



**PENYELIDIKAN TANAH GEDUNG PARKIR
JALAN TANAH ABANG II
GAMBIR JAKARTA PUSAT**

LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT

**Nama : DR.IR. ENDANG WIDJAJANTI, MT
ISMONO KUSMARYONO, ST, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

2023



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

PENUGASAN
No : 21/PM/LM/XII/2023

Kepala Laboratorium Mekanika Tanah , Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta menugaskan kepada :

N a m a :

Dr. Ir. Endang Widjajanti, MT Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil
Ismono Kusmaryono, ST, MT Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil

Untuk melakukan pekerjaan Penyelidikan Tanah sebagai bentuk kegiatan **Pengabdian Pada Masyarakat pada :**

Nama Pekerjaan : Penyelidikan Tanah Gedung Parkir
Lokasi : Jalan Tanah Abang II Gambar Jakarta Pusat
Pemberi Tugas : Kepala Laboratorium Mekanika Tanah FTSP-ISTN

Dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan selama 2 (dua) hari kerja

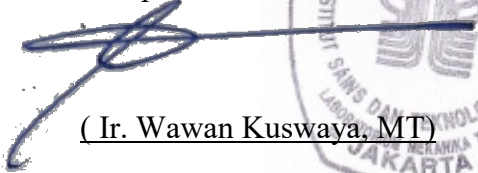
Kepada yang ditugaskan diberikan kepercayaan penuh untuk melakukan pekerjaan Pengabdian Pada Masyarakat tersebut dan bertanggung jawab atas segala sesuatu mengenai pekerjaan tersebut.

Kepada pelaksana tugas ini akan diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Laboratorium Mekanika Tanah Institut Sains dan Teknologi Nasional.

Penugasan ini berlaku sejak dikeluarkan sampai dengan berakhirnya jangka waktu penyusunan Laporan Akhir (Final Report) diterima oleh pemberi kerja dengan baik.

Jakarta, Tanggal 18 Desember 2023
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH ISTN

Kepala Laboratorium


(Ir. Wawan Kuswaya, MT)

Tembusan :

1. Dekan FTSP-ISTN (sbg laporan)
2. Ka. Prodi Teknik Sipil FTSP-ISTN
3. Arsip

HALAMAN PENGESAHAN PENGABDIAN MASYARAKAT DOSEN

Judul Pengabdian Masyarakat : **Penyeldidikan Tanah Gedung Parkir
Jalan Tanah Abang II, Gambir Jakarta Pusat**

Nama Rumpun Ilmu : **Teknik Sipil Transportasi**

Ketua :

- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Endang Widjajanti, MT
- b. NIDN : 0027096292
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Stud : Teknik Sipil
- e. Nomor HP : 081510304021
- f. Alamat email : endangwidjajanti@istn.ac.id

Anggota (1) :

- a. Nama Lengkap : Ismono Kusmaryono, ST, MT
- b. NIDN : 0326117301
- c. Perguruan Tinggi : Institut Sains dan Teknologi Nasional

Anggota (2) : -

- a. Nama Lengkap :
- b. NIDN :
- c. Perguruan Tinggi :

Lama Pengabdian Masyarakat : **1 (satu) bulan**
Penelitian Tahun ke : **-**
Biaya Penelitian Keseluruhan : **Rp. 4.200.000,-**

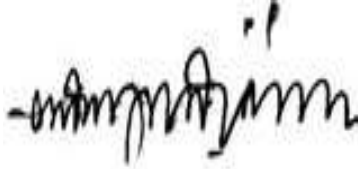
Jakarta, 29 Desember 2023

Mengetahui
Kepala Laboratorium Mekanika Tanah

Ketua Tim


Ir. Wawan Kuswaya
NIDN. 03250759003




Dr. Ir. Endang Widjajanti, MT
NIDN. 0027096292

FINAL REPORT SOIL INVESTIGATION

**PENYELIDIKAN TANAH GEDUNG PARKIR
JALAN TANAH ABANG II GAMBIR JAKARTA**



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FTSP – ISTN
JL MOH KAHFI 2 JAGAKARSA JAKARTA SELATAN

DAFTAR ISI

I.	PENDAHULUAN	1
II.	PENYELIDIKAN DI LAPANGAN.....	1
2.1.	Pelaksanaan penyelidikan pada proyek meliputi :	1
2.2.	Peralatan.....	1
2.3.	Metode pelaksanaan	1
III.	ENGINEERING REPORT	2
IV.	PENGUJIAN DI LABORATORIUM	4
V.	PEMBAHASAN & KESIMPULAN	5

I. PENDAHULUAN

Sehubungan dengan permintaan kepada **LABORATORIUM MEKTAAN FTSP ISTN** perihal penyelidikan tanah (*soil test investigation*) pada proyek Gedung Parkir jalan Tanah Abang II Petojo Selatan Gambir Jakarta Pusat, bersama ini dilaporkan hasil pekerjaan tersebut dalam bentuk *Final Report*.

Penyelidikan lapangan telah dilakukan sesuai dengan permintaan pemberi kerja yang berupa pekerjaan 3 titik Sondir dan 1 titik Bor Dalam (BH-1) yang dilaksanakan pada tanggal 21 s/d 23 Desember 2023. Untuk lebih jelas hasil test dapat dilihat pada penjelasan-penjelasan dan lampiran.

II. PENYELIDIKAN DI LAPANGAN

2.1. Pelaksanaan penyelidikan pada proyek meliputi :

Penyondiran dilakukan dengan alat sondir dengan kapasitas 2,5 tonf sebanyak adalah 2 titik yaitu titik S1, S2 dan S3. Bor Dalam sebanyak 1 titik yaitu HB1 disertai pengambilan contoh tidak terganggu sebanyak 3 (tiga) tabung yang selanjutnya dilakukan pengujian di Laboratorium dan pengujian Nspt setiap 2 m, dengan kondisi situasi permukaan tanah datar.

2.2. Peralatan

1. Satu set mesin sondir lengkap, kapasitas 2,5 tonf dilengkapi dengan biconus.
2. Satu set alat Bor Dalam, lengkap dengan mata bor, stang bor dan tabung sampel (*Thin Walled Sampler*) dengan ukuran diameter 75 mm, panjang 45 cm serta tebal berkisar 2,00 mm, serta dilengkapi dengan alat SPT.

2.3. Metode pelaksanaan

1. Sondir (CPT).

Konus yang digunakan adalah *frictioncone (biconus)* dengan sutau luas penampang 10 cm², luas selimut 150 cm².

Sondir dilakukan secara terus menerus dengan interval 20 cm kedalaman (penetrasi) sampai menunjukkan tahanan konus (ujung) dan tahanan geser maksimum sebesar 250 kg/cm², atau sampai kedalaman maksimum sedalam 20 mener.

Data yang disajikan dalam percobaan ini adalah nilai tahan ujung konus dan total friksi serta ratio local friksi terhadap tahanan ujung konus (f / q_c) sampai kedalaman maksimum dari kapasitas alat sondir yang dipakai atau sampai maksimum kedalaman 20 meter.

2. Bor Dalam

Pengeboran dilakukan dengan cara Washing Drilling dengan menggunakan mata bor yang berbentuk tabung panjang 75 cm secara bertahap setiap 75 cm. Setiap tanah yang dikeluarkan dari mata bor dimasukan kedalam plastik yang telah diberi kode bor dan kedalaman yang telah ditentukan, dilakukan pengambilan contoh tanah tidak terganggu dengan bantuan tabung contoh, tabung contoh tanah ini diberikan tanda bor dan kedalaman. Serta selama pengeboran juga dilakukan uji N-SPT setiap selang 2,00 dan 1,50 meter.

3. Pelaksanaan penyelidikan pada proyek meliputi:

Bor Dalam sebanyak 1 (satu) titik BH1, dengan kedalaman sample dapat dilihat pada tabel di bawah ini dari rencana:

Tabel.1: Undisturbe Sampling pada titik Bor Dalam

Titik Bore	Kedalaman Bore (meter)	No. Sampel UDS	Kedalaman Undisturbe Sample (UDS) (meter)	Keterangan
BH-1	30,00	1	1,50 – 2,00	
		2	5,50 – 6,00	
		3	9,50 – 10,00	

III. ENGINEERING REPORT

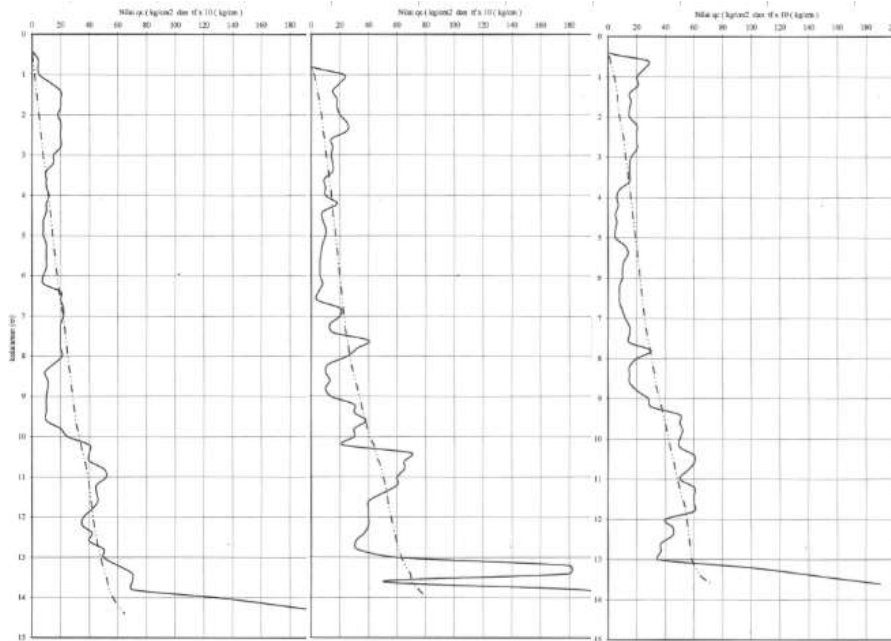
3.1. Hasil Pengujian Sondir

Dari hasil uji sondir dapat di perlihatkan secara umum pada tabel dibawah ini sehubungan dengan, kedalaman penyondiran, kedalaman tanah keras, nilai tf sampai tanah keras dan sebaran nilai qc di daerah permukaan.

Tabel.2: Hasil Uji Sondir S1, S2 san S3 Secara Umum

Titik Sondir	Kedalaman Penyondiran	Kedalaman Pada $q_c > 100$ gk/cm^2	Nilai tf pada Nilai $q_c > 100$ kg/cm^2	Nilai q_c pada Kedalama 1,00 m	Nilai q_c pada Kedalama 2,00 m
S1	14,40 m	14,10 m	580 kg/cm	5 kg/cm^2	18 kg/cm^2
S2	14,00 m	13,10 m	700 kg/cm	22 kg/cm^2	20 kg/cm^2
S3	13,60 m	13,10 m	600 kg/cm	20 kg/cm^2	15 kg/cm^2

Untuk lebih jelasnya atas sebaran nilai tahanan ujung (q_c kg/cm^2) dan total lekatan (tf kg/cm') dari hasil uji Sondir, maka dibawah ini di sajikan gambar grafik gabungan dari ke dua titik uji S1, S2 dan S3 dibawah ini.



Gambar.1: Grafik Sondir titik S1, S2 dan S3

3.2. Hasil Uji Bor Dalam

Di bawah ini disajikan gambar Bor Log dari BH-1, yang isinya tabel susunan lapisan tanah dari muka tanah sampai dengan akhir Bor.

Tabel.3: Sebaran Lapisan tanah dan nilai Nspt dari BH-1

Dim (m)	Nspt	Diskripsi lapisan tanah
0		<i>Lempung ke lanuan, abu-abu</i>
1		
2	6	
3		
4	8	
5		
6	6	
7		
8	8	
9		<i>Lanau kecoklatan</i>
10	13	
11		
12	19	
13		
14	> 60	<i>Lanau kepasiran, coklat kehitaman</i>
15		
16	54	
17		
18	> 60	
19		
20	59	
21		
22	> 60	<i>Lanau kelepungan, abu-abu</i>
23		
24	52	
25		
26	14	
27		
28	23	
29		
30	23	

IV. PENGUJIAN DI LABORATORIUM

Pengujian di laboratorium dilakukan pada contoh tanah terganggu (*disturb*) dan contoh tanah tak terganggu (*undisturbe*). Contoh tanah terganggu yang berasal dari mata bor dilakukan pengamatan diskripsi tanah secara visual, yaitu jenis tanah, warna tanah dan konsistensi tanah. Contoh tanah tidak terganggu yang berasal dari tabung contoh, di laboratorium dilakukan penelitian *index properties*, dan *engineering properties* sesuai dengan prosedur persyaratan percobaan dari ASTM, yaitu meliputi :

- a. Penentuan kadar air (w)
- b. Penentuan berat isi tanah (γ)
- c. Penentuan berat isi kering (γ_d)
- d. Penentuan Specific Gravity (G_s)
- e. Atterberg limit (LL dan PL)
- f. Uji Triaxial UU
- g. Consolidasi test
- h. Ayakan dan Hydrometer.

Jumlah pengujian sampel tabung di laboratorium ditampilkan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel.4: Jumlah dan Jenis Pengujian di Laboratorium.

Nomor	Jenis Pengujian	Jumlah
1.	Indek Propertis & G_s	3
2.	Atterberg Limit	3
3.	Ayakan & Hydrometer	3
4.	Triaxial UU	3
5.	Consolidasi	3

Hasil pengujian di laboratorium dari sampel tabung seperti di sampaikan pada tabel 4 di atas, hasil ujinya di sampaikan pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel.5: Soil Properties dari Hasil Tes Laboratorium BH-1.

SOIL PARAMETER	TESTING	SYMBOL	BH-1		
			1.50 - 2.00	5.50 - 6.00	9,50 - 10,00
INDEX PROPERTIES	WATER CONTENT	W (%)	46.96	58.30	55.51
	UNIT WEIGHT	γ (ton/m ³)	1.72	1.57	1.68
	VOID RATIO	e	1.35	1.58	1.65
	SPECIFIC GRAFITY	G_s	2.75	2.55	2.86
	DEGREE OF SATURATION	S_r (%)	95.46	94.10	96.21
	ATTERBERG	LL (%)	106.65	105.31	99.79
		PI (%)	61.39	54.10	58.69
	GRAND SIZE DISTRIBUTIONS	Gravel (%)	0.00	0.00	0.00
		Sand (%)	26.26	23.14	26.39
		Silt (%)	41.94	43.06	40.01
Clay (%)		31.20	33.80	33.60	
ENGINEERING PROPERTIES	TRIAXIAL UU	C (kg/cm ²)	0.65	0.74	0.63
		ϕ (°)	29.68	21.55	21.58
	CONSOLIDATION	C_c	0.36	0.18	0.25
		P_c (kg/cm ²)	2.82	2.94	2.72
		C_v (cm ² /sec)	7.93×10^{-3}	9.33×10^{-3}	6.36×10^{-3}

V. PEMBAHASAN & KESIMPULAN

Didasarkan atas hasil uji 3 titik Sondir S1, S2 dan S3 serta 1 titik Bor Dalam dan uji Nspt kemudian dilakukan pembahasan, maka kondisi daya dukung tanah pada daerah ini dapat kami sampaikan disimpulkan sementara sebagai berikut:

1. Hasil Uji Sondir kedalaman lapisan tanah keras $q_c \geq 100 \text{ kg/cm}^2$ dan akhir sondir cukup seragam, yaitu kedalaman tanah keras berkisar 13,10 – 14,10 m dan akhir sondir kedalamannya berkisar 13,60 – 14,40 m. Pada daerah permukaan tanah 1 – 2 m di temukan nilai q_c yang kecil ke cukup besar pada kedalaman 1,00 m berkisar 5 – 22 kg/cm^2 dengan nilai rata-rata 15,67 kg/cm^2 dan di kedalaman 2,00 m berkisar 15 -20 kg/cm^2 dengan nilai rata-rata 17,67 kg/cm^2 . Lebih dalam sebaran nilai q_c -nya pluktuatif dengan rentang nilai 6 – 40 kg/cm^2 sampai kedalaman 9,00 – 9,80 m, lebih dalam sebaran nilai q_c perlahan membesar sampai mendekati lapisan tanah keras dan langsung mendadak membesar sampai akhir sondir. Sebaran nilai lekatan terlihat kecil sampai dengan kedalaman 10 m dengan nilai t_f rata-rata berkisar 36 - 42 kg/cm/m dan nilai t_f di akhir sondir jauh membesar dengan nilai berkisar 200 - 300 kg/cm/m .
2. Hasil Bor Dalam, lapisan tanah sangat keras Nspt ≥ 30 pukulan ditemukan cukup dalam berkisar 13,00 m, kedalaman tanah lekas ini mendukung dari hasil uji sondir daerah titik S1, S2 dan S3 seperti telah di jelaskan diatas. Lapisan tanah keras ini lebih dalam sampai kedalaman berkisar 25,00 m, lebih dalam sampai akhir Bor 30 m nilai Nspt mengecil $<< 30$ pukulan dengan rincian sebaran nilai Nspt adalah berkisar kedalaman 26 m nilainya 14 pukulan dan untuk 28 m dan 30 m nilai Nspt adalah 23 pukulan. Lapisan tanah dari hasil uji Boring yang terlihat dari Bor-Log adalah susunannya dari permukaan tanah adalah : 0,00 – 9,00 m merupakan lapisan lempung ke lanuan, 9,00 – 13,00 lapisan Lanu, 13,00 – 24,00 m lapisan lanau ke pasiran dan di akhir bor 24,00 – 30,00 m lapisan lanau kelempungan, dengan MAT di kedalaman berkisar 4,00 m.
3. Dari hasil uji 3 sample tabung kedalaman berkisar 1,50 s/d 10,00 m seperti terlihat pada table 5 diatas, butir tanah di domonasi butir lanau berkisar 40,01 – 43,06 %, lempung berkisar 31,20 – 33,80 %, butir kerikil 0,00 % dan pasir berkisar 23,14 - 26,26 %. Tingkat kepadatan kurang ke cukup dengan nilai angka pori (e) berkisar 1,35 – 1,65, kadar air cukup tinggi sedikit diatas batas plastis dengan sebaran W_n berkisar 46,96 – 58,30 % dengan nilai rata-rata berkisar 53,59 %, sementara batas plastis berkisar 41,10 – 51,21 % dengan nilai rata-rata berkisar 45,86 %, kondisi lapisan tanah plastis bergerak ke cair, klasifikasi dominan MH. Parameter kekutan geser cukup tinggi kohesi dan sudut geser dalam dengan sebaran nilai kohesi C berkisar 0,63 – 0,74 kg/cm^2 atau 6,30 – 7,40 t/m^2 , sementara rentang nilai sudut geser dalam berkisar $21,55^\circ$ – $29,68^\circ$. Parameter konsolidasi di peroleh indeks kompresi (C_c) rendah ke cukup berkisar 0,18 – 0,36 ini mengindikasikan penurunan

konsolidasi yang rendah, nilai P_c berkisar 2,72 – 2,94 kg/cm² dan nilai koefisien konsolidasi berkisar 6,36 – 9,33 x 10⁻³ cm²/det.

4. Daya dukung pondasi dangkal dengan melihat sebaran nilai q_c daerah permukaan yang cukup baik, maka optimum kedalaman pondasi dangkal di kedalaman maksimum 1,20 m dengan Daya dukung izin pondasi dangkal direkomendasikan sebesar.

$$\sigma_{izin} = 0,60 \text{ kg/cm}^2 \text{ atau } 6,0 \text{ t/m}^2$$

5. Pondasi dalam langsung penumpu lapisan tanah keras ($q_c \geq 100 \text{ kg/cm}^2$ atau $N_{spt} \geq 30$ pukulan) dengan ujung sedikit masuk kedalam tanah keras, melihat dari kondisi lapangan kurang seragam, daya dukung pondasi dalam kedalaman berkisar 14,00 – 14,50 m, maka daya dukungnya sampai dengan kedalaman ini dapat kami rekomendasikan seperti pada table dibawah ini.

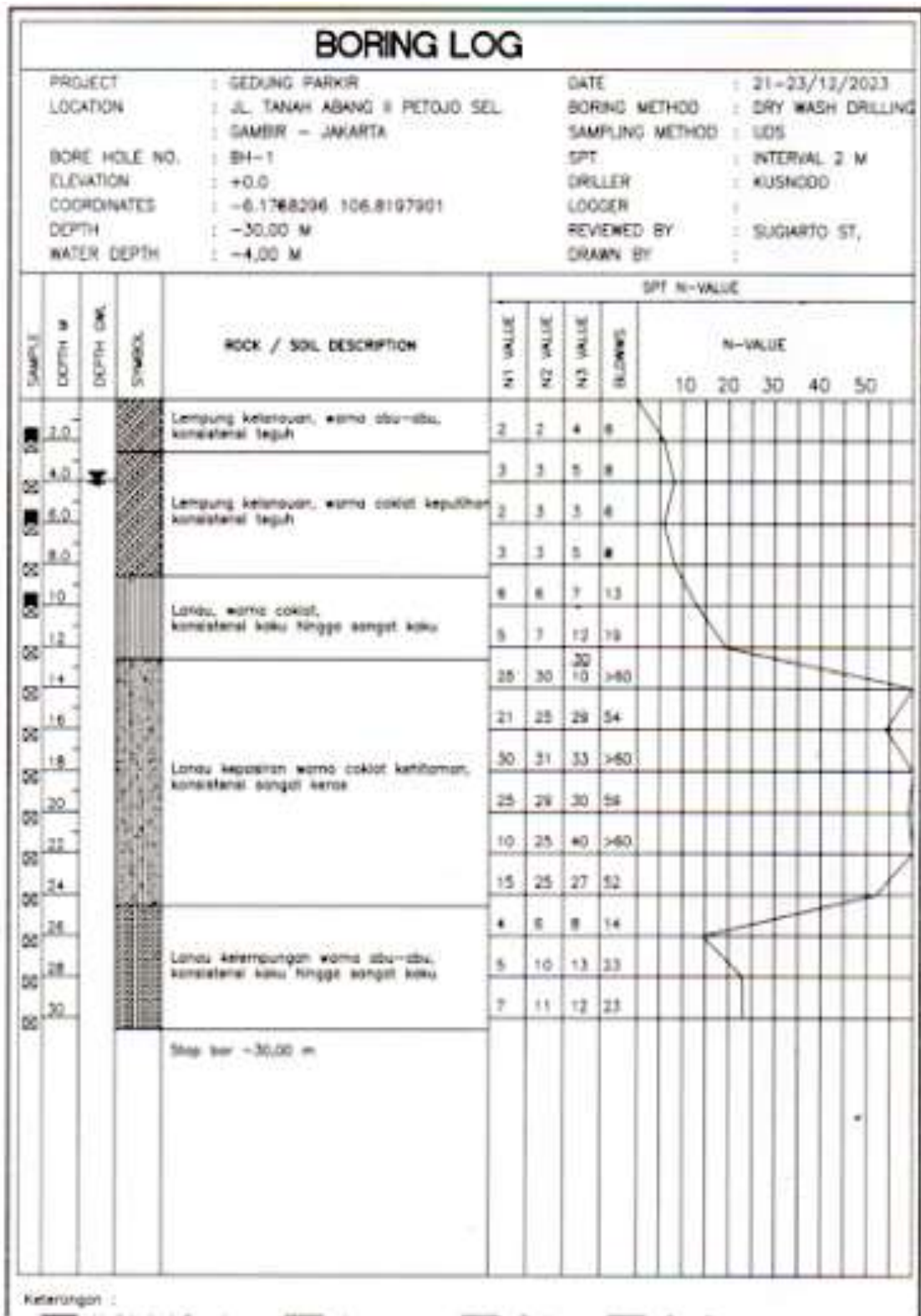
Tabel.5: Daya Dukung Pondasi Dalam kedalaman 14 – 14,50 m

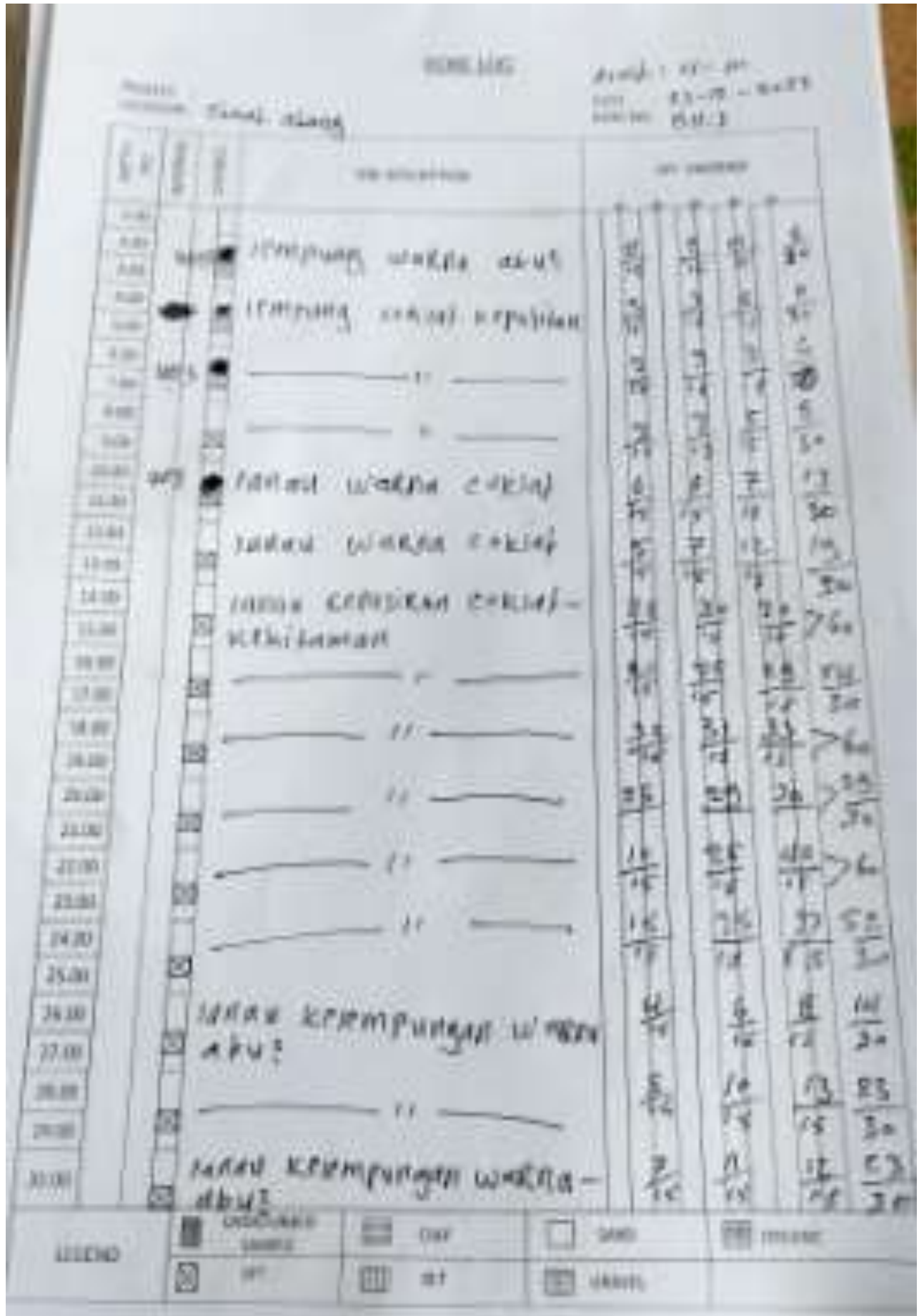
Ukuran Tiang (Cm)	Daya Dukung izin Tekan (ton)
Tiang Pancang	
20 x 20	22 ton
25 x 25	31 ton
30 x 30	43 ton
Tiang Bor	
Ø 30	29 ton
Ø 40	48 ton

Catatan : Daya Dukung di atas ini didasarkan atas kemampuan tahanan tanah, bukan atas kemampuan beton.

Demikian hasil laporan yang dapat disampaikan, kiranya laporan hasil pengujian ini dapat dipergunakan sesuai dengan kebutuhan. Atas kepercayaan dan kesempatan yang diberikan serta kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

2. Bor – Log Dari Hasil Boring BH-1

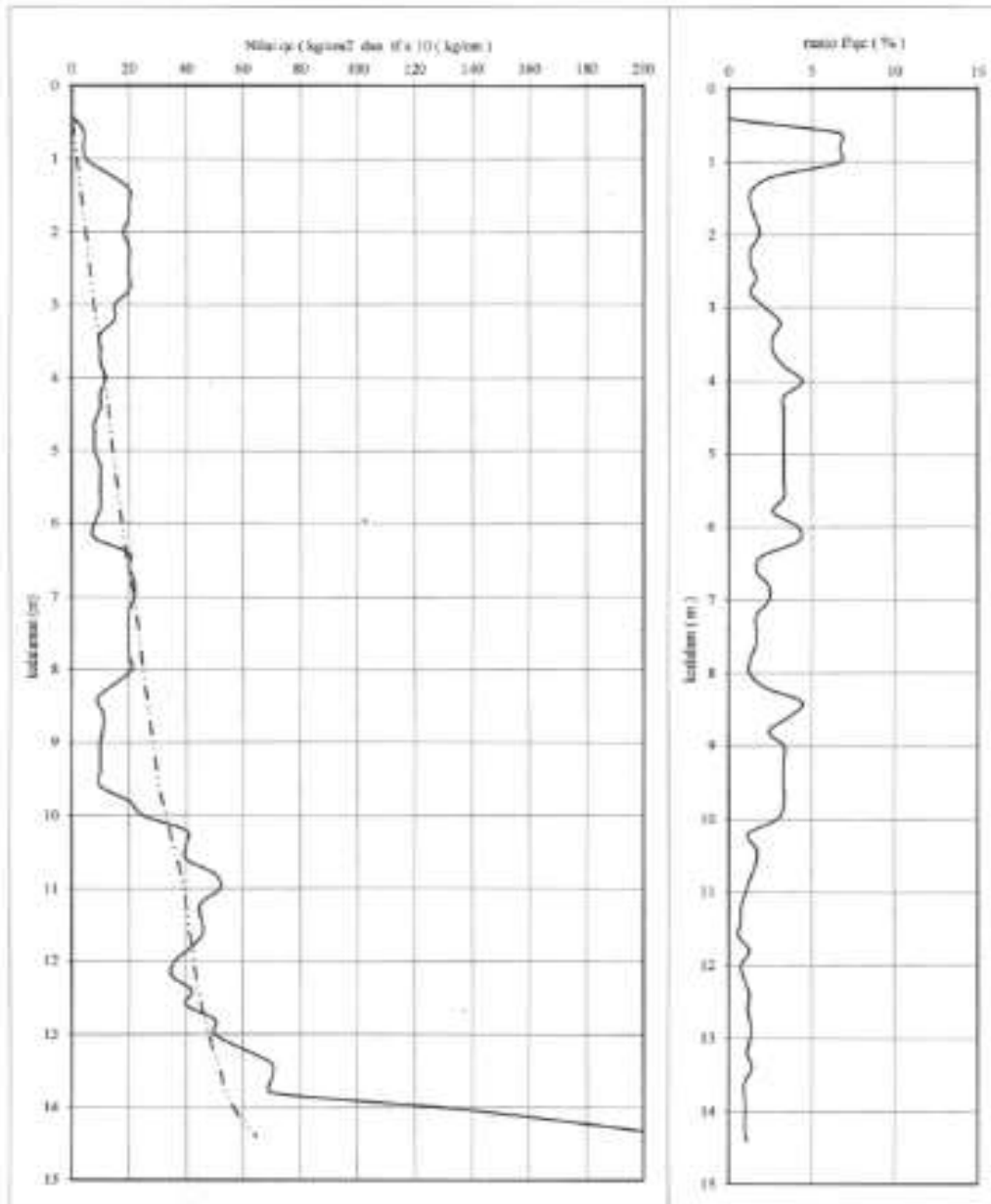




3. Grafik Hasil Uji Sondir

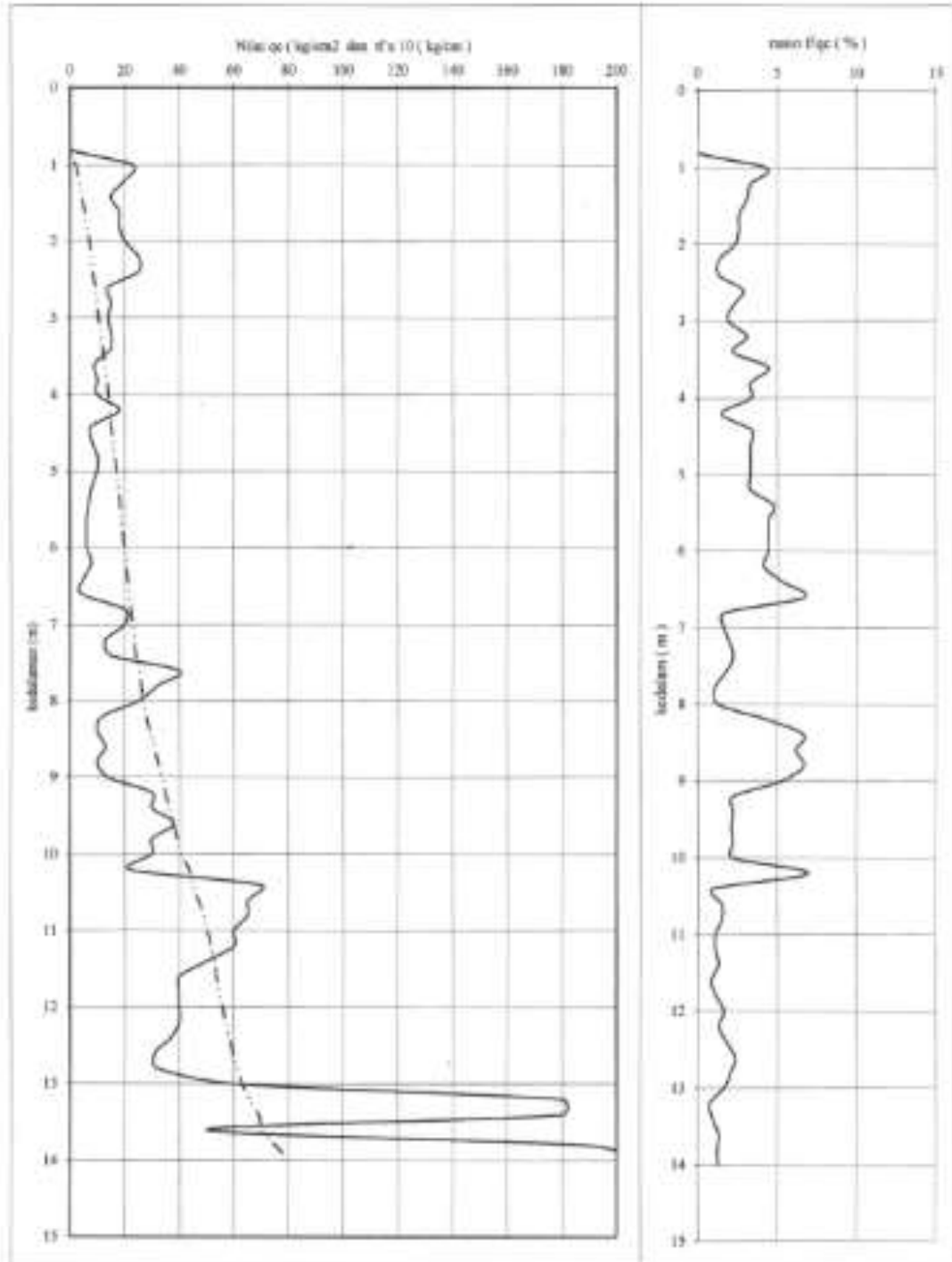
CONE PENETRATION TEST

SONDIR NO	: S1	D1 (Qmax) cm	3,50
PROJECT	: Bangunan Ruko	D2 (Jacked) cm	3,65
LOCATION	: Tanah Abang	H (Jacked) cm	10,30
DATE OF TESTED	: 21 Desember 2023	Ratio (R)	12,28
TESTED BY	:	Elevation	0,00 m
CHECKED BY	: Ir. Firman	G W L (00,00)	0,00 m



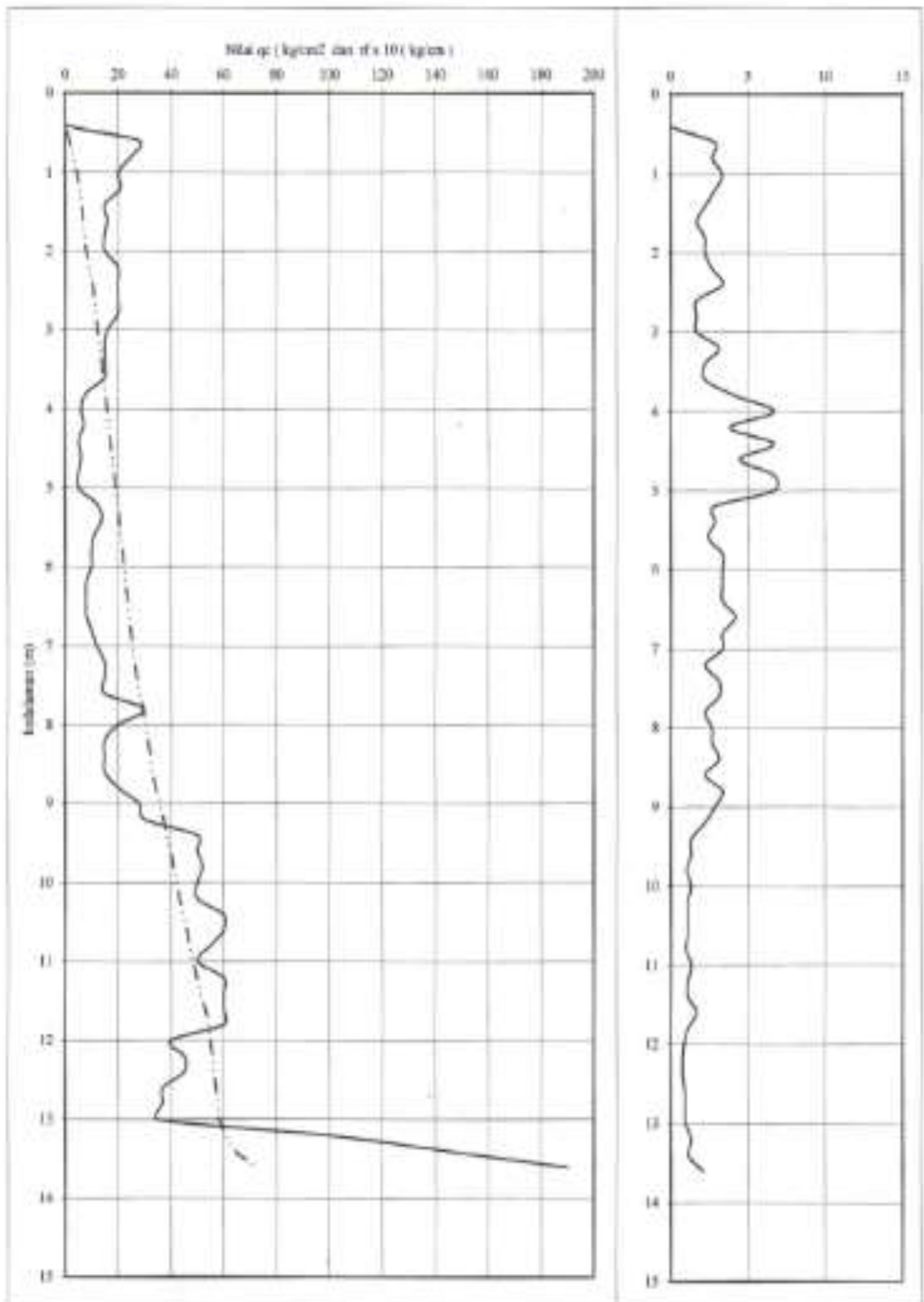
CONE PENETRATION TEST

SONDIR NO	: S2	D1 (Qonus) cm	3,50
PROJECT	: Bangunan Ruko	D2 (Jacked) cm	3,65
LOCATION	: Tanah Abang	H (jacked) cm	10,50
DATE OF TESTED	: 21 Desember 2023	Ratio (R)	12,28
TESTED BY	: Sugianto,ST	Elevation	0,00 m
CHECKED BY	: Ir. Firman	G W L (R,00)	0,00 m



CONE PENETRATION TEST

SONDIR NO	: S3	D1 (Qorus) cm	3,30
PROJECT	: Bangunan Ruko	D2 (Jacked) cm	3,65
LOCATION	: Tanah Abang	H (jacked) cm	10,30
DATE OF TESTED	: 21 Desember 2023	Ratio (R)	12,28
TESTED BY	: Sugiarto,ST	Elevation	0,00 m
CHECKED BY	: Ir. Firmans	G W L (- 00,00)	0,00 m



4. Data Hasil Uji Sondir

SONDIR

PROJEK: RIUKO
 LOKASI: TANAH ABANG. 2
 DI TEST OLEH: _____

M.A.T. / G.M.
 KETIDAKAN: _____
 TANGGAL TEST: 21-12-2013
 TITIK NO: S-1 (1070)

Depth (meter)	qc (kg/cm ²)	qc-1 (kg/cm ²)	Total (kg/cm ²)	Depth (meter)	qc (kg/cm ²)	qc-1 (kg/cm ²)	Total (kg/cm ²)	Depth (meter)	qc (kg/cm ²)	qc-1 (kg/cm ²)	Total (kg/cm ²)	Depth (meter)	qc (kg/cm ²)	qc-1 (kg/cm ²)	Total (kg/cm ²)
0	-	-		8.40	9	15	24.00	16.80				15.20			
0.20	-	-		8.60	11	17		17				15.40			
0.40	-	-		8.80	11	15		17.20				15.60			
0.60	4	3		9	11	15		17.40				15.80			
0.80	4	3		9.20	10	15		17.60				16			
1	5	10		9.40	10	15		17.80				16.20			
1.20	13	18		9.60	10	15		18				16.40			
1.40	20	24		9.80	10	50		18.20				16.60			
1.60	20	24		10	25	30		18.40				16.80			
1.80	20	25		10.20	40	47		18.60				17			
2	18	25		10.40	40	50		18.80				17.20			
2.20	20	24		10.60	40	50		19				17.40			
2.40	20	24		10.80	50	60		19.20				17.60			
2.60	20	25		11	52	60		19.40				17.80			
2.80	20	24		11.20	45	50		19.60				18			
3	25	20		11.40	45	50		19.80				18.20			
3.20	15	22		11.60	45	50		20				18.40			
3.40	10	14		11.80	42	50		20.20				18.60			
3.60	10	14		12	55	50		20.40				18.80			
3.80	10	15		12.20	55	40		20.60				19			
4	12	20		12.40	42	50		20.80				19.20			
4.20	10	15		12.60	40	50		21				19.40			
4.40	10	15		12.80	50	60		21.20				19.60			
4.60	8	12		13	50	60		21.40				19.80			
4.80	8	12		13.20	60	70		21.60				20			
5	8	12		13.40	70	80		21.80							
5.20	10	15		13.60	70	80		22							
5.40	15	15		13.80	70	80		22.20							
5.60	15	15		14	130	130		22.40							
5.80	10	14		14.20	125	200		22.60							
6	8	13		14.40	250	200		22.80							
6.20	8	12		14.60				23							
6.40	20	26		14.80				23.20							
6.60	20	25		15				23.40							
6.80	20	50		15.20				23.60							
7	22	30		15.40				23.80							
7.20	20	25		15.60				24							
7.40	20	25		15.80				24.20							
7.60	20	25		16				24.40							
7.80	20	24		16.20				24.60							
8	21	25		16.40				24.80							
8.20	15	20		16.60				25							

SONDIR

PROYEK: RUKO
 LOKASI: IGUAH ABONG 2
 MATA / DWI: 7-1-1A
 KETINGGIAN: _____
 TANGGAL TEST: 21-12-2023
 TITIK NO: 5-3-LT160

IN TEST (cm): _____

Depth (mm)	OC (kg/cm²)	SPM (kg/cm²)	Total (kg/cm²)	Depth (mm)	OC (kg/cm²)	SPM (kg/cm²)	Total (kg/cm²)	Depth (mm)	OC (kg/cm²)	SPM (kg/cm²)	Total (kg/cm²)	Depth (mm)	OC (kg/cm²)	SPM (kg/cm²)	Total (kg/cm²)
0				0.00	15	20	16.80					25.20			
0.20				0.20	15	20	17.00					25.40			
0.40				0.40	15	20	17.20					25.60			
0.60	20	20	17.40	0.60	15	20	17.60					25.80			
0.80	20	20	17.80	0.80	15	20	18.00					26.00			
1.00	20	20	18.20	1.00	15	20	18.40					26.20			
1.20	20	20	18.60	1.20	15	20	18.80					26.40			
1.40	20	20	19.00	1.40	15	20	19.20					26.60			
1.60	20	20	19.40	1.60	15	20	19.60					26.80			
1.80	20	20	19.80	1.80	15	20	20.00					27.00			
2.00	20	20	20.20	2.00	15	20	20.40					27.20			
2.20	20	20	20.60	2.20	15	20	20.80					27.40			
2.40	20	20	21.00	2.40	15	20	21.20					27.60			
2.60	20	20	21.40	2.60	15	20	21.60					27.80			
2.80	20	20	21.80	2.80	15	20	22.00					28.00			
3.00	20	20	22.20	3.00	15	20	22.40					28.20			
3.20	20	20	22.60	3.20	15	20	22.80					28.40			
3.40	20	20	23.00	3.40	15	20	23.20					28.60			
3.60	20	20	23.40	3.60	15	20	23.60					28.80			
3.80	20	20	23.80	3.80	15	20	24.00					29.00			
4.00	20	20	24.20	4.00	15	20	24.40					29.20			
4.20	20	20	24.60	4.20	15	20	24.80					29.40			
4.40	20	20	25.00	4.40	15	20	25.20					29.60			
4.60	20	20	25.40	4.60	15	20	25.60					29.80			
4.80	20	20	25.80	4.80	15	20	26.00					30.00			
5.00	20	20	26.20	5.00	15	20	26.40					30.20			
5.20	20	20	26.60	5.20	15	20	26.80					30.40			
5.40	20	20	27.00	5.40	15	20	27.20					30.60			
5.60	20	20	27.40	5.60	15	20	27.60					30.80			
5.80	20	20	27.80	5.80	15	20	28.00					31.00			
6.00	20	20	28.20	6.00	15	20	28.40					31.20			
6.20	20	20	28.60	6.20	15	20	28.80					31.40			
6.40	20	20	29.00	6.40	15	20	29.20					31.60			
6.60	20	20	29.40	6.60	15	20	29.60					31.80			
6.80	20	20	29.80	6.80	15	20	30.00					32.00			
7.00	20	20	30.20	7.00	15	20	30.40					32.20			
7.20	20	20	30.60	7.20	15	20	30.80					32.40			
7.40	20	20	31.00	7.40	15	20	31.20					32.60			
7.60	20	20	31.40	7.60	15	20	31.60					32.80			
7.80	20	20	31.80	7.80	15	20	32.00					33.00			
8.00	20	20	32.20	8.00	15	20	32.40					33.20			
8.20	20	20	32.60	8.20	15	20	32.80					33.40			
8.40	20	20	33.00	8.40	15	20	33.20					33.60			
8.60	20	20	33.40	8.60	15	20	33.60					33.80			
8.80	20	20	33.80	8.80	15	20	34.00					34.00			
9.00	20	20	34.20	9.00	15	20	34.40					34.20			
9.20	20	20	34.60	9.20	15	20	34.80					34.40			
9.40	20	20	35.00	9.40	15	20	35.20					34.60			
9.60	20	20	35.40	9.60	15	20	35.60					34.80			
9.80	20	20	35.80	9.80	15	20	36.00					35.00			
10.00	20	20	36.20	10.00	15	20	36.40					35.20			
10.20	20	20	36.60	10.20	15	20	36.80					35.40			
10.40	20	20	37.00	10.40	15	20	37.20					35.60			
10.60	20	20	37.40	10.60	15	20	37.60					35.80			
10.80	20	20	37.80	10.80	15	20	38.00					36.00			
11.00	20	20	38.20	11.00	15	20	38.40					36.20			
11.20	20	20	38.60	11.20	15	20	38.80					36.40			
11.40	20	20	39.00	11.40	15	20	39.20					36.60			
11.60	20	20	39.40	11.60	15	20	39.60					36.80			
11.80	20	20	39.80	11.80	15	20	40.00					37.00			
12.00	20	20	40.20	12.00	15	20	40.40					37.20			
12.20	20	20	40.60	12.20	15	20	40.80					37.40			
12.40	20	20	41.00	12.40	15	20	41.20					37.60			
12.60	20	20	41.40	12.60	15	20	41.60					37.80			
12.80	20	20	41.80	12.80	15	20	42.00					38.00			
13.00	20	20	42.20	13.00	15	20	42.40					38.20			
13.20	20	20	42.60	13.20	15	20	42.80					38.40			
13.40	20	20	43.00	13.40	15	20	43.20					38.60			
13.60	20	20	43.40	13.60	15	20	43.60					38.80			
13.80	20	20	43.80	13.80	15	20	44.00					39.00			
14.00	20	20	44.20	14.00	15	20	44.40					39.20			
14.20	20	20	44.60	14.20	15	20	44.80					39.40			
14.40	20	20	45.00	14.40	15	20	45.20					39.60			
14.60	20	20	45.40	14.60	15	20	45.60					39.80			
14.80	20	20	45.80	14.80	15	20	46.00					40.00			
15.00	20	20	46.20	15.00	15	20	46.40					40.20			
15.20	20	20	46.60	15.20	15	20	46.80					40.40			
15.40	20	20	47.00	15.40	15	20	47.20					40.60			
15.60	20	20	47.40	15.60	15	20	47.60					40.80			
15.80	20	20	47.80	15.80	15	20	48.00					41.00			
16.00	20	20	48.20	16.00	15	20	48.40					41.20			
16.20	20	20	48.60	16.20	15	20	48.80					41.40			
16.40	20	20	49.00	16.40	15	20	49.20					41.60			
16.60	20	20	49.40	16.60	15	20	49.60					41.80			
16.80	20	20	49.80	16.80	15	20	50.00					42.00			
17.00	20	20	50.20	17.00	15	20	50.40					42.20			
17.20	20	20	50.60	17.20	15	20	50.80					42.40			
17.40	20	20	51.00	17.40	15	20	51.20					42.60			
17.60	20	20	51.40	17.60	15	20	51.60					42.80			
17.80	20	20	51.80	17.80	15	20	52.00					43.00			
18.00	20	20	52.20	18.00	15	20	52.40					43.20			
18.20	20	20	52.60	18.20	15	20	52.80					43.40			
18.40	20	20	53.00	18.40	15	20	53.20					43.60			
18.60	20	20	53.40	18.60	15	20	53.60					43.80			
18.80	20	20	53.80	18.80	15	20	54.00					44.00			
19.00	20	20	54.20	19.00	15	20	54.40					44.20			
19.20	20	20	54.60	19.20	15	20	54.80					44.40			
19.40	20	20	55.00	19.40	15	20	55.20					44.60			
19.60	20	20	55.40	19.60	15	20	55.60					44.80			
19.80	20	20	55.80	19.80	15	20	56.00					45.00			
20.00	20	20	56.20	20.00	15	20	56.40					45.20			

5. Photo-photo Lapangan.



