



PENUGASAN  
No : 17-09/PM/LM/IX/10

Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta menugaskan kepada :

**Ir. Idrus, MSc**

**Staff Jurusan Teknik Sipil**

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

- Nama Pekerjaan : Penyelidikan Tanah Rumah Sakit Medika Sarana utama
- Lokasi : Jl. Raya Cianjur-Bandung KM-5
- Pemberi Tugas : PT. Medika Sarana Utama

Dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan selama 12 hari kerja ( 96Jam), 5hari di lapangan dan 7 hari di Laboratorium

Kepada Ir. Idrus MSc 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, 17 September 2010  
Kaprosdi Teknik Sipil



Ir. Ismail Junaedy MT  
NIP : 01.88067

Tembusan :

- 1. Dekan FTSP-ISTN ( sbg laporan )
- 2. Ka. Lab. Mekanika Tanah ISTN
- 3. Arsip

**LEMBAR PENGESAHAN  
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**



**ISTN**

**PENYELIDIKAN TANAH RUMAH SAKIT MEDIKA SARANA  
UTAMA**

**Lokasi : JL. Raya Cianjur-Bandung KM-5**

Oleh :  
Idrus Ir, M.Sc

Mengetahui :  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Ismail Djunaedy', is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'JURUSAN TEKNIK SIPIL' at the top and 'ISTN' at the bottom.

Ir. Ismail Djunaedy, M.T

Program Studi Teknik Sipil  
Institut Sain dan Teknologi Nasional  
Jakarta 2010

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY



RESEARCH REPORT NO. 1000

BY

ROBERT M. HAYES

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

UNIVERSITY OF CHICAGO  
CHICAGO, ILLINOIS  
1951

# FINAL REPORT

## SOIL INVESTIGATION

PROJECT :

RUMAH SAKIT

MEDIKA SARANA UTAMA

LOCATION :

CIANJUR, JAWA BARAT

SEPTEMBER 2010



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
TELPON. 021 98189554 FAX. 021 78893379

---



Jakarta , 03 Oktober 2010

No : 03-10-1/FR/LM/X/2010

**KEPADA YTH.**

**Direktur Utama**

**PT. Medika Sarana Utama**

**Up. : Bp. Ir. H. Ade Ruhyana**

Perihal : Laporan akhir penyelidikan tanah Proyek Pembangunan Rumah Sakit Medika Sarana Utama, Cianjur, Jawa Barat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil Final Report Penyelidikan Tanah pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Medika Sarana Utama, Cianjur, Jawa Barat.

Penyelidikan tanah ini terdiri dari Penyelidikan tanah di lapangan yang terdiri dari :

- 1 titik Deep Bored (dengan UD sampling)
- 3 titik CPT 2,5 tonf

serta penyelidikan di Laboratorium, berupa uji index properties dan mechanical properties.

Hasil lengkap dalam bentuk laporan akhir dan rekomendasi penggunaan pondasi dapat dilihat dalam laporan berikut.

Atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH ISTN

Direktur

(Idrus Muhammad Ir. M.Sc)

Reg LPJK No: 1.2.500.2.31.09.03.000007



# **FINAL REPORT**

## **SOIL INVESTIGATION**

**Proyek : Rumah Sakit Medika Sarana Utama**

**Lokasi : Jl. Raya Cianjur-Bandung KM.5**

**Karang Tengah**

### **I. PENDAHULUAN :**

Sehubungan dengan permohonan dari PT. Medika Sarana Utama kepada Laboratorium Mekanika Tanah ISTN untuk melakukan pekerjaan penyelidikan tanah pada rencana Rumah Sakit Medika Sarana Utama, Cianjur, Jawa Barat maka kami akan melaporkan pekerjaan tersebut dalam Final Report (Laporan Akhir) dari hasil pekerjaan pengujian sondir / CPT pada pekerjaan tersebut.

Pekerjaan dilapangan telah kami laksanakan pada tanggal 18 - 21 September 2010.

Jumlah titik pengujian yang dilakukan :

- 3 (tiga) titik CPT / Sondir kapasitas 2,5 tonf
- 1 (satu) titik bor dalam dengan undisturbed sampling

Pada laporan akhir ini meliputi hasil penyelidikan lapangan guna mengetahui mechanical properties dan physical properties. Dari pengujian CPT/sondir didapat informasi tentang kondisi lapisan tanah (konsistensi tanah) secara visual hingga kedalaman lapisan tanah keras yang ditunjukkan dengan tahanan ujung konus  $> 100 \text{ kg/cm}^2$ .

## II. PENYELIDIKAN DI LAPANGAN.

Pelaksanaan penyelidikan dilapangan pada proyek ini meliputi :

- CPT (sondir) kapasitas 2,50 tonf
- Bor dalam
- Undisturb Sampling

### 2.1. Peralatan :

- 1 (satu) set mesin CPT (sondir) kapasitas 2,5 tonf lengkap.
- 1 (satu) alat bor dalam type YBM 01D lengkap dengan thin walled sampler (tabung contoh) dengan diameter 75 mm panjang 60 cm tebal tabung 2,00 mm.
- 1 (satu) unit alat pompa air lengkap.
- 1 (satu) unit alat SPT otomatis lengkap.

### 2.2. Metode Pelaksanaan.

Semua pelaksanaan pekerjaan dilapangan, peralatan yang digunakan , mengikuti standard American Standard for Testing Material (A.S.T.M) , dan juha mengacu kepada Standard Nasional Indonesia (SNI). Antara lain :

#### 1. Deep Boring

Pengeboran dilakukan secara terus menerus dengan cara Rotary Core Drilling dengan menggunakan Single Core Barrel.

Deskripsi lapisan tanah secara visual dilakukan terus menerus sepanjang lubang pengeboran. Semua contoh tanah dari hasil Coring, disimpan dalam core box dari kayu dlamam 1 box untuk 5 meter kedalaman hasil coring. Dari Shoe SPT, disimpan dalam kantong plastik tertutup, lengkap dengan keterangannya

Untuk mengatasi kelongsoran dinding tanah setelah dilakukan pengeboran, adakalanya digunakan casing (pipa pelindung) dengan diameter 100 mm.

## **2. Undisturbed Sampling**

Pengambilan contoh tanah tidak terganggu / asli (Undisturbed sampler) dapat dilaksanakan dengan menggunakan "Shelby Type Thin Walled Tube Samplers" dan dilakukan sesuai dengan persyaratan prosedur percobaan dari ASTM D1587.

Tabung yang sudah terisi contoh tanah akan ditutup kedua ujungnya dengan campuran paraffin ditambah damar 2-3%, dimasukkan kedalam kantong plastic lengkap dengan keterangannya, kemudian disimpan dan dihindarkan dari kemungkinan terjadinya benturan-benturan atau tumbukan serta panas sinar matahari secara langsung. Kemudian contoh tanah tersebut dikirim ke laboratorium.

## **3. Standard Penetration Test**

SPT dilakukan pada saat pengeboran berlangsung pada interval kedalaman 1,50 meter. Berat hammer SPT sebesar 140 lbs dijatuhkan bebas pada ketinggian 30 inches secara otomatis.

Pada pengujian SPT dihitung jumlah pukulan (N) pada 3 kali penetrasi 15 cm, dimana nilai N-SPT diambil dengan menjumlahkan jumlah pukulan pada 2 x 15 cm penetrasi terakhir (Penetrasi 15 cm pertama tidak dihitung)

Hasil uji SPT ini dinyatakan dalam N-SPT yang hasilnya disajikan dalam boring log terlampir, dan digambarkan secara visual konsistensi lapisan tanah dengan nilai N-SPT terhadap kedalaman.

Secara umum, seluruh pengujian dilapangan mengikuti standard uji dari American Standard for Testing Material (ASTM)



#### 4. Cone Penetration Test (Sondir)

Konus yang digunakan adalah frictionconus (biconus) dengan luas penampang 10 cm<sup>2</sup>, luas selimut geser 120 cm<sup>2</sup>.

Pekerjaan sondir dilakukan secara terus menerus dengan interval 20 cm kedalaman (penetrasi) sampai menunjukkan jumlah tahanan konus dan geser maksimum sebesar 250 kg/cm<sup>2</sup>, atau sampai kedalaman maksimum 30 meter.

Data yang disajikan dari pengujian ini adalah grafik dari nilai tahanan ujung konus (qc) dan total friction (tf) terhadap kedalaman, sampai dengan kedalaman maksimum dari kapasitas alat sondir (maks 30 meter).

Juga ditampilkan grafik antara kedalaman dengan ratio friction / qonus resistance (%) guna memprediksi jenis lapisan tanah yang ada.

#### 2.3. Jumlah dan Hasil Penyelidikan .

- CPT / Sondir sebanyak 3 (tiga) titik.

Titik	Kedalaman (m) qc > 100 kg/cm <sup>2</sup>	Tahanan Lekat (Tf) (kg/cm <sup>2</sup> )	Muka Air Tanah (m)
1	2,00	283,33	--
2	2,60	550,00	--
3	2,20	290,00	--

- Uji depth boring sebanyak 1 (satu) titik.

No Depth Boring	Kedalaman (meter)	UD Sampling (Tabung)	SPT (Test)
DB-1	-30,00	2	15

**III. PENELITIAN DI LABORATORIUM**

Penelitian di laboratorium dilakukan dengan menggunakan contoh tanah tidak terganggu (undisturbed sampling) yang berasal dari Thin Walled Tube Sampler. Uji Laboratorium yang dilakukan meliputi Soil Properties yang meliputi index properties , shear strength properties dan compressibility properties.

Penelitian dari contoh tanah tidak terganggu (undisturbed sample) dilakukan dengan persyaratan prosedur dari ASTM (American Standard for Testing Material), yang meliputi

1. Penentuan Kadar Air Tanah Asli (wn)
2. Penentuan berat isi tanah ( $\gamma$ )
3. Penentuan berat isi tanah kering ( $\gamma_d$ )
4. Penentuan berat jenis (Specific Gravity, Gs)
5. Penentuan konsistensi Tanah ( Atterberg Limits)
6. Sieve Analysis dan Hydrometer Analysis (Grained size distribution)
7. Consolidation Test (Oedometer Test)
8. Shear Strength by Triaxial CU Test

**Jenis dan Jumlah Pengujian di Laboratorium**

JENIS PENGUJIAN	Jumlah	Sample
1. Index Properties ( Wn, $\gamma$ , $\gamma_d$ , Gs, e, Sr,n )	3 2	Undisturbed
2. Grained size distribution	3 2	Undisturbed
3. Atterberg Limits (LL, PL, PI)	3 2	Undisturbed
4. Consolidation Test (Cc, Cv, Cr, Po,Pc)	3 2	Undisturbed
5. Triaxial CU Test (Cu, $\Phi$ & Cu', $\Phi'$ )	3 2	Undisturbed

#### **IV . KESIMPULAN DAN REKOMENDASI :**

##### **4.1. Kondisi lapisan tanah.**

Dari hasil pengujian Cone Penetration Test (CPT) kapasitas 2,5 tonf sebanyak 3 (tiga) titik pengujian dan bor dalam sebanyak 1 (satu) titik pengujian, secara umum kondisi lapisan tanah seperti berikut :

- Dari permukaan tanah hingga kedalaman -8,00 meter dijumpai lapisan tanah gravel kepasiran dengan konsistensi sangat keras.
- Pada kedalaman -8,00 meter sampai dengan -18,00 meter dijumpai lapisan tanah lanau kepasiran dengan konsistensi sangat kaku sampai keras.
- Pada kedalaman -18,00 meter sampai dengan -22,00 meter dijumpai lapisan tanah lanau kepasiran membatu dengan konsistensi sangat keras
- Pada kedalaman -22,00 meter sampai dengan -26,00 meter dijumpai lapisan tanah lanau kepasiran dengan konsistensi keras.
- Pada kedalaman -26,00 meter sampai dengan -28,00 meter dijumpai lapisan tanah pasir kelanauan dengan konsistensi keras.
- Pada kedalaman -28,00 meter sampai dengan -30,00 meter dijumpai lapisan tanah pasir kelanauan membatu dengan konsistensi sangat keras.
- Lapisan tanah keras dengan nilai  $q > 100$  mulai dijumpai setelah kedalaman -1,80 meter.
- Muka air tanah dijumpai pada kedalaman 6.50 meter saat pengujian dilakukan.



## 4.2. Rekomendasi Daya Dukung Pondasi

Dari keadaan lapisan tanah seperti dijelaskan diatas, dimana terdapat lapisan pasir bebatuan pada kedalaman -2,00meter s.d -6.00 meter dengan konsistensi sangat keras, maka dapat kami sarankan untuk pondasi tersebut sbb :

### PONDASI DANGKAL :

Jenis pondasi ini dapat dipakai untuk keperluan bangunan rumah sakit sampai dengan 4 lapis dengan jarak kolom sedang (< 6,00 meter) . Pemilihan pondasi dangkal berupa Pondasi Setempat atau Jalur (continous Footing) sangat cocok, untuk beban s/d 4 lantai dengan jarak kolom sedang.

Bentuk pondasi : Rectangulair ( dimensi BxB )

- Kedalaman pondasi minimal 2,00 meter
- Daya dukung izin axial dengan data Laboratorium pada kedalaman -2,00 m (dari formulasi berikut :

$$q_a = \{1,3 C_u N_c + \gamma \cdot D N_q + 0,4 \gamma B N_\gamma\} / 3 =$$

dimana :

$q_a$  = Daya dukung izin dalam  $\text{kg/cm}^2$

$\gamma$  = berat isi tanah efektif

$D$  = kedalaman pondasi

$B$  = lebar pondasi ;  $L$  = panjang pondasi ( Rectangulair  $B/L=1$ )

$C_u$  = Kohesi undrained pada lapisan tanah didasar pondasi dari data lab atau data sondir ( $C_u = q_c/30$ )

$N_c$  ,  $N_q$  dan  $N_\gamma$  factor daya dukung (fungsi dari  $\Phi$ )





D adalah diameter pondasi Bored Pile yang dipakai.

$$N_b = \frac{1}{2} (N_1 + N_2)$$

$$A_p = \text{Luas penampang Ujung Tiang (m}^2\text{)}$$

$$N = \text{Nilai N- SPT rata-rata sepanjang tiang}$$

$$A_s = \text{Luas selimut tiang (m}^2\text{)}.$$

### ESTIMATE FOR BEARING CAPACITY OF SOIL

Project	Rumah sakit Medika Sarana Utama	Reccomended by	Ir. Idrus M.Sc
Location	Cianjur		OKK 2010

#### Parameter Tanah

γ' soil (effectif) t/m <sup>2</sup> Cohesion Undrained (Cu) t/m <sup>2</sup> Internal of Degree friction ( φ ) Water Table (from ground surface) Bearing Capacity Factor	1.7	Qonus Resistance on Sub Layer	
	0	qc	50 kg/cm <sup>2</sup>
28			
	Nc 25.8		
	Nq 14.72		
	Ny 16.72		

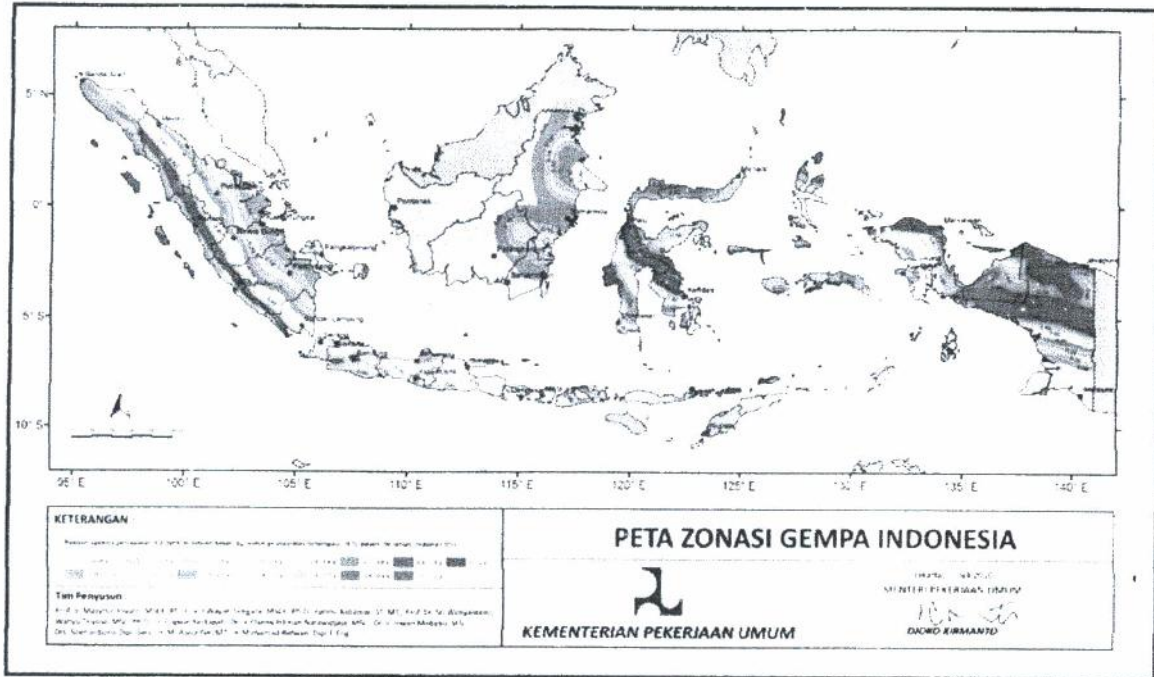
#### Bearing Capacity of Soil based on Laboratorium Parameter Test ( t/m<sup>2</sup> )

Depth of Foundation D (meter)	Width of Foundation B ( meter )							
	1.2	1.5	1.8	2	2.25	2.5	2.8	3
1.5	17.06	18.20	19.33	20.09	21.04	21.99	23.12	23.88
2	21.23	22.37	23.50	24.26	25.21	26.16	27.29	28.05
2.25	23.32	24.45	25.59	26.35	27.30	28.24	29.38	30.14





**Ss Risk-Adjusted Maximum Considered Earthquake ( $MCE_R$ ) Ground Motion Parameter for Indonesia for 0.2 s Spectral Response Acceleration (5% of Critical Damping), Site Class B**



**Ss Risk-Adjusted Maximum Considered Earthquake ( $MCE_R$ ) Ground Motion Parameter for Indonesia for 1.0 s Spectral Response Acceleration (5% of Critical Damping), Site Class B**

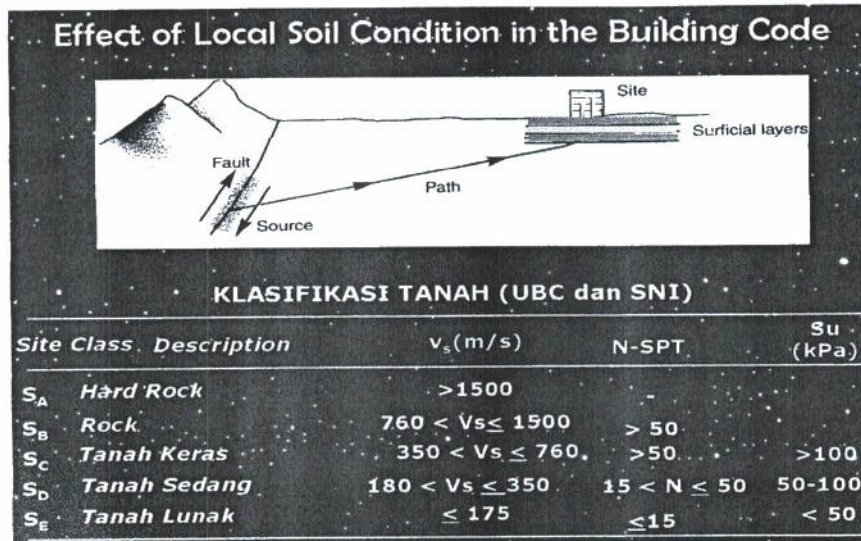




### 4.4 Profil tanah berdasarkan The UBC 1997

Berdasarkan Building Code (UBC) 1997 Klasifikasi konsistensi tanah dibagi menjadi 6 Class sbb

Table : Soil Profile based on UBC 1997



Factor pembesaran percepatan di permukaan / dasar bangunan

Table 11.8-1 Site Coefficient  $F_{PGA}$

Site Class	Mapped Maximum Considered Geometric Mean (MCE <sub>g</sub> ) Peak Ground Acceleration, PGA				
	PGA ≤ 0.1	PGA = 0.2	PGA = 0.3	PGA = 0.4	PGA ≥ 0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	See Section 11.4.7				

Note: Use straight-line interpolation for intermediate values of PGA.

"a" max surface = factor pengali x "a" bed rock

Dari permukaan tanah sampai dengan elevasi -30,00 meter dijumpai suatu nilai NSPT rata-rata untuk lokasi Rumah Sakit Medika Sarana Utama, Cianjur, N=46,47 , Berdasarkan UBC 1997, termasuk kategori **tanah sedang** , dimana  $15 < N \text{ SPT} < 50$

Sehingga percepatan di permukaan tanah / dasar bangunan (pondasi), menjadi

$$a \text{ surface} = 1,1 \times 0,40 = 0,44$$

Jakarta, Oktober 2010

**ISTN Soil Mechanics Laboratory**

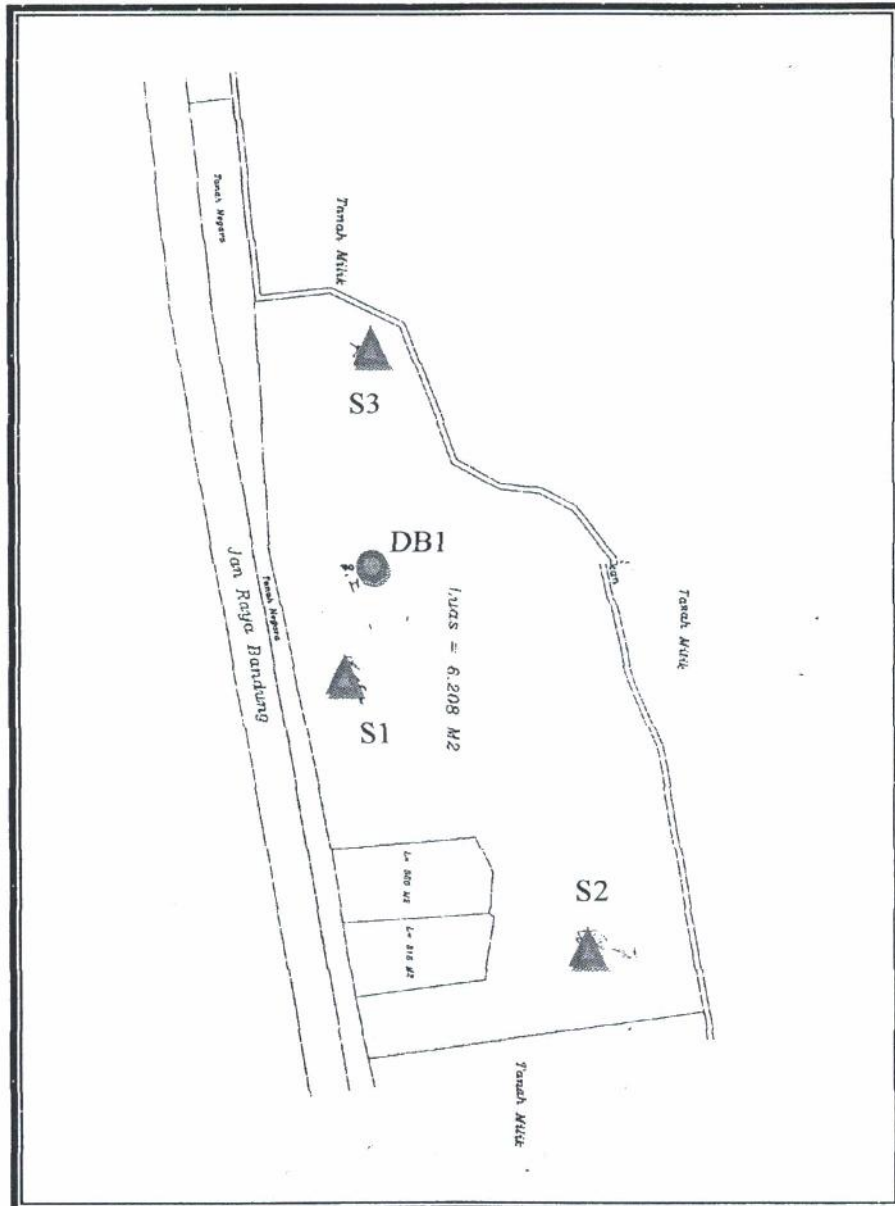
Director



Ir. Idrus. M.Sc (Geotechnical Engineer)

No Reg :1.2.500.2.31.09.03.000007

LAY-OUT TITIK SOIL TEST  
SITE : RUMAH SAKIT MEDIKA SARANA UTAMA  
CIANJUR, JAWA BARAT







# BORING LOG

:T	Rumah Sakit Medika Sarana Utama Cianjur, Jawa Barat	COORDINATES		BORING METHODE		Length/Dia Of Cassing	
	PT. Medika Sarana Utama	E	N	Wash Boring and Sampling			
DN	Jl. Raya Cianjur-Bandung, KM.5 Karang Tengah	ELEVATION : + 0.00 m		SAMPLING METHODE		Driller : Dedi	
		GWL from GS - 6.50 m		Thin Walled / Shelby Tube		Date of Tested 19 to 21 Sept 2010	
OLE NO	DB-1	DRILLING MACHINE TYPE		Kano / Custom		Checked : Singgih	
	30,00 meter	TYPE OF CORING BARREL				Page : 2 / 2	

L O G	S P T	USCS	DESCRIPTION	U.D Sample Depth(m)	N - SPT				N - SPT DIAGRAM											
					N - SPT				N	10	20	30	40	50	60					
					I	II	III	Value												
		ML	SANDY SILT, Greyish Yellow Coloured, hard consistency																	
			SILTY SAND, Yellow Coloured, hard consistency		10	15	21	36												
	⊕	SP	CEMENTED SILTY SAND, Blackish Yellow Coloured very hard consistency		60			>60												
	⊕	SP	End of Boring		10															
	⊕				60			>60												
	⊕				12															

Ground Surface Bore Hole elevation is 0,00 meter

Clay	Silt	: : : : : Sand	0 0 0 0 Gravel	y y y y y Organic matter
------	------	----------------	----------------	--------------------------

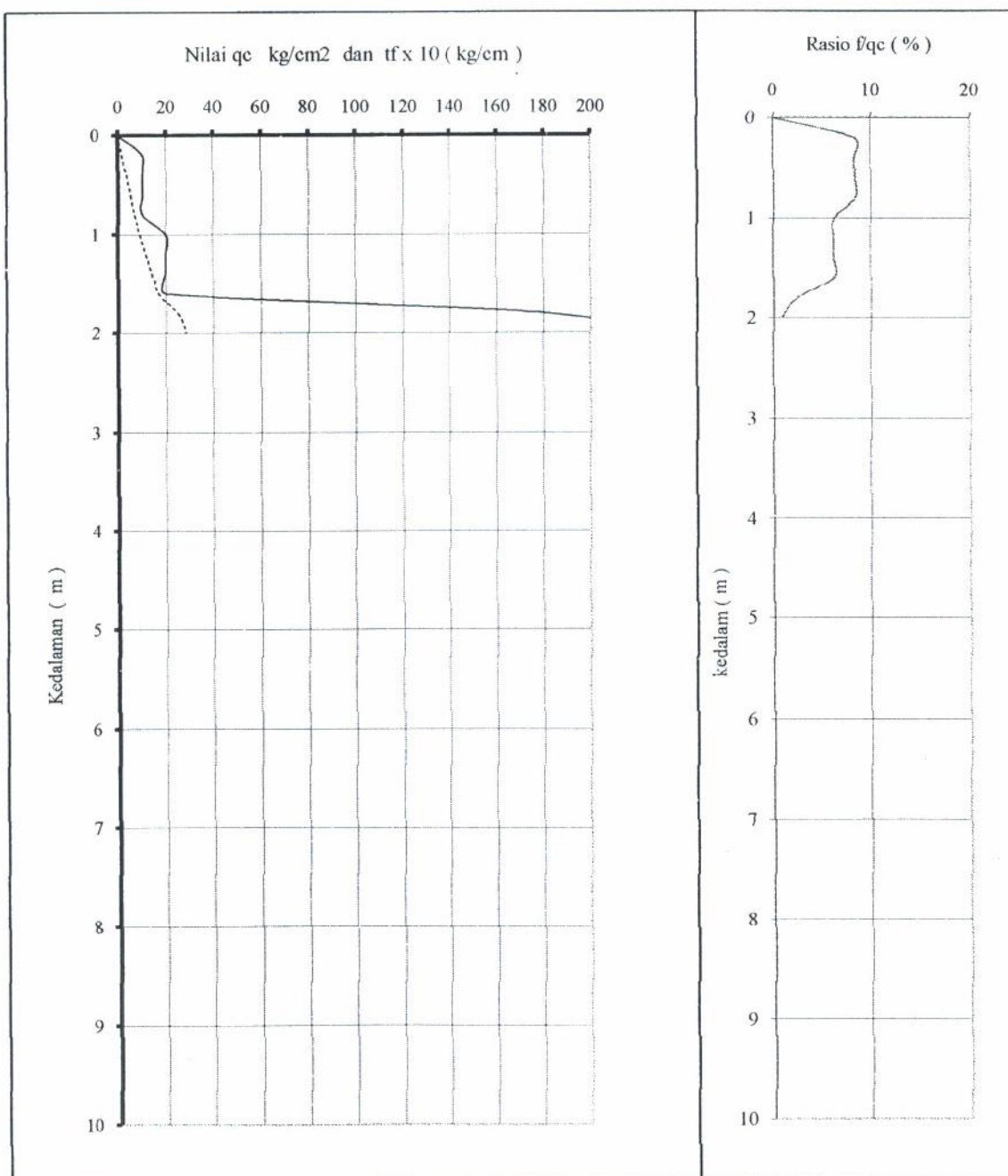
**CPT DATA***ISTN Soil Mechanics Laboratory*

<b>Biconnus data :</b>						
Area End of Connus (A1)			Friction Area (A2)			
A1 = 10 cm <sup>2</sup>		A2 = 120 cm <sup>2</sup>				
<b>CPT No :</b>	<b>S-1</b>	<b>Project :</b>	<b>RS. Medika Sarana Utama</b>			
<b>Depth</b>	<b>qc</b>	<b>qt</b>	<b>f</b>	<b>tf</b>	<b>tf/10</b>	<b>f/qc</b>
0.00	0	0	0	0	0	0
0.20	10	20	0.83	16.67	1.67	8.33
0.40	10	20	0.83	33.33	3.33	8.33
0.60	10	20	0.83	50.00	5.00	8.33
0.80	10	20	0.83	66.67	6.67	8.33
1.00	20	35	1.25	91.67	9.17	6.25
1.20	20	35	1.25	116.67	11.67	6.25
1.40	20	35	1.25	141.67	14.17	6.25
1.60	20	35	1.25	166.67	16.67	6.25
1.80	180	230	4.17	250.00	25.00	2.31
2.00	230	250	1.67	283.33	28.33	0.72

# CONE PENETRATION TEST

*ISTN Soil Mechanics Laboratory*

<b>SONDIR NO</b>	: S-1	<b>D1 ( Qonus )</b>	3.54 cm
<b>PROJECT</b>	: RS. Medika Sarana Utama	<b>D2 ( Jacked )</b>	3.56 cm
<b>LOCATION</b>	: Cianjur, Jawa Barat	<b>H ( jacked )</b>	10.8 cm
<b>DATE OF TESTED</b>	: 18 September 2010	<b>Ratio ( R )</b>	
<b>TESTED BY</b>	: Dedi Cs.	<b>Elevation ( - 0.00 )</b>	
<b>CHECKED BY</b>	: GEOINVES	<b>G W L ( - )</b>	- m



**CPT DATA***ISTN Soil Mechanics Laboratory*

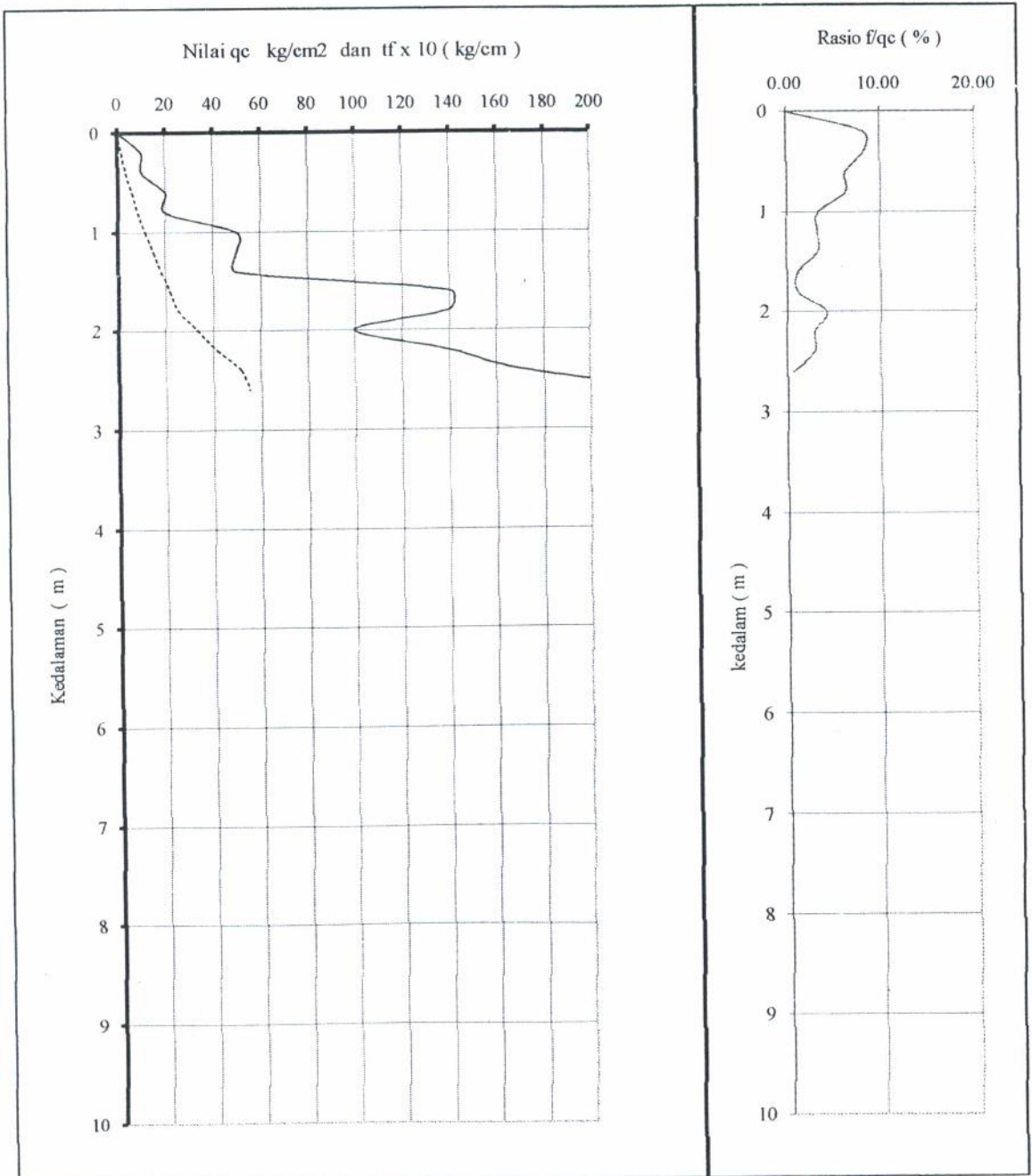
<b>Biconnus data :</b>						
Area End of Connus (A1)			Friction Area (A2)			
A1 = 10 cm <sup>2</sup>			A2 = 120 cm <sup>2</sup>			
<b>CPT No :</b>	<b>S-2</b>	<b>Project :</b>	<b>RS. Medika Sarana Utama</b>			
<b>Depth</b>	<b>qc</b>	<b>qt</b>	<b>f</b>	<b>tf</b>	<b>tf/10</b>	<b>f/qc</b>
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	10	20	0.83	16.67	1.67	8.33
0.40	10	20	0.83	33.33	3.33	8.33
0.60	20	35	1.25	58.33	5.83	6.25
0.80	20	35	1.25	83.33	8.33	6.25
1.00	50	70	1.67	116.67	11.67	3.33
1.20	50	70	1.67	150.00	15.00	3.33
1.40	50	70	1.67	183.33	18.33	3.33
1.60	140	160	1.67	216.67	21.67	1.19
1.80	140	160	1.67	250.00	25.00	1.19
2.00	100	150	4.17	333.33	33.33	4.17
2.20	140	190	4.17	416.67	41.67	2.98
2.40	170	230	5.00	516.67	51.67	2.94
2.60	230	250	1.67	550.00	55.00	0.72



# CONE PENETRATION TEST

*ISTN Soil Mechanics Laboratory*

<b>SONDIR NO</b>	: S-2	D1 ( Qonus )	3.54 cm
<b>PROJECT</b>	: RS. Medika Sarana Utama	D2 ( Jacked )	3.56 cm
<b>LOCATION</b>	: Cianjur, Jawa Barat	H ( jacked )	10.8 cm
<b>DATE OF TESTED</b>	: 18 September 2010	Ratio ( R )	
<b>TESTED BY</b>	: Dedi Cs.	Elevation ( - 0.00 )	
<b>CHECKED BY</b>	: GEOINVES	G W L ( - )	- m



# CPT DATA

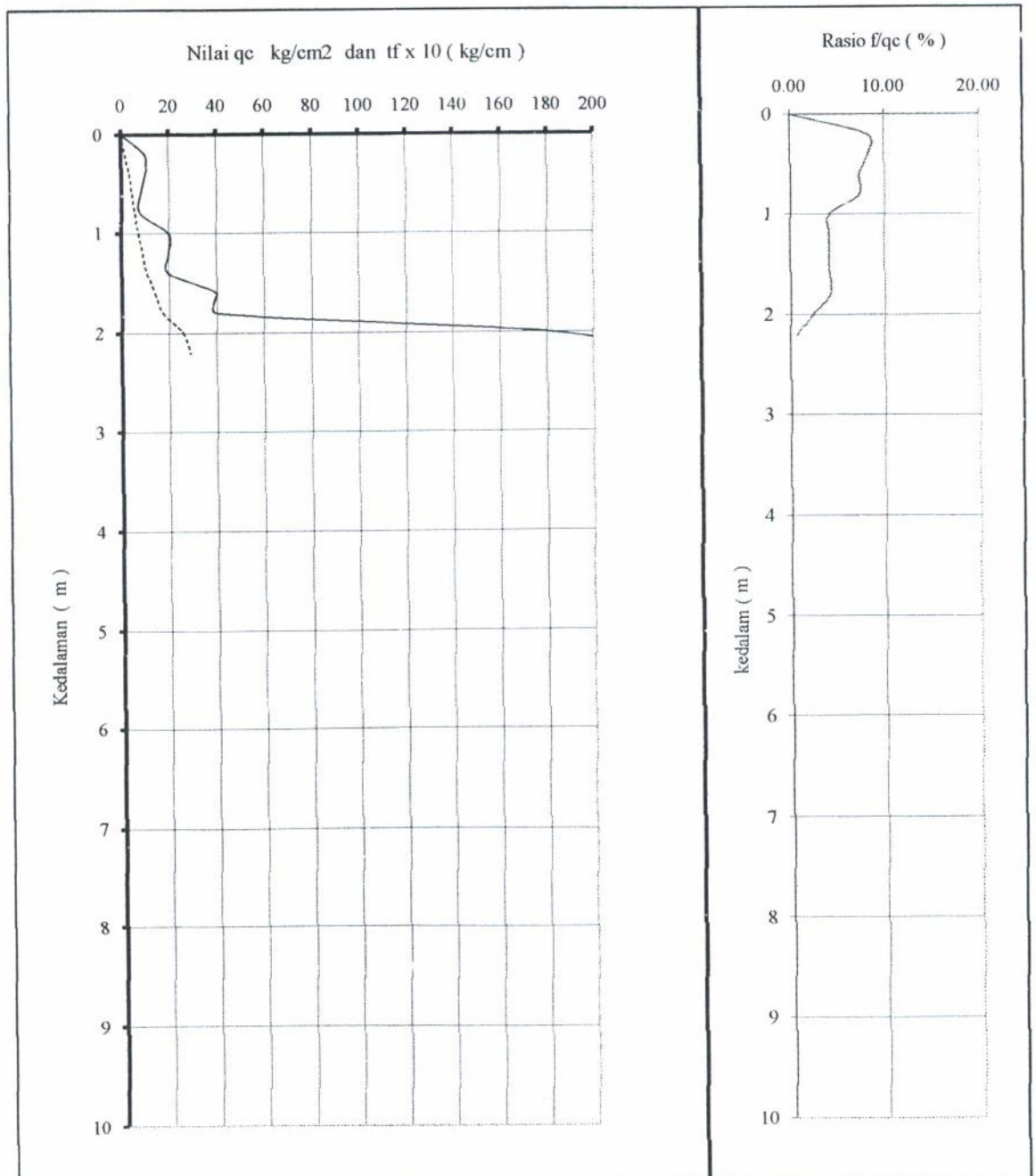
*ISTN Soil Mechanics Laboratory*

<b>Biconnus data :</b>						
Area End of Connus (A1)			Friction Area (A2)			
A1 = 10 cm <sup>2</sup>			A2 = 120 cm <sup>2</sup>			
<b>CPT No :</b>	<b>S-3</b>	<b>Project :</b>	<b>RS. Medika Sarana Utama</b>			
<b>Depth</b>	<b>qc</b>	<b>qt</b>	<b>f</b>	<b>tf</b>	<b>tf/10</b>	<b>f/qc</b>
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	10	20	0.83	16.67	1.67	8.33
0.40	10	20	0.83	33.33	3.33	8.33
0.60	8	15	0.58	45.00	4.50	7.29
0.80	8	15	0.58	56.67	5.67	7.29
1.00	20	30	0.83	73.33	7.33	4.17
1.20	20	30	0.83	90.00	9.00	4.17
1.40	20	30	0.83	106.67	10.67	4.17
1.60	40	60	1.67	140.00	14.00	4.17
1.80	40	60	1.67	173.33	17.33	4.17
2.00	180	230	4.17	256.67	25.67	2.31
2.20	230	250	1.67	290.00	29.00	0.72

# CONE PENETRATION TEST

*ISTN Soil Mechanics Laboratory*

<b>SONDIR NO</b>	: S-3	D1 ( Qonus )	3.54 cm
<b>PROJECT</b>	: RS. Medika Sarana Utama	D2 ( Jacked )	3.56 cm
<b>LOCATION</b>	: Cianjur, Jawa Barat	H ( jacked )	10.8 cm
<b>DATE OF TESTED</b>	: 18 September 2010	Ratio ( R )	
<b>TESTED BY</b>	: Dedi Cs.	Elevation ( - 0.00 )	
<b>CHECKED BY</b>	: GEOINVES	G W L ( - )	- m



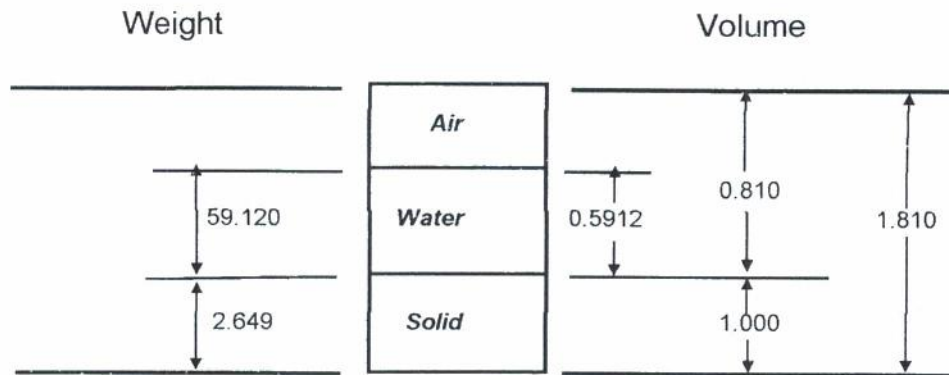


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
 TELPON 021 98189554 FAX 021 78893379

**INDEX PROPERTIES TEST**

PROJECT	RS. Medika Sarana Utama	A. S. T. M STANDARD FOR	Water Content of Soil Unit Weight of Soil Specific Gravity of Soil
LOCATION	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	TESTED BY	Budi D.
BOR HOLE NO	DB-1 UDS-1	CHECKED BY	Singgih S.
DEPTH	0.50-1.00 m	DATE OF TESTED	September 2010



Unit Weight of Sample (in gr/cm <sup>3</sup> )	1.790
Water Content of Sample (%)	22.318
Specific Gravity of Soil Sample	2.649
Unit Weight of Water ( $\gamma_w$ , in grm/cm <sup>3</sup> )	1.000
Saturated Unit Weight of Soil ( $\gamma_{sat}$ , in grm/cm <sup>3</sup> )	1.911

Void Ratio (e)	0.810
Porosity (n)	0.448
Dry Unit Weight ( $\gamma_d$ )	1.463
Degree of Saturation (Sr)	72.968



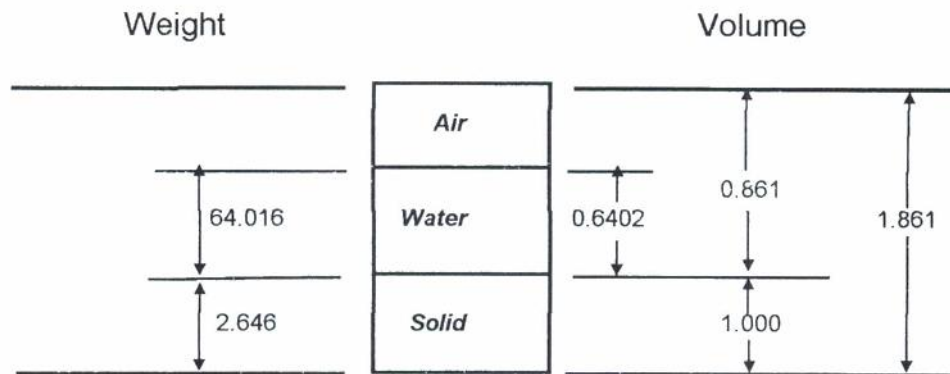


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
TELPON 021 98189554 FAX .021 78893379

**INDEX PROPERTIES TEST**

PROJECT	RS. Medika Sarana Utama	A.S.T.M STANDARD FOR	Water Content of Soil Unit Weight of Soil Specific Gravity of Soil
LOCATION	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	TESTED BY	Budi D.
BOR HOLE NO	DB-1 UDS-2	CHECKED BY	Singgih S.
DEPTH	1.50-2.00 m	DATE OF TESTED	September 2010



Unit Weight of Sample (in gr/cm <sup>3</sup> )	1.766
Water Content of Sample ( % )	24.194
Specific Gravity of Soil Sample	2.646
Unit Weight of Water (γ <sub>w</sub> , in gr/cm <sup>3</sup> )	1.000
Saturated Unit Weight of Soil ( γ <sub>sat</sub> , in gr/cm <sup>3</sup> )	1.884

Void Ratio (e)	0.861
Porosity (n)	0.463
Dry Unit Weight (γ <sub>d</sub> )	1.422
Degree of Saturation (S <sub>r</sub> )	74.329



## LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
 TELPON 021 98189654 FAX . 021 78893379

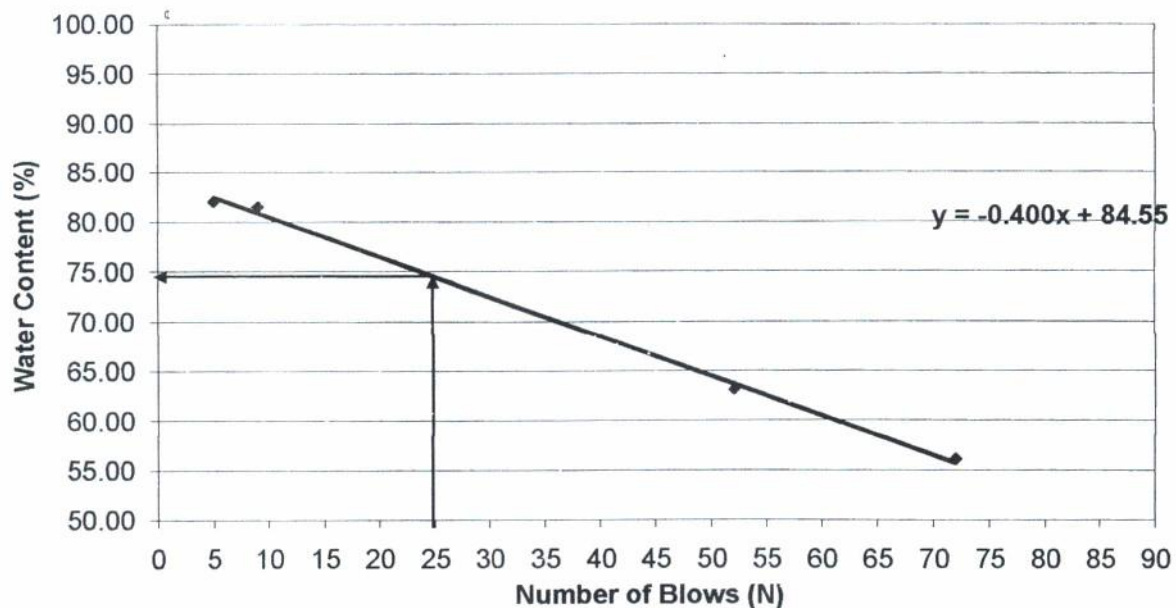
### ATTERBERG LIMIT

PROJECT	RS. Medika Sarana Utama	A.S.T.M STANDARD FOR	Liquid Limit Plastic Limit Plasticity Index
LOCATION	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat 0	TESTED BY	Endri A.
BOR HOLE NO	DB-1 UDS-1	CHECKED BY	Singgih S.
DEPTH	0.50-1.0(m)	DATE OF TESTED	September 2010

#### LIQUID LIMIT

#### PLASTIC LIMIT

No Of Can	Weight of Can	Weight of Can & Wet Soil	Weight of Can & Dry Soil	No of BLOW	Water Content (%)	No Of Can	Weight of Can	Weight of Can & Wet Soil	Weight of Can & Dry Soil	Water Content (%)
1	3.82	4.46	4.23	72	56.10	1	3.56	6.63	5.77	38.91
2	3.72	4.96	4.48	52	63.16	LIQUID LIMIT , LL (%)			74.55	
3	3.73	4.62	4.22	9	81.63	PLASTIC LIMIT , PL (%)			38.91	
4	3.52	4.74	4.19	5	82.09	PLASTICITY INDEX , PI, (%)			35.64	





# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
 TELPON .021 98189554 FAX .021 78893379

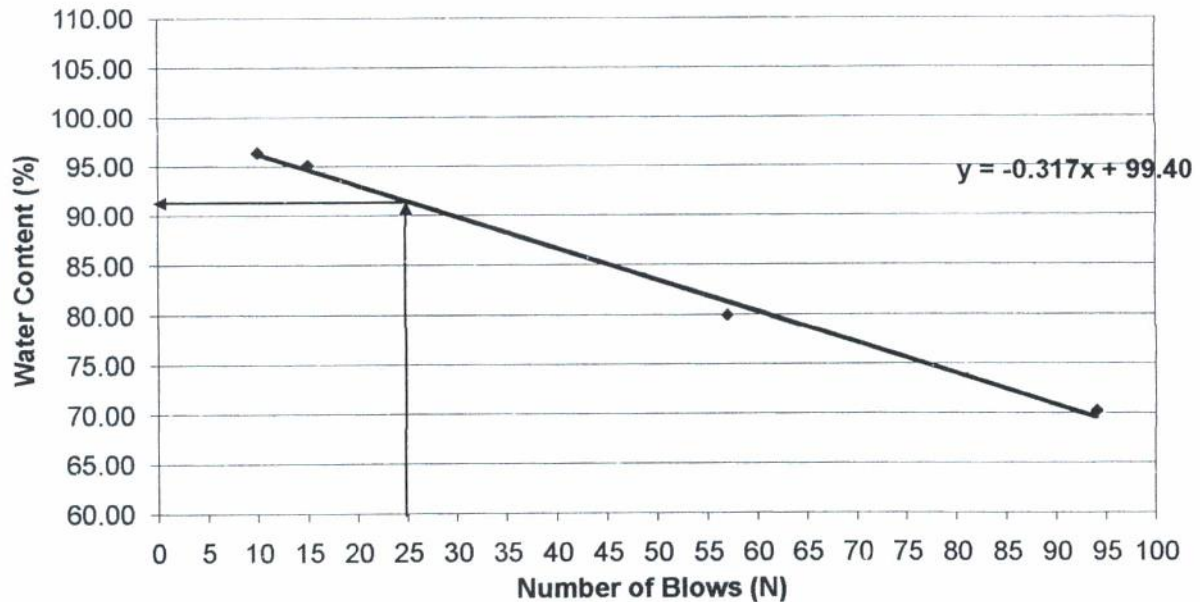
## ATTERBERG LIMIT

PROJECT	RS. Medika Sarana Utama	A.S.T.M STANDARD FOR	Liquid Limit Plastic Limit Plasticity Index
LOCATION	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat 0	TESTED BY	Endri A.
BOR HOLE NO	DB-1 UDS-2	CHECKED BY	Singgih S.
DEPTH	1.50-2.0(m)	DATE OF TESTED	September 2010

### LIQUID LIMIT

### PLASTIC LIMIT

No Of Can	Weight of Can	Weight of Can & Wet Soil	Weight of Can & Dry Soil	No of BLOW	Water Content (%)	No Of Can	Weight of Can	Weight of Can & Wet Soil	Weight of Can & Dry Soil	Water Content (%)
1	3.69	4.32	4.06	94	70.27	1	3.62	7.57	6.09	59.92
2	3.63	4.44	4.08	57	80.00	LIQUID LIMIT , LL (%)			91.48	
3	3.62	4.42	4.03	15	95.12	PLASTIC LIMIT , PL (%)			59.92	
4	3.74	4.82	4.29	10	96.36	PLASTICITY INDEX , PI, (%)			31.56	



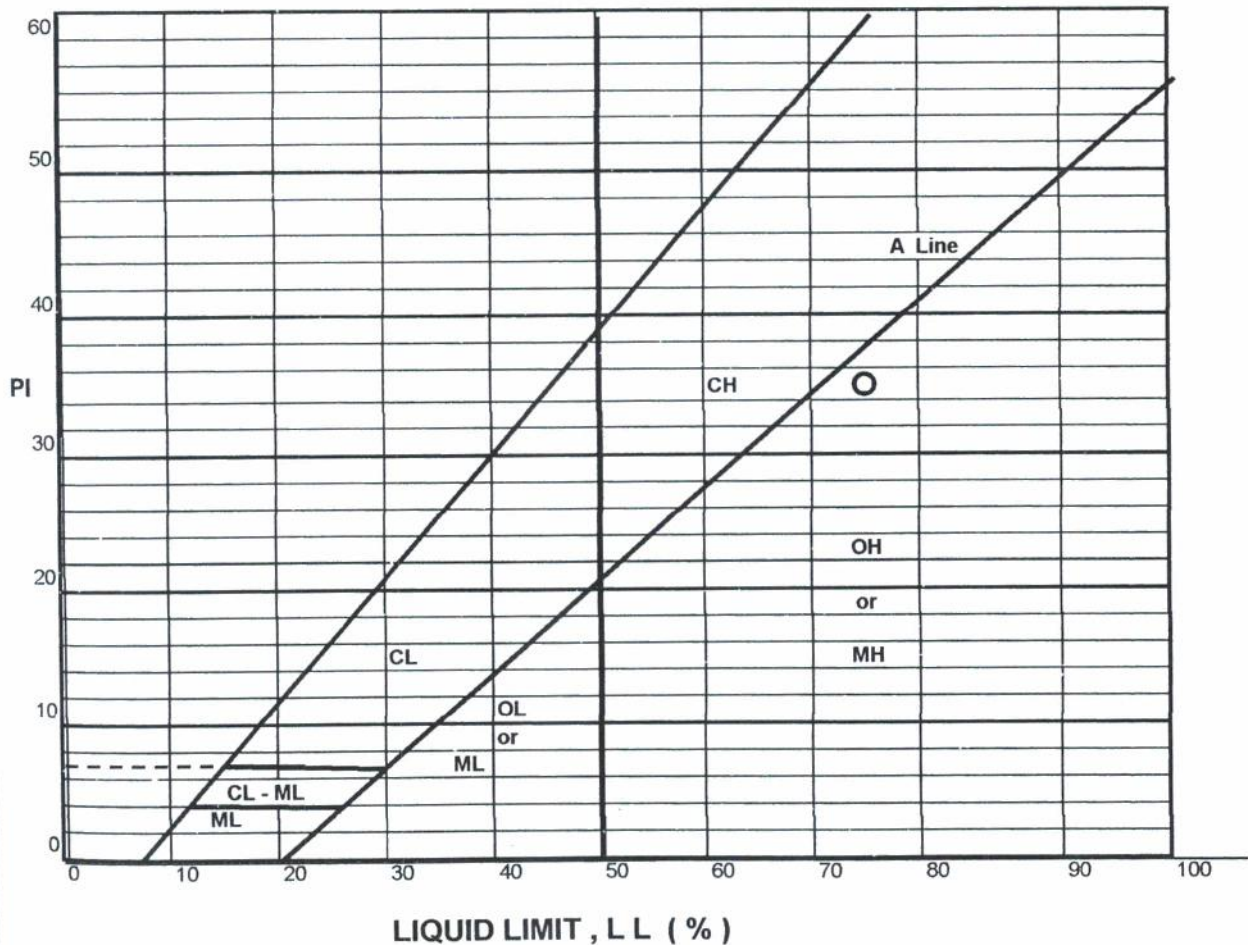




**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**  
 KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
 TELPON 021 98189554 FAX. 021 78893379

<b>PROJECT</b>	RS. Medika Sarana Utama	<b>A.S.T.M STANDARD FOR</b>	<b>SOIL CLASSIFICATION by U.S.C.S</b>
<b>LOCATION</b>	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat 0	<b>TESTED BY</b>	Budi D.
<b>BOR HOLE NO</b>	DB-1 UDS-1	<b>CHECKED BY</b>	Singgih S.
<b>DEPTH</b>	0.50-1.00 m	<b>DATE OF TESTED</b>	September 2010

### PLASTICITY CHART



SOIL CLASSIFICATION USING UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM

**OH or MH**



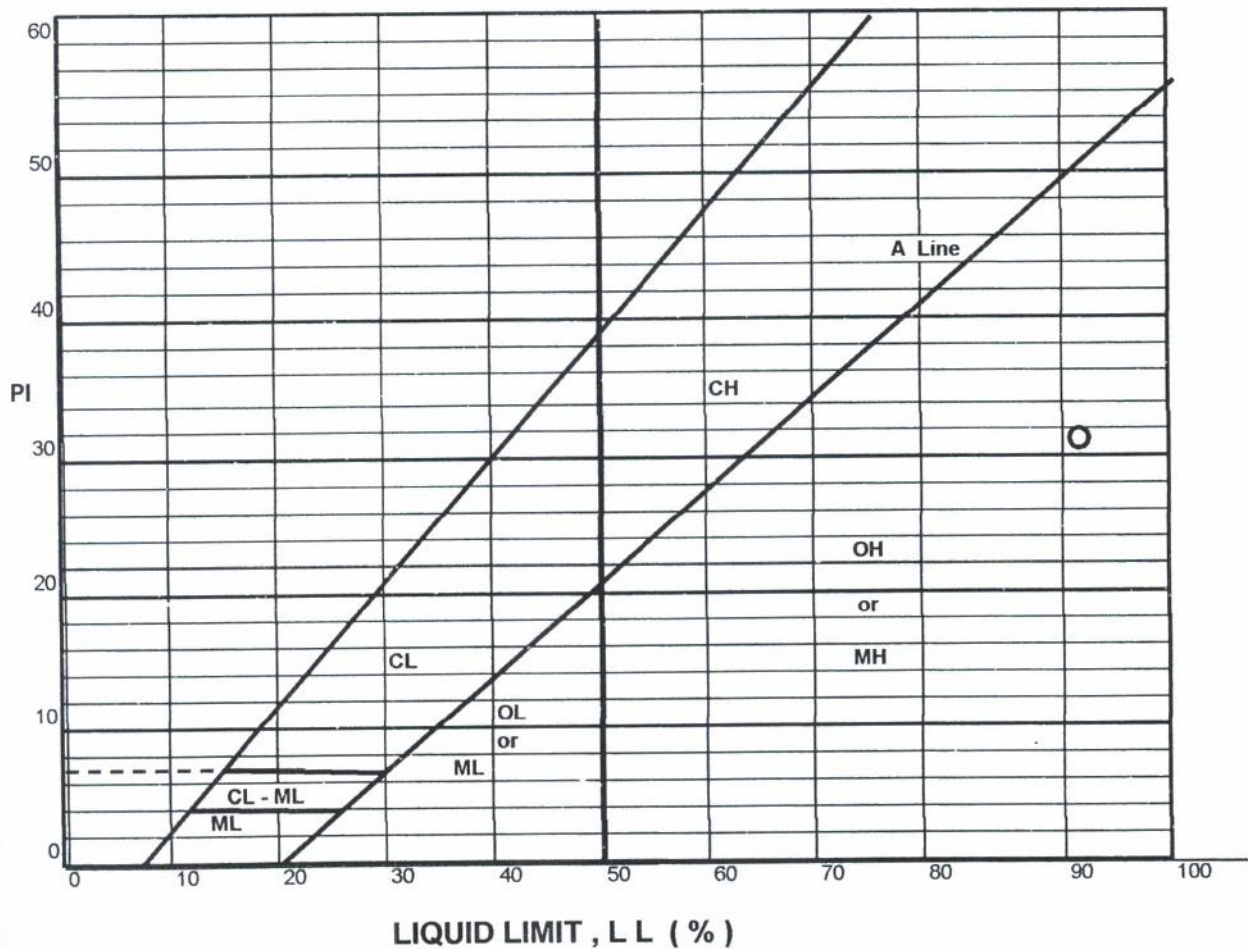


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAIFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
TELPON 021 98189554 FAX . 021 78893379

<b>PROJECT</b>	RS. Medika Sarana Utama	<b>A.S.T.M STANDARD FOR</b>	<b>SOIL CLASSIFICATION by U.S.C.S</b>
<b>LOCATION</b>	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat 0	<b>TESTED BY</b>	Budi D.
<b>BOR HOLE NO</b>	DB-1 UDS-2	<b>CHECKED BY</b>	Singgih S.
<b>DEPTH</b>	1.50-2.00 m	<b>DATE OF TESTED</b>	September 2010

**PLASTICITY CHART**



SOIL CLASSIFICATION USING UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM

OH or MH

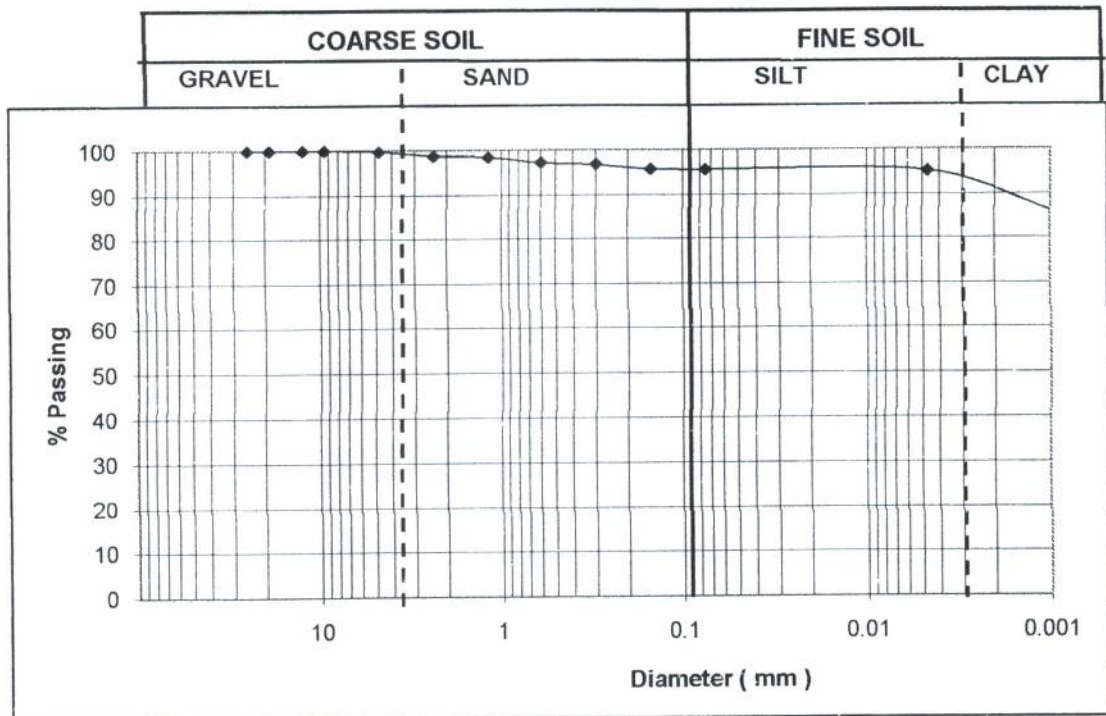


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
TELPON. 021 98189554 FAX. 021 78893379

## GRAINED SIZE DISTRIBUTION

<b>Project</b>	RS. Medika Sarana Utama	<b>Depth od Sample</b>	0.50-1.00 meter
<b>Location</b>	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	<b>Date of Tested</b>	September 2010
<b>Bored No</b>	DB-1 UDS-1	<b>Checked by</b>	Singgih S.



### PARTICLE FRACTION OF SOIL

<b>GRAVEL</b>	<b>0.25</b>	<b>%</b>
<b>SAND</b>	<b>4.150</b>	<b>%</b>
<b>SILT</b>	<b>1.600</b>	<b>%</b>
<b>CLAY</b>	<b>94.00</b>	<b>%</b>

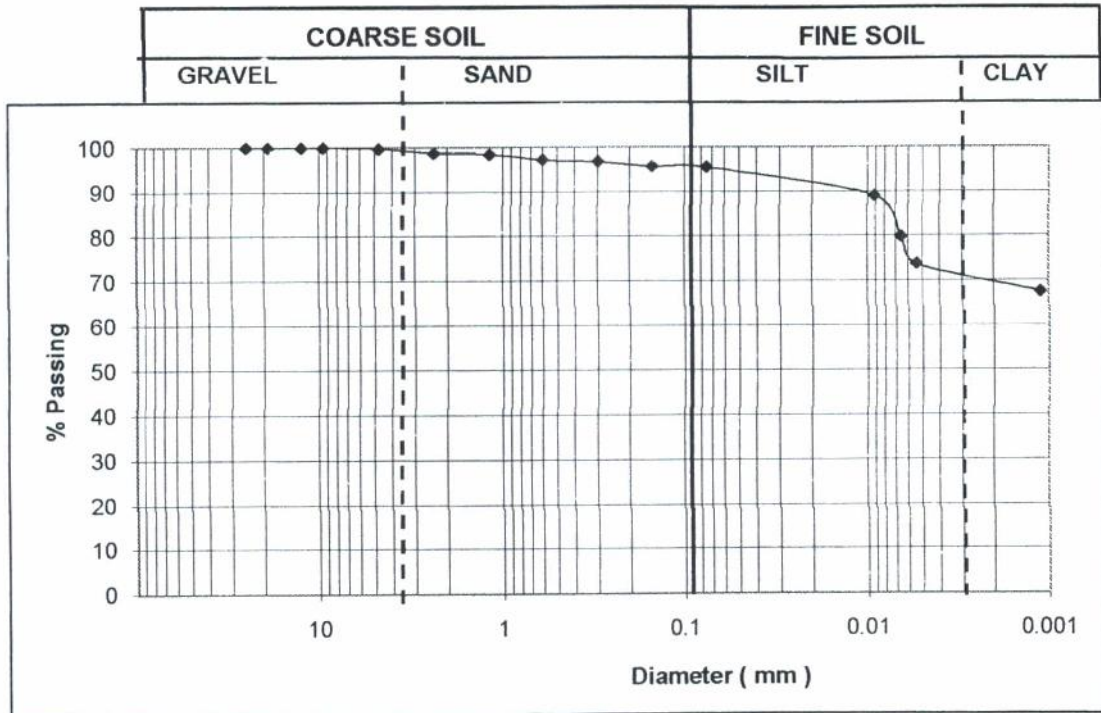


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA - JAKARTA 12640  
TELPON. 021 98189554 FAX . 021 78893379

**GRAINED SIZE DISTRIBUTION**

<b>Project</b>	RS. Medika Sarana Utama	<b>Depth od Sample</b>	1.50-2.00 meter
<b>Location</b>	Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	<b>Date of Tested</b>	September 2010
<b>Bored No</b>	DB-1 UDS-2	<b>Checked by</b>	Singgih S.



**PARTICLE FRACTION OF SOIL**

<b>GRAVEL</b>	<b>0.25</b>	<b>%</b>
<b>SAND</b>	<b>4.150</b>	<b>%</b>
<b>SILT</b>	<b>24.600</b>	<b>%</b>
<b>CLAY</b>	<b>71.00</b>	<b>%</b>

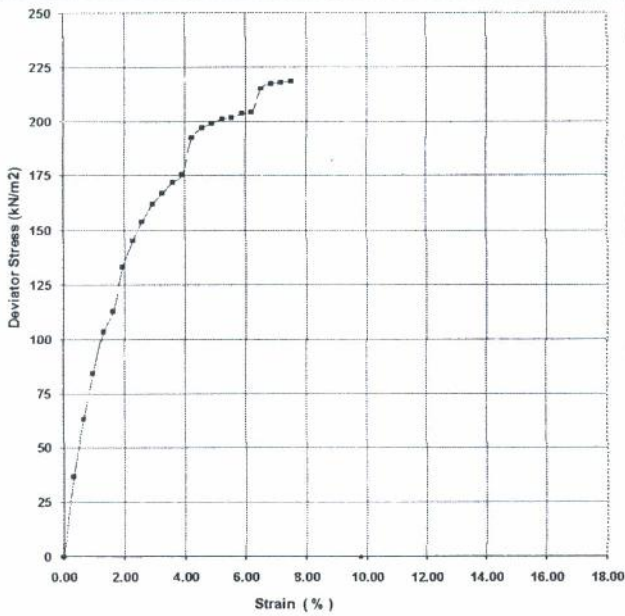




**UU - TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

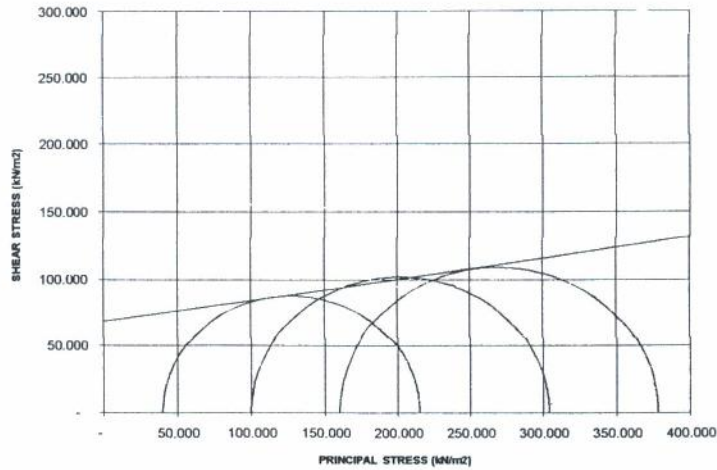
Location : Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat  
 Sample : DB-1 UDS-1  
 Depth : 0.50-1.00 m

Sample type : Undisturbed  
 Soil description : OH or MH  
 Sample no. : 1  
 UU Type of Tested : Multy Stage

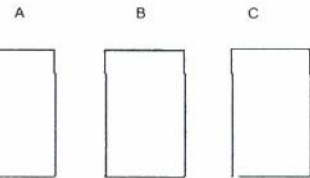


SPECIMEN		1	2	3
INITIAL	Height of Sample	cm 7.670	7.670	7.670
	Dia of Sample	cm 3.700	3.700	3.700
	Wet Soil	147.54	147.540	147.540
	Dry Soil	120.62	120.620	120.620
	Wet / Bulk density	gm/m <sup>3</sup> 1.79	1.790	1.790
	Moisture content	% 22.32	22.318	22.318
	Dry density	gm/m <sup>3</sup> 1.46	1.463	1.463

**MOHR CIRCLES**



MODE OF FAILURE :



**STRENGTH PARAMETERS**

C	kN/m <sup>2</sup>	68.35
φ	o	9.0 Degree

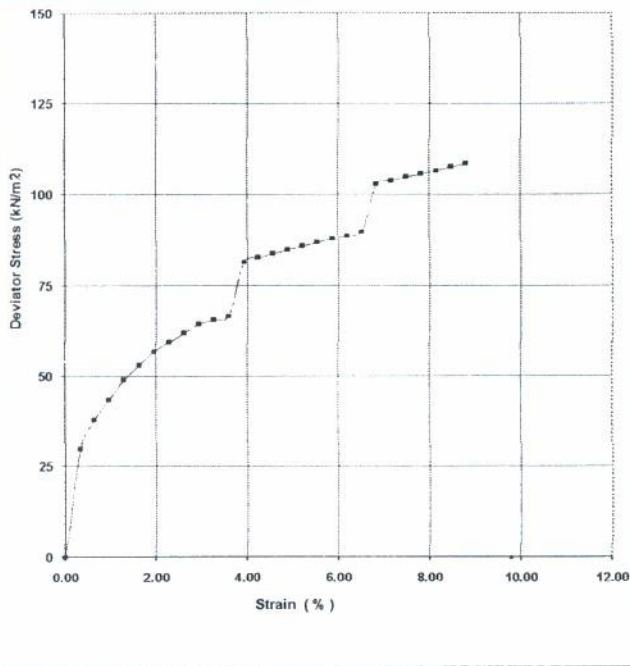




**UU - TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

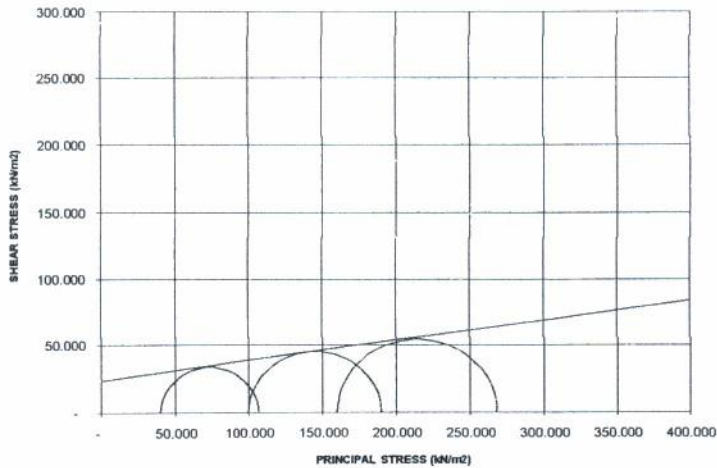
Location : Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat  
 Sample : DB-1 UDS-2  
 Depth : 1.50-2.00 m

Sample type : Undisturbed  
 Soil description : OH or MH  
 Sample no. : 1  
 UU Type of Tested : Multy Stage

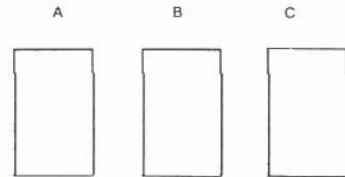


SPECIMEN		1	2	3	
INITIAL	Height of Sample	cm	7.670	7.670	7.670
	Dia of Sample	cm	3.700	3.700	3.700
	Wet Soil		145.53	145.530	145.530
	Dry Soil		117.18	117.180	117.180
	Wet / Bulk density	gm/m <sup>3</sup>	1.77	1.766	1.766
	Moisture content	%	24.19	24.194	24.194
	Dry density	gm/m <sup>3</sup>	1.42	1.422	1.422

**MOHR CIRCLES**



**MODE OF FAILURE :**



**STRENGTH PARAMETERS**

C	kN/m <sup>2</sup>	23.52
φ	o	8.7 Degree



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

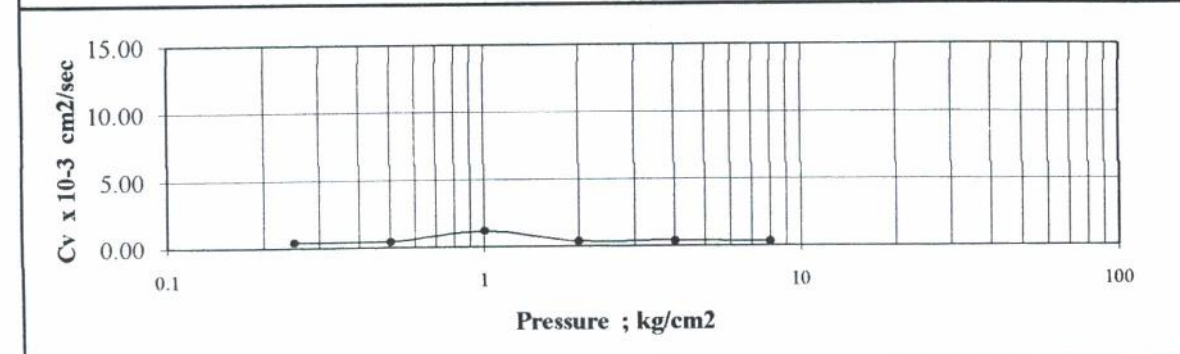
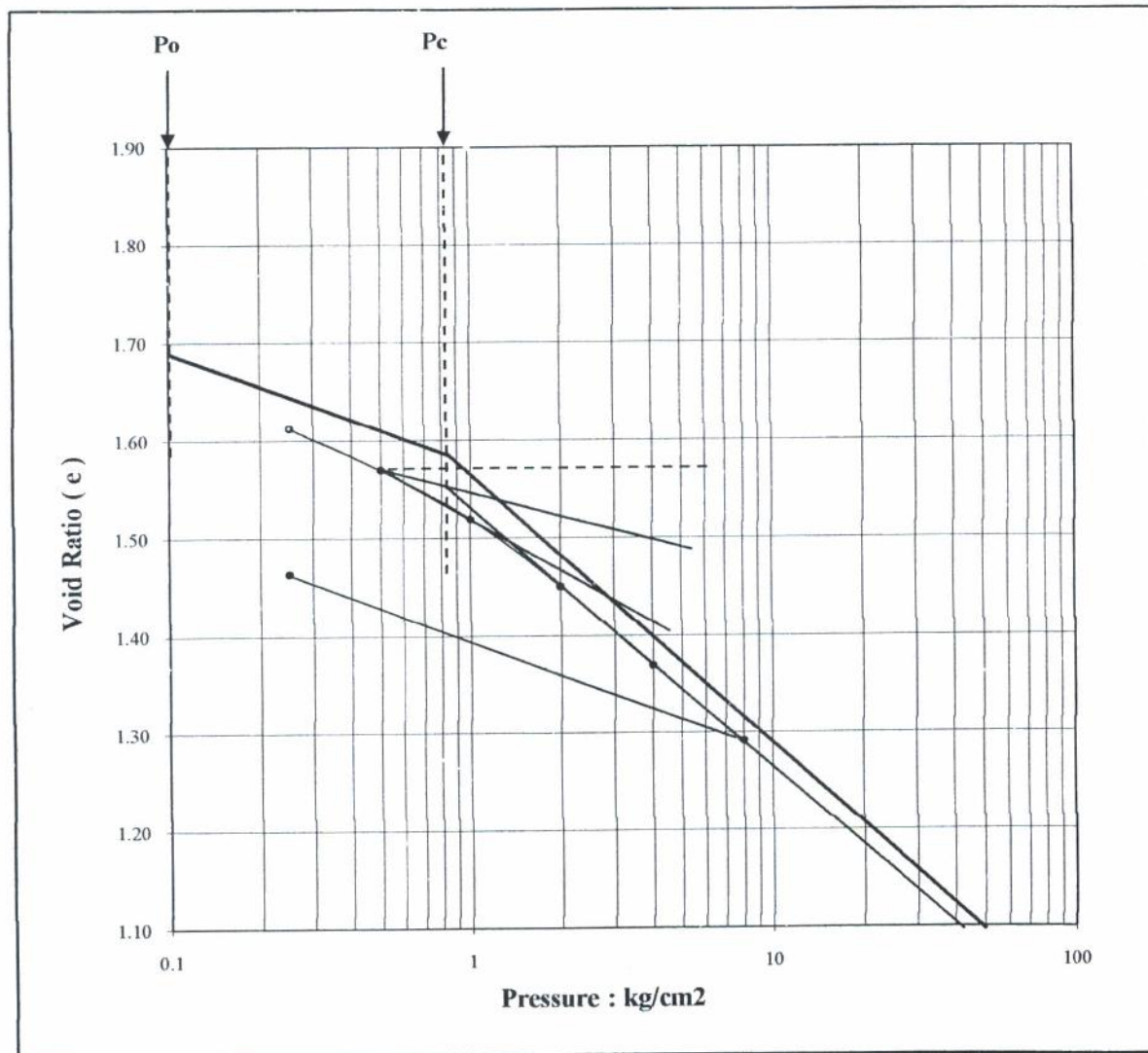
KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA – JAKARTA 12640  
 TELPON. 021 98189554 FAX. 021 78893379

**CONSOLIDATION TEST**

Project : RS. Medika Sarana Utama	Depth of Sample : 0.50-1.00 meter
Location : Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	Date of Tested September 2010
No. Bor : DB-1 UDS-1	Tested by Endri A.

$e_0 =$	1.693
$P_0 =$	0.064 $\text{kg/cm}^2$
$P_c =$	<b>0.85</b> $\text{kg/cm}^2$
$w =$	42.63 %

$C_c \text{ lab} =$	<b>0.280</b>
$C_v =$	0.55 $\times 10^{-3} \text{ cm}^2 / \text{sec}$
$C_r =$	<b>0.110</b>
$C_c \text{ original} =$	0.26





# LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

## INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

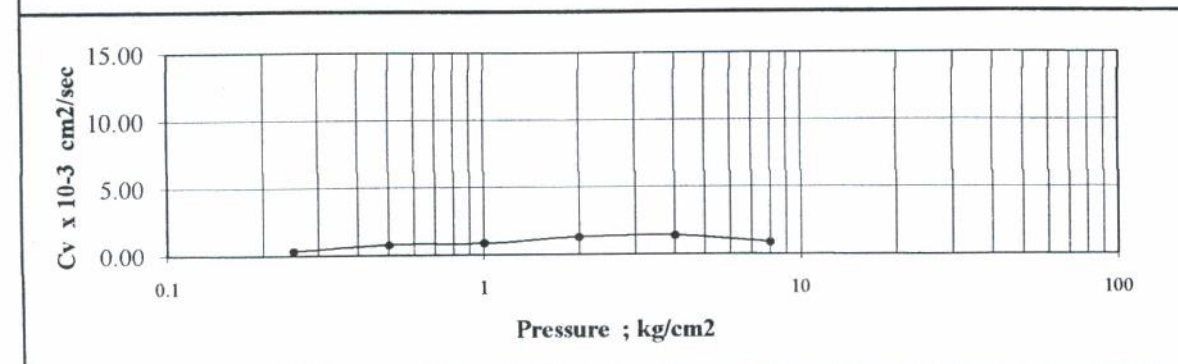
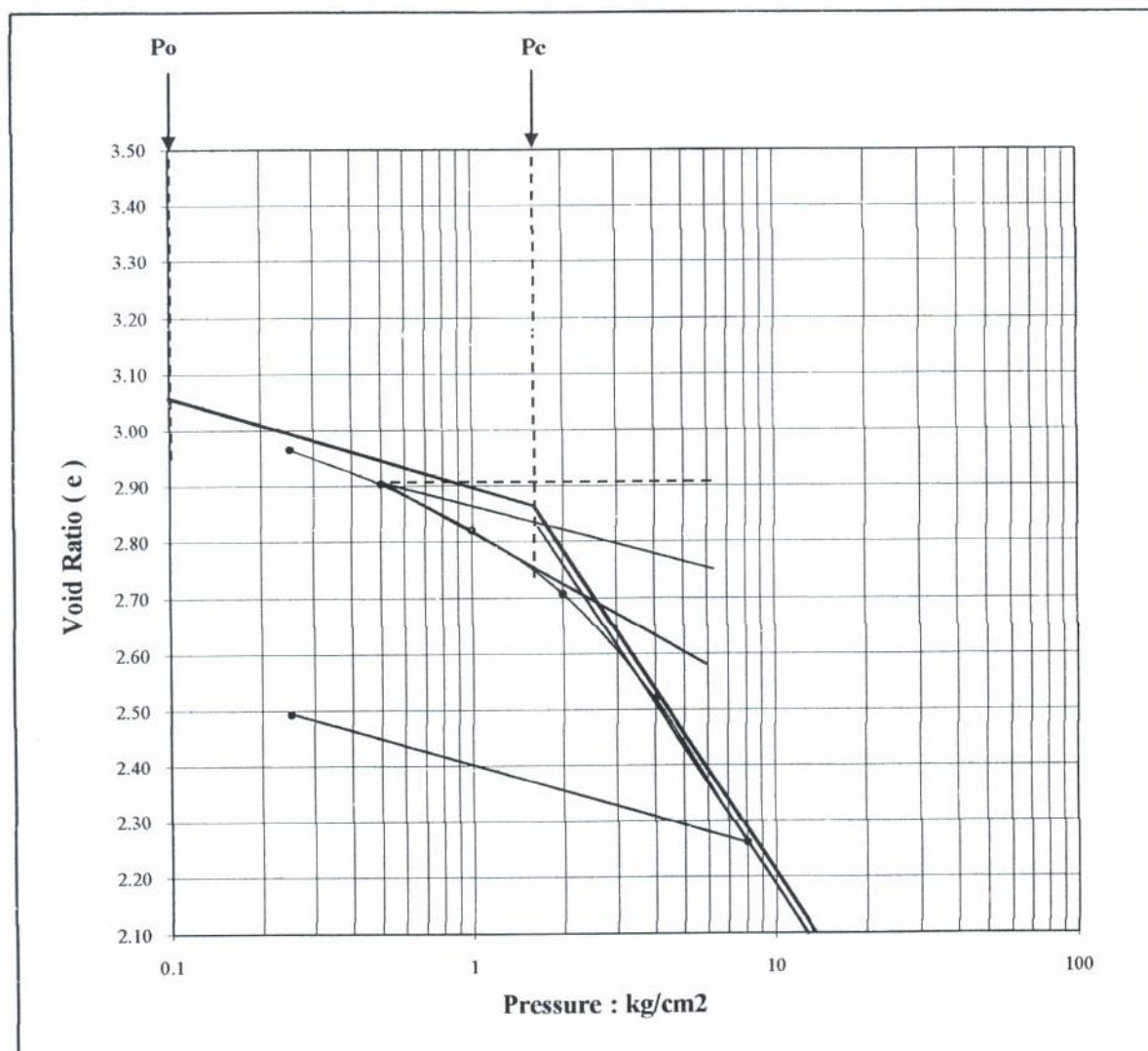
KAMPUS ISTN BHUMI SRENGSENG INDAH JALAN MOCH KAHFI 2 JAGAKARSA – JAKARTA 12640  
 TELPON 021 98189554 FAX 021 78893379

### CONSOLIDATION TEST

Project : RS. Medika Sarana Utama	Depth of Sample : 1.50-2.00 meter
Location : Jl. Raya Cianjur, Jawa Barat	Date of Tested September 2010
No. Bor : DB-1 UDS-2	Tested by Endri A.

$e_o =$	3.072
$P_o =$	0.085 $\text{kg/cm}^2$
$P_c =$	1.72 $\text{kg/cm}^2$
$w =$	80.14 %

$C_c \text{ lab} =$	0.840
$C_v =$	0.94 $\times 10^{-3} \text{ cm}^2 / \text{sec}$
$C_r =$	0.160
$C_c \text{ original} =$	0.84

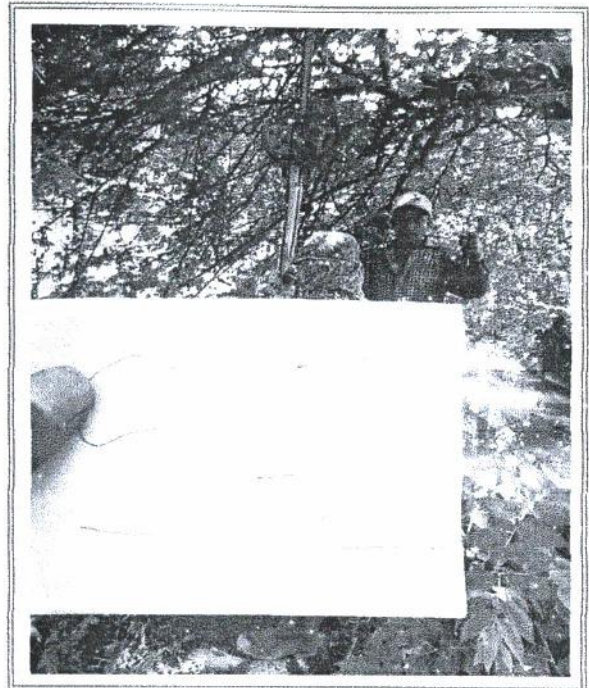




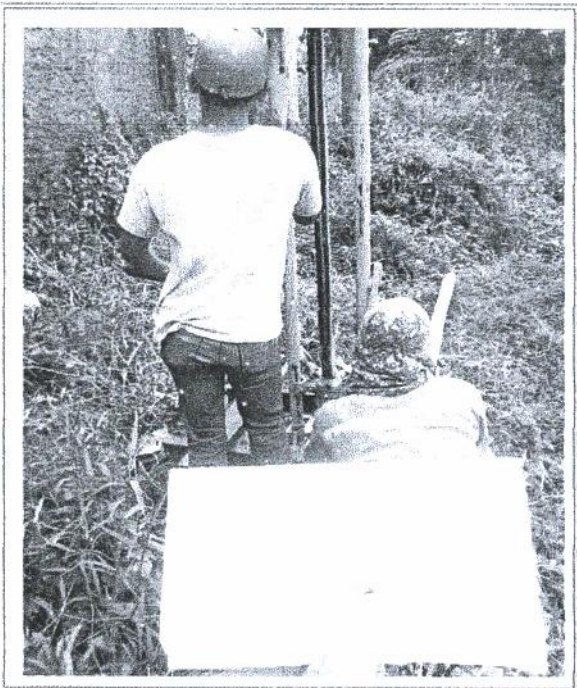
DOKUMENTASI SOIL TEST : RUMAH SAKIT MEDIKA SARANA UTAMA  
CIANJUK, JAWA BARAT



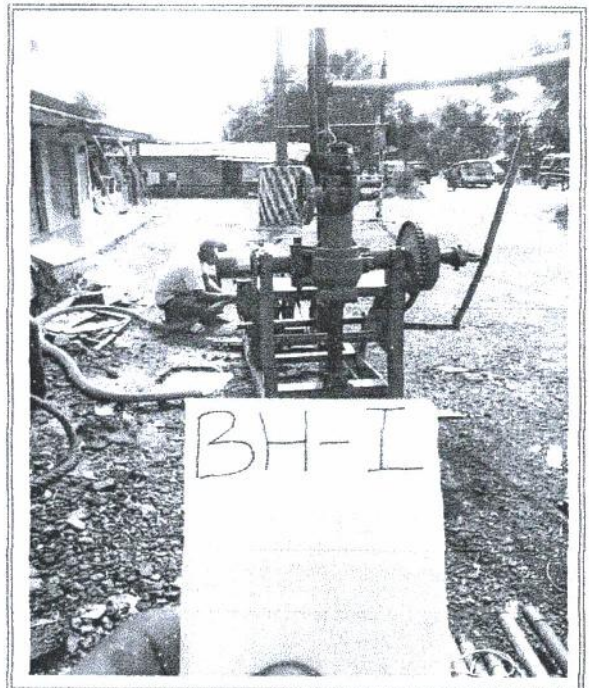
S-1



S-2



S-3



DB-1