Lempung abu-abu	X	8	10	14	24/30
48.00		X	9	13	16	29/30
49.00	Lempung abu-abu	X	7	11	16	27/30
50.00		X	8	11	15	26/30
51.00	Lempung abu? sedikit ke pasir	X	9	14	17	31/30
52.00		X	11	11	18	32/30
53.00	Lempung abu-abu muda					





Data SPT BH-2

PROJECT		DRILLING LOG		Ground Blot		BH-2
TRAVIS WOOD	SPT	Type of Pit	2	Inst. Model	17M	
30 m		Logged by				
DEPTH (m)	Soil or Rock Description	SPT VALUE		CORRECTION	SPT VALUE	
		N	60			
0-1.00	Batu corak + pasir urugan Lempung coklat	16	2 5 11		16	
1.00-3.00	Lempung coklat pasir coklat bottom lempung	20	4 4 4		20	
3.00-4.00		4	4 5 6		4	
4.00-5.00	pasir coklat berinterlocking pasir abu-abu kasar lengkap + kerang	1	1 1 1		1	
5.00-6.00		1	1 1 1		1	
6.00-7.00	pasir abu-abu kasar lumpur kerang Lempung liat abu-abu tua	1	1 1 1		1	
7.00-8.00		2	1 1 1		2	
8.00-10.00		1	1 1 1		1	
10.00-11.00		1	1 1 1		1	
11.00-12.00	lempung abu-abu muda kreotakan	2	1 1 1		2	
12.00-13.00	lempung coklat muda	10	3 4 6		10	
13.00-15.00		3	2 3 4		3	
15.00-16.00		0	7 3 5		0	
16.00-18.00		10	3 4 6		10	
18.00-19.50	lempung coklat muda	0	12 21 19 6		0	

P.T. Testano Indoteknika  
Soil Investigation and Foundation Engineering

		DRILLING LOGS					
PROJECT	0005 kcm	Ground Elev					
LOCATION	88Y	Type of Rig	YBM 2		BH:2		
Total Depth	90 M	Dr. Master	1107				
Cont.		Logged By					
DEPTH (M)	SOIL NO.	Soil or No. Description	SAMPLING		No. of Blows	SPT value (blows)	
			60% F	100%			
0-1		Batu pasir kasar pampasan tertek.	21-00	⊗	4	27 23/4	50
1-2		lumpur coklat lepasan.	22-50	⊗	5	6 9	15
2-3		batu kerikil kasar lepasan pampasan corong tertek.	24-00	⊗	7	10 14	24
3-4		lumpur berakir	25-10	⊗	6	8 13	21
4-5		lumpur coklat muda	27-00	⊗	A	6 7	12
5-6		Batu kerikil kasar	28-00 29-50	⊗	5	8 10	18
6-7		lumpur pasir	29-10	⊗	A	6 9	15
7-8			31-50	⊗	C	7 9	16
8-9		lumpur coklat muda	31-10	⊗	5	6 9	18
9-10			34-50	⊗	6	8 9	17
10-11			35-00 36-00	⊗	C	8 10	18
11-12		lumpur pasir kasar muda.	37-50	⊗	7	8 11	19
12-13			39-10	⊗	5	9 10	19



PROJECT		DRILLING LOG		DATE	
LOCATION	GROUND ELEV.	TYPE OF PEG	DEPTH		NO.
W-013 1000		TYPE 2	BH-2		
SPY		NOV			
90 10					
DEPTH (m)	DESCRIPTION	LOG SYMBOL	DEPTH (m)	DEPTH (m)	DEPTH (m)
0	Lampung batuan pasir	X	5 7 11	10	
10	Lapisan pasir-pasir	X	8 15 19	24	
20		X	7 12 15	27	
30		X	8 9 19	26	
40	Lampung pasir-pasir	X	4 5 7	12	
50		X	4 5 7	12	
60		X	6 9 13	22	
70		X	4 6 7	13	
80		X	7 11 13	24	
90		X	7 9 12	24	
100		X	6 10 14	24	
110		X	6 8 10	10	
120		X	5 6 8	14	

P.T. Testone Industri

DIREKTORI		Kategori	
No	Uraian	Volume	Halaman
001	Daftar Isi	1	1-2
002	Daftar Isi	1	1-2
003	Daftar Isi	1	1-2
004	Daftar Isi	1	1-2
005	Daftar Isi	1	1-2
006	Daftar Isi	1	1-2
007	Daftar Isi	1	1-2
008	Daftar Isi	1	1-2
009	Daftar Isi	1	1-2
010	Daftar Isi	1	1-2
011	Daftar Isi	1	1-2
012	Daftar Isi	1	1-2
013	Daftar Isi	1	1-2
014	Daftar Isi	1	1-2
015	Daftar Isi	1	1-2
016	Daftar Isi	1	1-2
017	Daftar Isi	1	1-2
018	Daftar Isi	1	1-2
019	Daftar Isi	1	1-2
020	Daftar Isi	1	1-2
021	Daftar Isi	1	1-2
022	Daftar Isi	1	1-2
023	Daftar Isi	1	1-2
024	Daftar Isi	1	1-2
025	Daftar Isi	1	1-2
026	Daftar Isi	1	1-2
027	Daftar Isi	1	1-2
028	Daftar Isi	1	1-2
029	Daftar Isi	1	1-2
030	Daftar Isi	1	1-2
031	Daftar Isi	1	1-2
032	Daftar Isi	1	1-2
033	Daftar Isi	1	1-2
034	Daftar Isi	1	1-2
035	Daftar Isi	1	1-2
036	Daftar Isi	1	1-2
037	Daftar Isi	1	1-2
038	Daftar Isi	1	1-2
039	Daftar Isi	1	1-2
040	Daftar Isi	1	1-2
041	Daftar Isi	1	1-2
042	Daftar Isi	1	1-2
043	Daftar Isi	1	1-2
044	Daftar Isi	1	1-2
045	Daftar Isi	1	1-2
046	Daftar Isi	1	1-2
047	Daftar Isi	1	1-2
048	Daftar Isi	1	1-2
049	Daftar Isi	1	1-2
050	Daftar Isi	1	1-2
051	Daftar Isi	1	1-2
052	Daftar Isi	1	1-2
053	Daftar Isi	1	1-2
054	Daftar Isi	1	1-2
055	Daftar Isi	1	1-2
056	Daftar Isi	1	1-2
057	Daftar Isi	1	1-2
058	Daftar Isi	1	1-2
059	Daftar Isi	1	1-2
060	Daftar Isi	1	1-2
061	Daftar Isi	1	1-2
062	Daftar Isi	1	1-2
063	Daftar Isi	1	1-2
064	Daftar Isi	1	1-2
065	Daftar Isi	1	1-2
066	Daftar Isi	1	1-2
067	Daftar Isi	1	1-2
068	Daftar Isi	1	1-2
069	Daftar Isi	1	1-2
070	Daftar Isi	1	1-2
071	Daftar Isi	1	1-2
072	Daftar Isi	1	1-2
073	Daftar Isi	1	1-2
074	Daftar Isi	1	1-2
075	Daftar Isi	1	1-2
076	Daftar Isi	1	1-2
077	Daftar Isi	1	1-2
078	Daftar Isi	1	1-2
079	Daftar Isi	1	1-2
080	Daftar Isi	1	1-2
081	Daftar Isi	1	1-2
082	Daftar Isi	1	1-2
083	Daftar Isi	1	1-2
084	Daftar Isi	1	1-2
085	Daftar Isi	1	1-2
086	Daftar Isi	1	1-2
087	Daftar Isi	1	1-2
088	Daftar Isi	1	1-2
089	Daftar Isi	1	1-2
090	Daftar Isi	1	1-2
091	Daftar Isi	1	1-2
092	Daftar Isi	1	1-2
093	Daftar Isi	1	1-2
094	Daftar Isi	1	1-2
095	Daftar Isi	1	1-2
096	Daftar Isi	1	1-2
097	Daftar Isi	1	1-2
098	Daftar Isi	1	1-2
099	Daftar Isi	1	1-2
100	Daftar Isi	1	1-2

DOLLING LOG		TANGGAL	
NO. DOLLING	LOKASI	...	...
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

**DETAILS:**

1. Nama Lokasi: ...

2. Tanggal Pengamatan: ...

3. Waktu Pengamatan: ...

4. Nama Pengamat: ...

5. Nama Petak: ...

6. Nama Lokasi: ...

7. Nama Lokasi: ...

8. Nama Lokasi: ...

9. Nama Lokasi: ...

10. Nama Lokasi: ...

11. Nama Lokasi: ...

12. Nama Lokasi: ...

13. Nama Lokasi: ...

14. Nama Lokasi: ...

15. Nama Lokasi: ...

16. Nama Lokasi: ...

17. Nama Lokasi: ...

18. Nama Lokasi: ...

19. Nama Lokasi: ...

20. Nama Lokasi: ...

21. Nama Lokasi: ...

22. Nama Lokasi: ...

23. Nama Lokasi: ...

24. Nama Lokasi: ...

25. Nama Lokasi: ...

26. Nama Lokasi: ...

27. Nama Lokasi: ...

28. Nama Lokasi: ...

29. Nama Lokasi: ...

30. Nama Lokasi: ...

31. Nama Lokasi: ...

32. Nama Lokasi: ...

33. Nama Lokasi: ...

34. Nama Lokasi: ...

35. Nama Lokasi: ...

36. Nama Lokasi: ...

37. Nama Lokasi: ...

38. Nama Lokasi: ...

39. Nama Lokasi: ...

40. Nama Lokasi: ...

41. Nama Lokasi: ...

42. Nama Lokasi: ...

43. Nama Lokasi: ...

44. Nama Lokasi: ...

45. Nama Lokasi: ...

46. Nama Lokasi: ...

47. Nama Lokasi: ...

48. Nama Lokasi: ...

49. Nama Lokasi: ...

50. Nama Lokasi: ...

51. Nama Lokasi: ...

52. Nama Lokasi: ...

53. Nama Lokasi: ...

54. Nama Lokasi: ...

55. Nama Lokasi: ...

56. Nama Lokasi: ...

57. Nama Lokasi: ...

58. Nama Lokasi: ...

59. Nama Lokasi: ...

60. Nama Lokasi: ...

61. Nama Lokasi: ...

62. Nama Lokasi: ...

63. Nama Lokasi: ...

64. Nama Lokasi: ...

65. Nama Lokasi: ...

66. Nama Lokasi: ...

67. Nama Lokasi: ...

68. Nama Lokasi: ...

69. Nama Lokasi: ...

70. Nama Lokasi: ...

71. Nama Lokasi: ...

72. Nama Lokasi: ...

73. Nama Lokasi: ...

74. Nama Lokasi: ...

75. Nama Lokasi: ...

76. Nama Lokasi: ...

77. Nama Lokasi: ...

78. Nama Lokasi: ...

79. Nama Lokasi: ...

80. Nama Lokasi: ...

81. Nama Lokasi: ...

82. Nama Lokasi: ...

83. Nama Lokasi: ...

84. Nama Lokasi: ...

85. Nama Lokasi: ...

86. Nama Lokasi: ...

87. Nama Lokasi: ...

88. Nama Lokasi: ...

89. Nama Lokasi: ...

90. Nama Lokasi: ...

91. Nama Lokasi: ...

92. Nama Lokasi: ...

93. Nama Lokasi: ...

94. Nama Lokasi: ...

95. Nama Lokasi: ...

96. Nama Lokasi: ...

97. Nama Lokasi: ...

98. Nama Lokasi: ...

99. Nama Lokasi: ...

100. Nama Lokasi: ...

P.T. Testune Indonesia

Data SPT BH-5


DRILLING LOG							Total No  <b>BH-5</b>
PROJECT	TRANS ICOM		Ground Elev. :				
LOCATION	SURABAYA		Type of Rig :	YBM-2			
Total Depth	90 M		Drill Master :	HENORI			
GVA			Logged By :				
DEPTH (m)	SOIL OR ROCK DESCRIPTION	SAMPLING		No of Blows	SPT value (blows)		
		Depth (m)	Type				
0	Lanau Abu-Abu	20.00	6 9 12	21	30		
1	Lanau Abu-Abu Tua	21.00	5 11 17	26	30		
2	Lanau Coklat Sedikit Pasir	22.00	6 13 18	31	30		
3	Pasir halus Abu-Abu Tua	23.00	5 16 21	28	30		
4	Batu Pasir Abu-Abu Sedikit Coklat Penyemenan Sangat Jelek Butiran halus	24.00	14 15 25	40	30		
5	Pasir coklat ke lanauan	25.00	16 23 27	50	15		
6	Batu lanau coklat	26.00	13 19 26	41	30		
7	Lempung Abu-Abu Tua	27.00	9 10 19	34	30		
8	Lempung Abu-Abu	28.00	6 11 16	27	30		
9		29.00	10 23 23	50	18		
10		30.00	2 4 7	11	30		
11		31.00	1 6 9	15	30		
12		32.00	3 5 8	16	30		

Activate Windows  
Go to PC settings to activate Windows  
P.T. Testlab Indotekniko

DRILLING LOG						Sheet No
Project	TRAWA ICON	Ground Elev				BHS
Location	SURABAYA	Type of Log	YBM-2			
Total Depth	30 M	Drill Date	MENDRI			
Scale	Drawn By					
Depth (m)	Soils & Rock Description	SAMPLING		No. of Samples	SPT value (blows)	
		Depth (m)	Type			
0		00.00	X	4 6 9	1/8	
10		02.00	X	4 6 8	5/8	
20	Lempung Abu-Abu sedikit Coklat	03.00	X	4 6 9	9/8	
30		05.00	X	5 7 10	1/8	
40	Lempung Abu-Abu	06.00	X	5 7 12	6/8	
50		07.00	X	6 9 13	13/8	
60	Lempung Abu-Abu keruh	08.00	X	10 16 20	16/8	
70		09.00	X	9 14 19	23/8	
80	Lempung Abu-Abu sedikit Coklat	10.00	X	4 6 3	5/8	
90		11.00	X	6 5 19	23/8	
100		12.00	X	7 7 11	9/8	
110	Lempung Abu-Abu	13.00	X	6 5 12	11/8	
120		14.00	X	5 8 14	22/8	
130		15.00	X			

(1) Sand  
 (2) Silt  
 (3) Clay  
 (4) Gravel  
 (5) Cobble  
 (6) Boulders

10 10 C - 1000  
 10 10 S - 1000  
 10 10 E - 1000  
 10 10 L - 1000


**P.T. Sostana Instalasi Teknik**  
 Jalan ... ..  
 ... ..

PROJECT INFORMATION		CIVILING LOG			FOOTING	
TRANS ION		Ground Elev			BH.5	
SURABAYA		Type of Rig				
90-M		Dirt Master				
		Lapped By				
DEPTH (m)	Soils/ Rock Description	SPT	SAMPLING		Blow/ft	SPT value (blows/ft)
			Depth (ft)	Type		
0			60.0	X	6 10 16	25/30
2			61.0	X	10 13 17	30/30
4	Canau Abu-Abu		65.0	X	12 11 16	30/30
6			64.0	X	9 14 18	32/30
8	Canau Abu-Abu kempa Sran		66.0	X	11 15 19	31/30
10			67.0	X	8 12 15	27/30
12	Cempung Abu-Abu		69.0	X	5 9 15	21/30
14			70.0	▲	4 7 15	22/30
16			72.0	X	6 8 11	19/30
18	Cempung Abu-Abu sedikit fufit kerang		71.0	▲	5 6 9	15/30
20			75.0	X	5 7 11	18/30
22			76.0	X	13 20 27	43/30
24	Batu lanau Abu-Abu sedikit Cempung		78.0	X	15 24 26	47/26
26			79.0	X	4 15 19	31/30

<input type="checkbox"/> Fine sand	10 to 15
<input type="checkbox"/> Medium sand	15 to 20
<input type="checkbox"/> Coarse sand	20 to 30
<input type="checkbox"/> Very coarse sand	30 to 40

P.T. Testono Insoteknik  
 Activate windows  
 Go to PC settings to activate

PROJECT				DRILLING LOG				Well No	
PROJECT		TRANS 1000		Ground Elev. :				BH-5	
LOCATION		SURABAYA		Type of Rig :		UBM-2			
Total Depth		90.00 M		Drill Master :		HEWARI			
DATE				Logged By :					
DEPTH (m)	CORRECTION	Soil or Rock Description	CORRECTION	SAMPLING		No of Blows	SPT value (blows/30)		
				Depth (m)	Type				
0		Lanau Abu-Abu		0.00	9	13	17	20/30	
0.2		PASIR Abu-Abu kelanangan		02.00	10	13	20	25/50	
0.4		Lanau Abu-Abu kelanangan		04.00	9	13	17	30/50	
0.6				05.00	9	13	16	25/50	
0.8		Lanau Abu-Abu sedikit krikil		06.00	7	12	15	27/30	
1.0				08.50	8	11	14	25/50	
1.2				09.00	8	10	18	28/30	

Activate windows  
Go to settings to activate

Data SPT BH-7

PROJECT : TRON (C&U)		Ground Elev. :	BH-7					
LOCATION : SBY		Type of Rig : YBM 2						
Total Depth : 60 m		Drill Master : IZAH						
GWL :		Logged By :						
DATE	DEPTH (m)	STURON	Soil or Rock Description	RSD. N	SAMPLING		No. of Blows	SPT value (blows)
					Depth (m)	Type		
	0		Batu cor-coran					
	0		utugan pasir					
	1		lempung coklat	1.50	⊗	1 1 1	2	
	1.50			2.50	⊗	1 2 2	4	
	3.00		pasir halemungan	4.50	⊗	3 5 5	10	
	4.50		lempung abu-abu kepastan	6.00	⊗	1 1 2	3	
	6.00		pasir abu-abu campur kerang	7.50	⊗	1 1 1	2	
	7.50		lempung abu-abu tua	9.00	⊗	2 3 4	7	
	9.00			10.00	⊗	1 2 2	3	
	10.00		lempung coklat muda	11.50	⊗	3 4 5	9	
	11.50			13.00	⊗	3 4 6	10	
	13.00			14.50	⊗	4 5 8	13	
	14.50			16.00	⊗	4 5 7	12	
	16.00		lempung coklat	17.50	⊗	4 8 12	20	
	17.50			19.00	⊗			
	19.00			20.00	⊗			
	20.00			21.00	⊗			
	21.00			22.00	⊗			
	22.00			23.00	⊗			
	23.00			24.00	⊗			
	24.00			25.00	⊗			
	25.00			26.00	⊗			
	26.00			27.00	⊗			
	27.00			28.00	⊗			
	28.00			29.00	⊗			
	29.00			30.00	⊗			
	30.00			31.00	⊗			
	31.00			32.00	⊗			
	32.00			33.00	⊗			
	33.00			34.00	⊗			
	34.00			35.00	⊗			
	35.00			36.00	⊗			
	36.00			37.00	⊗			
	37.00			38.00	⊗			
	38.00			39.00	⊗			
	39.00			40.00	⊗			
	40.00			41.00	⊗			
	41.00			42.00	⊗			
	42.00			43.00	⊗			
	43.00			44.00	⊗			
	44.00			45.00	⊗			
	45.00			46.00	⊗			
	46.00			47.00	⊗			
	47.00			48.00	⊗			
	48.00			49.00	⊗			
	49.00			50.00	⊗			
	50.00			51.00	⊗			
	51.00			52.00	⊗			
	52.00			53.00	⊗			
	53.00			54.00	⊗			
	54.00			55.00	⊗			
	55.00			56.00	⊗			
	56.00			57.00	⊗			
	57.00			58.00	⊗			
	58.00			59.00	⊗			
	59.00			60.00	⊗			



PROJECT		LOCATION		Ground Elev.	BH-7		
Total Depth		GWL		Type of Rig			
				Drill Master			
				Logged By			
SOIL	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	Soil or Rock Description	SAMPLING		No. of Blows	SPT VALUE
				Depth (m)	TR		
	0			21.00	5 7 4		18
	1		lanau coklat	22.50	1 6 8		14
	2		lanau coklat terpasiran	24.00	3 5 9		14
	3		Batu pasir coklat (campuran) terlat	25.50	5 7 9		16
	4		Batu pasir coklat kelanauan	27.00	13 23 27		50
	5			28.50	12 19 21		43
	6			30.00	16 22 21		47
	7		lanau coklat muda	31.50	5 9 12		21
	8			33.00	6 8 10		18
	9		lumpur abu-abu muda	34.50	5 8 10		18
	10			35.50	MS		
	11			36.00	5 6 9		15
	12		lumpur abu-abu	37.50	6 8 12		20
	13		lumpur abu-abu muda	39.00	5 7 9		16

Activate Windows  
 Go to PC settings to activate Windows.  
 Scanned by CamScanner

PROJECT : <u>TAHAN KAW</u>		Ground Elev. :		Brt: 7
LOCATION : <u>CBY</u>		Type of Rig : <u>YBM 2</u>		
Total Depth : <u>60 m</u>		Drill Master : <u>1707</u>		
GWL :		Logged By :		

DATE	Dist (m)	STATION	Lithology	Soil or Rock Description	RCD, %	SAMPLING		No. of Samples	SPT value (blows)
						Depth (m)	Type		
	0								
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								

<input type="checkbox"/> (1) Soil sample <input type="checkbox"/> (2) Core sample <input type="checkbox"/> (3) Other sample	<input checked="" type="checkbox"/> (1) Thin section sample <input checked="" type="checkbox"/> (2) Field sample <input checked="" type="checkbox"/> (3) Laboratory sample	6 TO 10 X : 10-15 10 TO 20 X : 15-20 20 TO 30 X : 20-25 35 TO 40 X : 25-30
---	--	---

P.T. Testono Indoteknika  
Jember, 17 Desember 2017