

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Pada perancangan hotel 7 lantai dan 1 basement, komponen struktur atas yang ditinjau yaitu pelat, balok, kolom, hubungan balok kolom dan struktur bawah yaitu fondasi *bored pile*. Dalam perancangan ini dimensi yang digunakan ialah dimensi yang sudah ada pada proyek sehingga tidak perlu estimasi dimensi lagi. Setelah melakukan perhitungan gempa, analisis struktur serta perhitungan elemen struktur pada Gedung Hotel Pesona Tugu di jalan P. Diponegoro 99 Yogyakarta, didapat beberapa kesimpulan yaitu :

1. Waktu getar berdasarkan analisis gempa menggunakan *software* 1,9968 detik lebih besar dibandingkan waktu getar berdasarkan hitungan yaitu 1,596 detik, maka nilai waktu getar hasil dari perhitungan yang digunakan dalam analisis.
2. Jumlah partisipasi massa pada mode ke-10 telah melebihi 90%.
3. Simpangan lantai terbesar yaitu 59,158 mm pada lantai 2.
4. Pelat lantai dan pelat atap menggunakan pelat satu arah dan dua arah tebal pelat yang sama yaitu 130 mm.
  - Tulangan pokok = P10-200 mm
  - Tulangan Susut = P8-150 mm
5. Tebal pelat pelat pada tangga 3,2 m yaitu 150 mm. Tulangan pelat tangga pada daerah tumpuan dan lapangan D13-200 mm. Sedangkan tulangan susut P10-150 mm.

6. Dimensi balok dan penulangan balok sebagai berikut :

- Balok induk B75 lantai 2 dimensi  $400 \times 700 \text{ mm}^2$  dengan bentang 7,75 m dengan tulangan pada daerah tumpuan negative 7D25 ( $A_s = 3434,375 \text{ mm}^2$ ), tulangan pada daerah tumpuan positif 4D25 ( $A_s = 1962,5 \text{ mm}^2$ ), tulangan pada daerah lapangan positif 3D25 ( $A_s = 1471,8 \text{ mm}^2$ ), tulangan pada daerah lapangan negatif 2D25 ( $A_s = 981,25 \text{ mm}^2$ ). Sengkang pada daerah tumpuan 3P12-70 mm, sengkang pada daerah lapangan 2P-100 mm.

7. Kolom yang ditinjau adalah kolom C11 pada lantai 1, dengan dimensi  $400 \times 900$ . Tinggi kolom yang ditinjau adalah 4,5 m dengan penulangan pada kolom sebagai berikut :

- Tulangan longitudinal = 12D25
- Tulangan Transversal sepanjang  $l_0$  = 5D13-100 mm
- Tulangan Transversal diluar  $l_0$  = 5D13-150 mm

8. Fondasi pada titik kolom C11 menggunakan tiang bor 0,6 m dengan jumlah tiang sebanyak 5 buah tiang.

- a. Tulangan lentur yang terpasang pada tang fondasi yakni 8D25, sedangkan tulangan geser yang terpasang pada tiang yakni D10-175 mm
- b. *Poer* berukuran  $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$  dengan tulangan bawah yang harus terpasang yakni D19-250 sedangkan tulangan atas yang digunakan yakni D19-180 mm.

## 6.2. Saran

Berikut ini saran yang dapat diberikan penulis setelah melakukan perancangan:

1. Memilih denah bangunan untuk dijadikan acuan dalam merancang sangat penting. Denah tersebut hendaknya dipelajari dengan baik sehingga nantinya sesuai dengan kemampuan masing-masing kita dalam mengefektifkan.
2. Sebaiknya pembebanan dilihat lagi pada peraturan SNI 1727-2013
3. Perencanaan sebaiknya dilakukan peninjauan terhadap beban angin.
4. Dalam mengefektifkan analisis struktur, ada beberapa program bantu yang dapat memudahkan proses perhitungan, sebaiknya dipelajari lebih lanjut agar mempermudah dalam pengerjaan perhitungan maupun gambar.
5. Dalam mengerjakan skripsi perancangan ini, sebaiknya dikerjakan dengan teliti sehingga semua perhitungan dapat memenuhi syarat-syarat dalam perencanaan yang sesuai SNI 2487-2013 dan SNI 1726-2012.

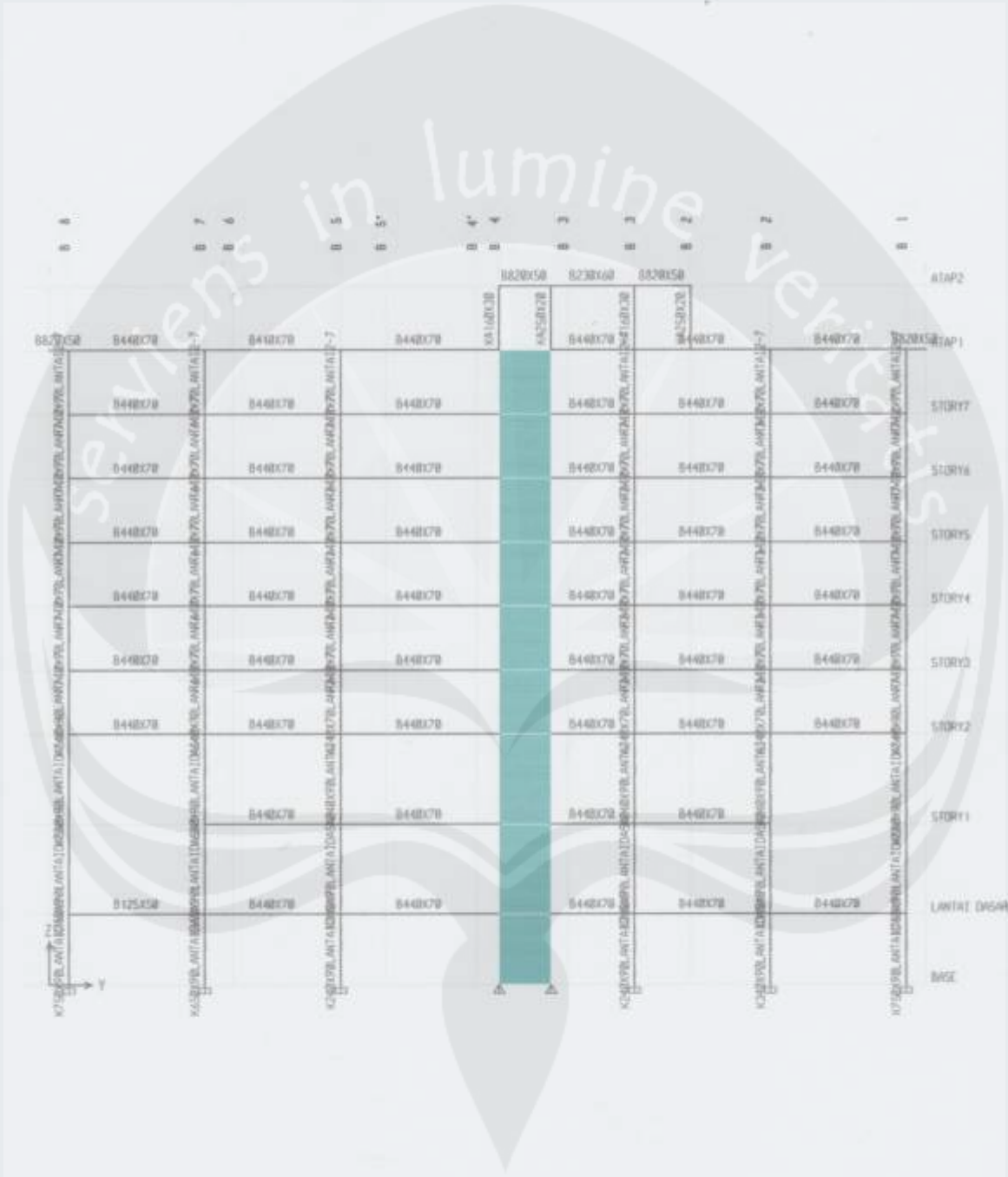
## DAFTAR PUSTAKA

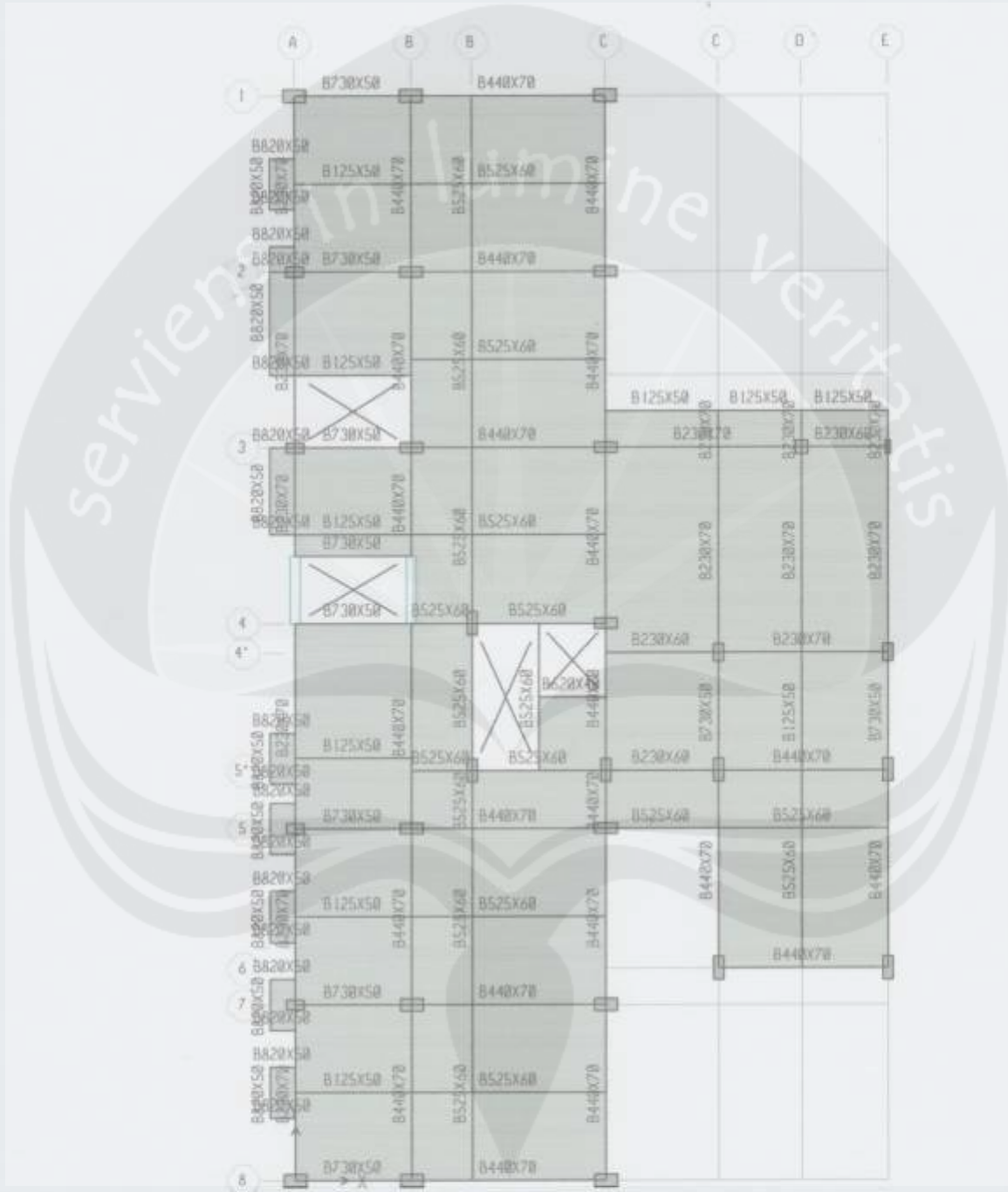
- Badan Standarisasi Nasional, 2013, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, SNI 2847-2013, Yayasan LPMB, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 2012, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung*, SNI 1726-2012, Yayasan LPMB, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 2013, *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*, SNI 1727-2013, Yayasan LPMB, Bandung.
- Dipohusodo, I., 1994, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia, Jakarta.
- Everard & Tanner, 1987, *Reinforced Concrete Design*, Schaum's Outline, New York
- Irman & Hendrik, 2010, *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*, Penerbit, ITB
- McCormac, J.C, 2004, *Desain Beton Bertulang*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Nasution, A. 2009. *Analisis dan Desain Struktur Beton Bertulang*. Penerbit ITB. Bandung
- Setiawan, A., 2012, *Analisis Hubungan Balok Kolom Beton Bertulang Proyek Pembangunan Gedung DPRD-Balai Kota DKI Jakarta*, ComTech, Vol. 3 No. 1
- Smith & Coul. 1991, *Tall building structur : analysis and design*, Penerbit New York : Jhon Willey & Sons
- Pamungkas & Harianti, 2013, *Desain Pondasi Tahan Gempa*, Penerbit ANDI, Yogyakarta
- Winter & H. Nilson, 1993, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*, penerbit Pradnya Paramita
- Zuhri, S., 2011, *Sistim Struktur Pada Bangunan Bertingkat*, Yayasan Humaniora, Klaten



**LAMPIRAN**









Modal Participating Mass Ratio													
Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	1.996753	80.8953	0.3209	0	80.8953	0.3209	0	0.3271	96.08	2.0725	0.3271	96.08	2.0725
2	1.822476	2.0012	4.4731	0	82.8965	4.7939	0	4.0323	2.6155	75.8421	4.3594	98.6954	77.9147
3	1.606524	0.0612	75.5765	0	82.9577	80.3704	0	95.0587	0.0586	5.1575	99.4181	98.7541	83.0722
4	0.595577	5.3364	0.0002	0	88.2941	80.3706	0	0.0029	0.9157	0.1869	99.4209	99.6697	83.2591
5	0.536582	0.0073	1.2609	0	88.3014	81.6315	0	0.1628	0.0325	3.3781	99.5838	99.7022	86.6372
6	0.44454	0.0006	5.9265	0	88.302	87.5581	0	0.1078	0.0039	1.3315	99.6916	99.7062	87.9687
7	0.318225	2.3994	0.0001	0	90.7014	87.5582	0	0	0.1824	0.0234	99.6916	99.8886	87.9921
8	0.285405	0.0127	0.6869	0	90.7141	88.2451	0	0.0372	0.0009	1.3972	99.7288	99.8895	89.3893
9	0.2176	3.2872	0.0201	0	94.0014	88.2652	0	0.0024	0.0105	0.0634	99.7312	99.9	89.4527
10	0.208572	0.022	2.6219	0	94.0233	90.8871	0	0.1598	0	0.2775	99.891	99.9	89.7301
11	0.188038	0.0165	0.951	0	94.0399	91.8381	0	0.0058	0.0008	2.7053	99.8968	99.9008	92.4354
12	0.176494	1.4401	0.056	0	95.48	91.8941	0	0.0004	0.0408	0.1142	99.8972	99.9416	92.5496
13	0.155128	1.0795	0.0614	0	96.5595	91.9555	0	0.0019	0.0267	0.1381	99.8991	99.9683	92.6878
14	0.145765	0.6176	0.7805	0	97.1771	92.736	0	0.0123	0.0075	1.222	99.9114	99.9758	93.9098
15	0.139606	0.0186	0.6972	0	97.1956	93.4331	0	0.0075	0.0003	0.2853	99.9189	99.9761	94.1951
16	0.136525	0.0917	0.5213	0	97.2873	93.9544	0	0.0059	0.0006	1.4149	99.9249	99.9767	95.6099
17	0.116455	1.1492	0.0003	0	98.4365	93.9547	0	0	0.009	0.0291	99.9249	99.9857	95.639
18	0.110841	0.0104	1.3079	0	98.4468	95.2626	0	0.02	0.0001	1.2512	99.9448	99.9858	96.8902
19	0.10569	0.0524	0.5861	0	98.4992	95.8487	0	0.0075	0.0004	0.796	99.9523	99.9862	97.6862
20	0.095352	1.0657	0.0032	0	99.5649	95.8519	0	0.0001	0.0124	0.0152	99.9524	99.9986	97.7014

Diaphragm CM Displacement arah X								
Story	Diaphragm	Load	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
ATAP2	ATAP2	EX	43.9769	1.6996	0	0	0	0.00043
ATAP1	ATAP1	EX	43.3614	1.775	0	0	0	0.00041
STORY7	L7	EX	42.0259	1.6568	0	0	0	0.0004
STORY6	L6	EX	40.1301	2.3305	0	0	0	0.00039
STORY5	L5	EX	37.368	2.2183	0	0	0	0.00037
STORY4	L4	EX	33.8297	2.0328	0	0	0	0.00034
STORY3	L3	EX	29.4178	2.0299	0	0	0	0.00031
STORY2	L2	EX	23.9358	1.679	0	0	0	0.00026
STORY1	L1	EX	13.1798	0.9533	0	0	0	0.00014
LANTAI DASAR	LD	EX	3.352	0.261	0	0	0	0.00003
Diaphragm CM Displacement arah y								
Story	Diaphragm	Load	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
ATAP2	ATAP2	EY	2.4399	33.0904	0	0	0	0.00065
ATAP1	ATAP1	EY	2.0591	31.6856	0	0	0	0.00062
STORY7	L7	EY	1.9961	29.9822	0	0	0	0.00059
STORY6	L6	EY	2.018	27.3349	0	0	0	0.00055
STORY5	L5	EY	1.9026	24.8419	0	0	0	0.0005
STORY4	L4	EY	1.7451	21.8161	0	0	0	0.00045
STORY3	L3	EY	1.4864	18.1864	0	0	0	0.00038
STORY2	L2	EY	1.2272	14.084	0	0	0	0.00031
STORY1	L1	EY	0.6966	7.5235	0	0	0	0.00017
LANTAI DASAR	LD	EY	0.1732	1.8479	0	0	0	0.00004

### Output ETABS Balok B75 Story 2

Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY2	B75	ENVE MAX	0	0	75.29	0	90.881	0	350.204
STORY2	B75	ENVE MAX	2.418	0	111.18	0	90.881	0	200.41
STORY2	B75	ENVE MAX	2.418	0	74.01	0	1.717	0	227.839
STORY2	B75	ENVE MAX	3.875	0	100.58	0	1.717	0	147.119
STORY2	B75	ENVE MAX	7.75	0	251.7	0	1.717	0	249.29
STORY2	B75	ENVE MIN	0	0	-297.47	0	0.978	0	-620.60
STORY2	B75	ENVE MIN	2.418	0	-225	0	0.978	0	-64.59
STORY2	B75	ENVE MIN	2.418	0	-130.65	0	-40.147	0	-90.128
STORY2	B75	ENVE MIN	3.875	0	-88.27	0	-40.147	0	28.517
STORY2	B75	ENVE MIN	7.75	0	-16.35	0	-40.147	0	-588.03

### Output ETABS Balok B74 Story 2

Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY2	B74	ENVE MAX	0	0	40.76	0	4.608	0	151.58
STORY2	B74	ENVE MAX	2.325	0	77.38	0	4.608	0	39.233
STORY2	B74	ENVE MAX	4.65	0	153.47	0	4.608	0	139.82
STORY2	B74	ENVE MIN	0	0	-150.55	0	0.146	0	-243.35
STORY2	B74	ENVE MIN	2.325	0	-75.18	0	0.146	0	12.028
STORY2	B74	ENVE MIN	4.65	0	-39.26	0	0.146	0	-241.85

### Output ETABS Balok B52 Story 2

Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY2	B52	ENVE MAX	0	0	-54.31	0	56.358	0	16.958
STORY2	B52	ENVE MAX	3.45	0	2.06	0	56.358	0	252.859
STORY2	B52	ENVE MAX	3.45	0	122.24	0	34.246	0	252.139
STORY2	B52	ENVE MAX	6.9	0	238.17	0	34.246	0	19.508
STORY2	B52	ENVE MIN	0	0	-259.28	0	-41.232	0	-461.94
STORY2	B52	ENVE MIN	3.45	0	-143.34	0	-41.232	0	86.811
STORY2	B52	ENVE MIN	3.45	0	-5.71	0	-60.796	0	85.791
STORY2	B52	ENVE MIN	6.9	0	50.66	0	-60.796	0	-380.80

### Output ETABS Balok B74 Story 1

Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	B74	ENVE MAX	0	0	105.36	0	3.596	0	310.856
STORY1	B74	ENVE MAX	2.325	0	148.5	0	3.596	0	48.945
STORY1	B74	ENVE MAX	4.65	0	237.14	0	3.596	0	308.88
STORY1	B74	ENVE MIN	0	0	-234.68	0	-2.071	0	-407.11
STORY1	B74	ENVE MIN	2.325	0	-146.53	0	-2.071	0	20.812
STORY1	B74	ENVE MIN	4.65	0	-103.88	0	-2.071	0	-414.29

### Output ETABS Kolom C11

Story	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY2	C11	ENVE MAX	0	-1523.77	225.03	91.23	2.501	197.316	475.603
STORY2	C11	ENVE MAX	2.25	-1509.58	225.03	91.23	2.501	-3.236	78.6
STORY2	C11	ENVE MAX	4.5	-1495.39	225.03	91.23	2.501	183.164	592.117
STORY2	C11	ENVE MIN	0	-4185.38	-228.23	-86.24	-2.709	-207.528	-447.267
STORY2	C11	ENVE MIN	2.25	-4158.95	-228.23	-86.24	-2.709	-18.211	-43.069
STORY2	C11	ENVE MIN	4.5	-4132.51	-228.23	-86.24	-2.709	-215.847	-549.391

### Output ETABS Support Reaction

Story	Point	Load	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
BASE	59	DEAD	21.74	-8.18	3331.13	9.189	16.825	-0.058
BASE	59	LIVE	2.9	-1.25	488.19	1.428	1.836	-0.002
BASE	59	EX	-129.5	-6.53	-256.8	7.618	-434.085	-0.479
BASE	59	EY	-9.57	-36.68	-231.57	72.686	-25.055	-1.006
BASE	59	EX	112.54	6.32	212.73	8.085	372.058	1.414
BASE	59	EY	10.83	31.16	179.02	62.05	36.956	1.715

## Hasil Simulasi Kapasitas Daya Dukung Fondasi



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
PROGRAM DIPLOMA TEKNIK SIPIL  
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS GADJAH MADA**

Jln. Yacaranada, Sekip Ural IV Yogyakarta Telp. : (0274) 6509229, 545193, 901300  
Faksimile: (0274) 522126, E-mail : pdts\_ujgm@indomet.com

Tabel 1. Hasil Simulasi Analisis Kapasitas Dukung Tiang Data Sondir

No	Sondir	Panjang (L) (m)	Jenis Fondasi	Diameter (m)	Qa (kN)	
					Schmertmen	Meyerhoff
1	S3	6,8	Borepile	0,40	897,77	753,20
				0,50	1393,12	1158,58
				0,60	1976,29	1648,26
				0,80	3361,68	2916,98

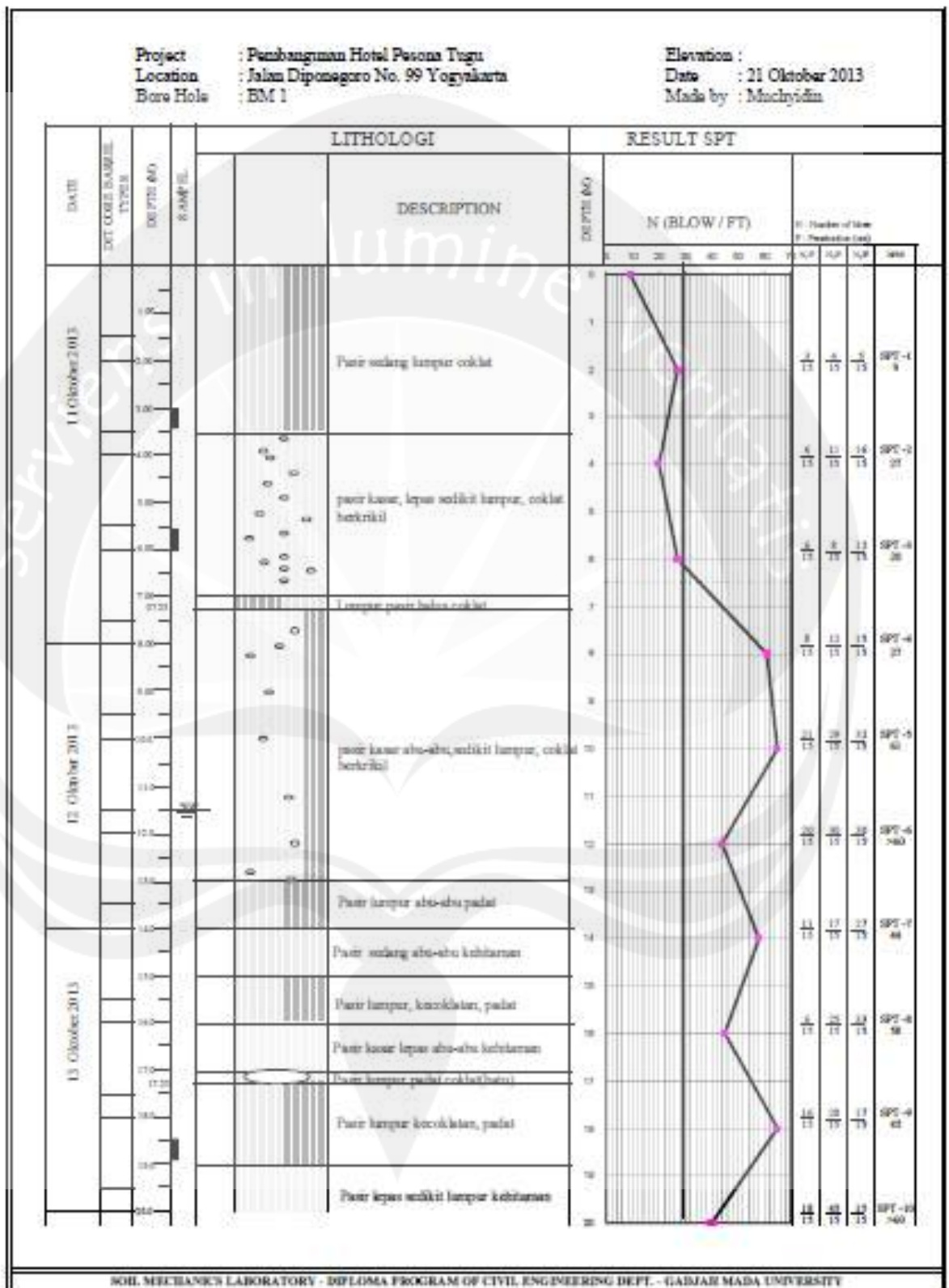
Tabel 2. Hasil Simulasi Analisis Kapasitas Dukung Fondasi dangkal Data Sondir

Titik	Depth (M)	qa (Kg/cm <sup>2</sup> )		
		Lebar pondasi		
		2 m	3 m	4 m
S 1	-2,00	1,675	1,533	1,464
	-3,00	2,354	2,154	2,057
	-3,80	5,290	4,840	4,623
S 2	-3,00	2,095	0,569	3,057
	-4,00	2,706	0,847	3,383
	-4,80	5,290	2,420	4,680
S 4	-2,00	1,616	1,478	5,127
	-3,00	2,433	2,226	5,047
	-4,20	5,290	4,840	4,506

Tabel 3. Hasil Simulasi Analisis Kapasitas Dukung Tiang Data SPT

NO	Bor Mesin	Kedalaman (m)	Jenis Fondasi	Qa (kN)			
				φ 40 mm	φ 50 mm	φ 60 mm	φ 80 mm
1	BM-1	14	Bore Pile	3896,95	4871,19	5845,42	7793,90
		16	Bore Pile	3587,14	4483,92	5380,70	7174,27
		18	Bore Pile	5194,82	6493,52	7792,22	10389,63
		20	Bore Pile	4089,54	5111,92	6134,30	8179,07
2	BM-2	14	Bore Pile	4112,98	5141,23	6169,47	8225,96
		16	Bore Pile	2518,70	3148,37	3778,05	5037,40
		18	Bore Pile	5265,15	6581,44	7897,73	10530,30
		20	Bore Pile	2707,94	3384,92	4061,90	5415,87

# Hasil SPT Diagram



Project : Pembangunan Hotel Pesona Tugu  
 Location : Jalan Diponegoro No. 99 Yogyakarta  
 Bore Hole : BM 1

Elevation :  
 Date : 21 Oktober 2013  
 Made by : Mochyudin

DATE	DEPT COURSE BRIDGE TYPE	DEPTH (M)	SAMPLE	LITHOLOGI		RESULT SPT															
				DESCRIPTION	DEPTH (M)	N (BLOW / FT)															
						10	20	30	40	50	60										
14 October 2013		0.0																			
		1.0																			
		2.0																			
		3.0																			
		4.0																			
15 October 2013		5.0																			
		6.0																			
		7.0																			
		8.0																			
		9.0																			
16 October 2013		10.0																			
		11.0																			
		12.0																			
		13.0																			
		14.0																			

Project : Pembangunan Hotel Pesona Tugu  
 Location : Jalan Diponegoro No. 99 Yogyakarta  
 Bore Hole : BM 2

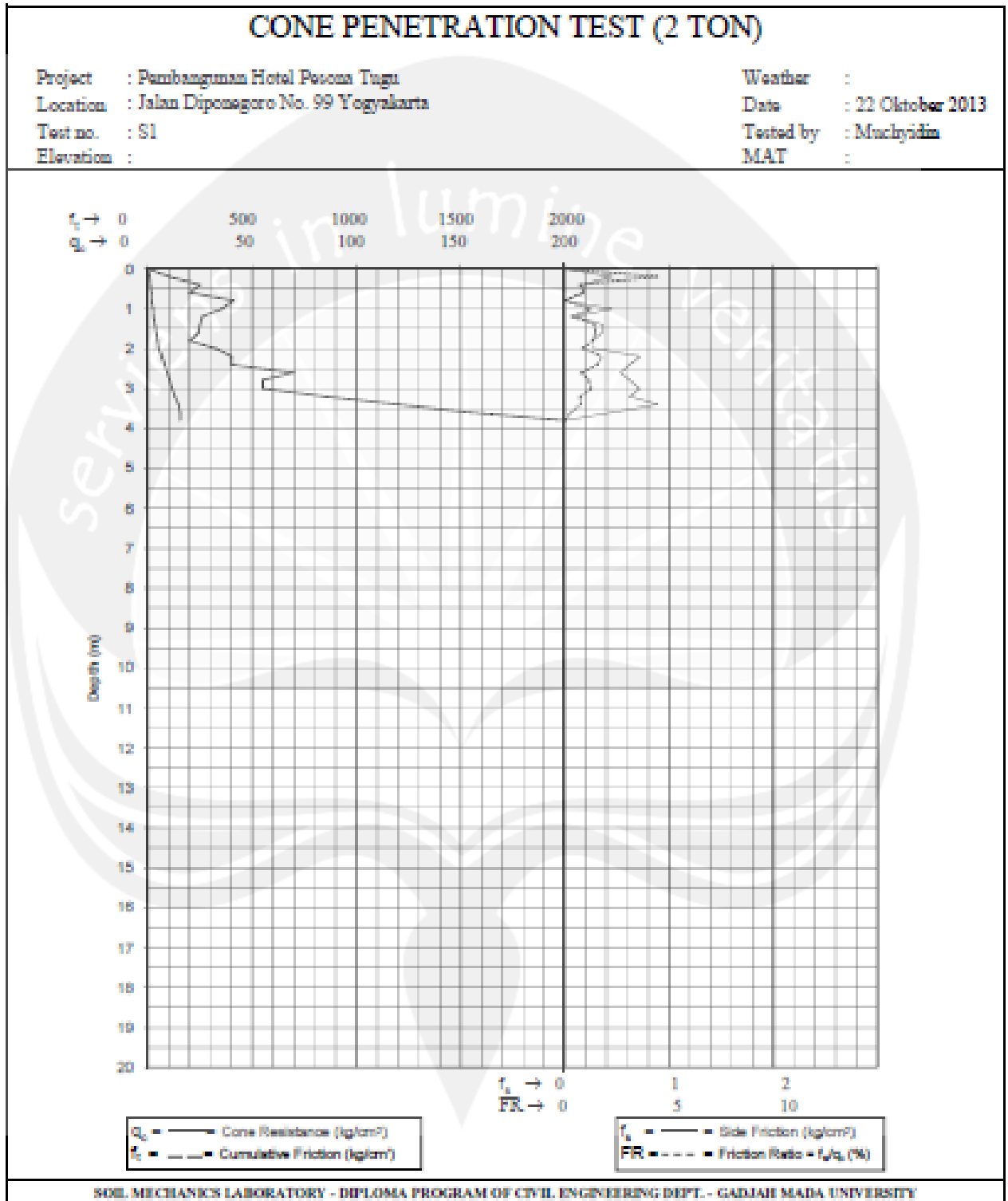
Elevation : MAT setempat  
 Date : 21 Oktober 2013  
 Made by : Mochyudin

DATE	DEPTH (M)	LITHOLOGI	DESCRIPTION	RESULT SPT																
				DEPTH (M)	N (BLOW / FT)															
					1-2	3-4	5-6	7-8	9-10											
18 Oktober 2013	0.00 - 1.00	Lempur pasir coklat																		
	1.00 - 1.50	Pasir Lempur coklat kehitaman																		
	1.50 - 2.00	Pasir halus berlempur kecoklatan																		
	2.00 - 2.50	Pasir halus berlempur kehitaman																		
19 Oktober 2013	2.50 - 3.00	pasir sedang seragam, sedikit lempur, banyak keoklatan																		
	3.00 - 3.50	Pasir kasar sedikit lempur kecoklatan berkerikil																		
	3.50 - 4.00	Pasir berlempur kecoklatan																		
20 Oktober 2013	4.00 - 4.50	pasir sedang, sedikit lempur, abu-abu kecoklatan berkerikil																		
	4.50 - 5.00	pasir kasar, sedikit lempur, abu-abu kecoklatan berkerikil																		
	5.00 - 5.50	Pasir kasar, abu-abu, kehitaman, pasak																		
	5.50 - 6.00	Pasir sedang, sedikit lempur, abu-abu kecoklatan, berkerikil																		
	6.00 - 6.50	Pasir berlempur, abu-abu kecoklatan																		
21 Oktober 2013	6.50 - 7.00	Pasir lempur, coklat, ada kerikil																		
	7.00 - 7.50	Pasir sedang, lempur, abu-abu kehitaman																		





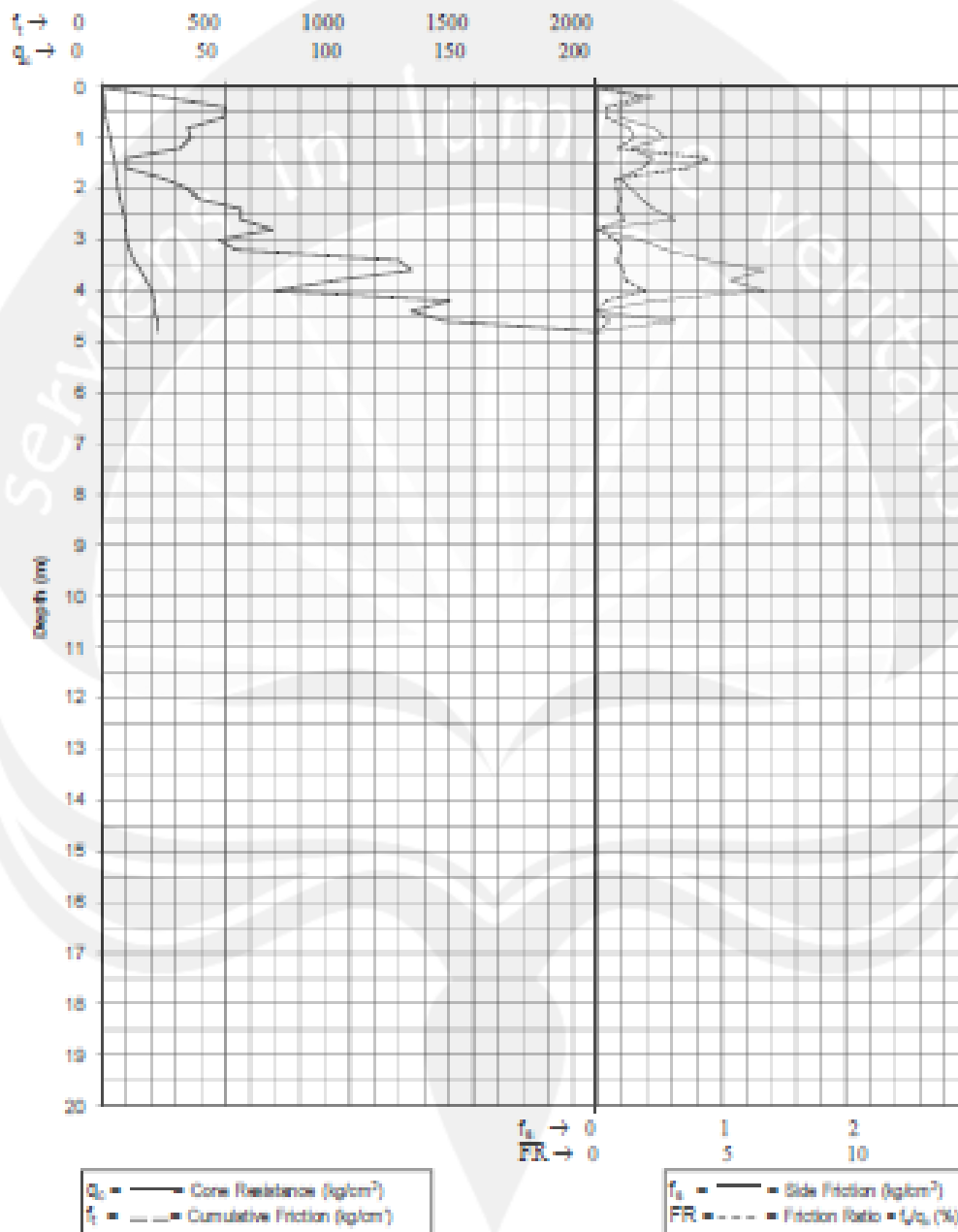
## Hasil CPT Diagram



## CONE PENETRATION TEST (2 TON)

Project : Pembangunan Hotel Pesona Tugu  
 Location : Jalan Diponegoro No. 99 Yogyakarta  
 Test no. : S2  
 Elevation :

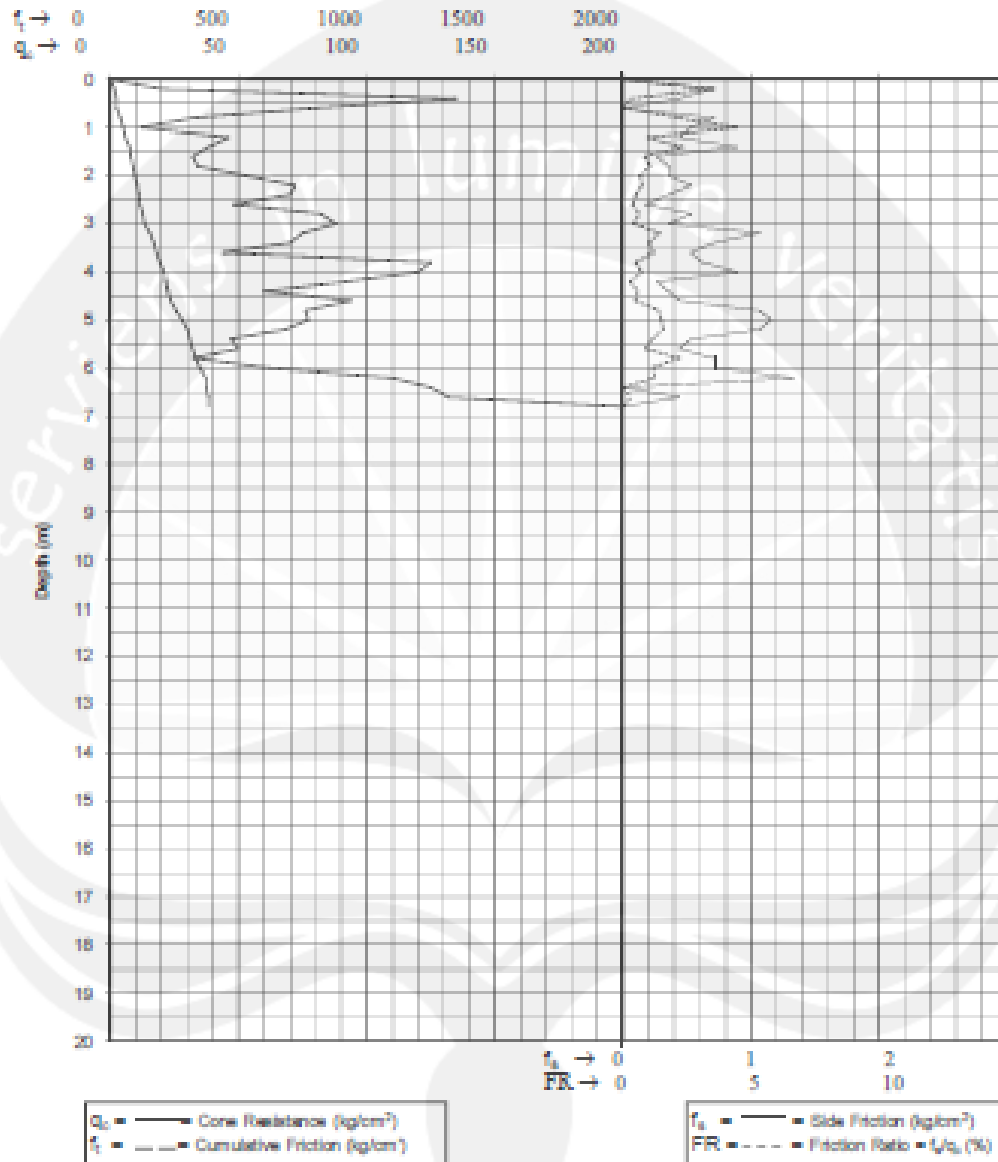
Weather :  
 Date : 22 Oktober 2013  
 Tested by : Muchyidin  
 MAT :



## CONE PENETRATION TEST (2 TON)

Project : Pembangunan Hotel Pesona Tugu  
 Location : Jalan Diponegoro No. 99 Yogyakarta  
 Test no. : S3  
 Elevation :

Weather :  
 Date : 22 Oktober 2013  
 Tested by : Muchlisidin  
 MAT :



## CONE PENETRATION TEST (2 TON)

**Project** : Pembangunan Hotel Pesona Tugu  
**Location** : Jalan Diponegoro No. 99 Yogyakarta  
**Test no.** : S4  
**Elevation** :

**Weather** :  
**Date** : 22 Oktober 2013  
**Tested by** : Muchyidin  
**MAT** :

