



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

### 1. LINGKUP

Uji kuat tekan bebas dimaksudkan untuk memperoleh kuat geser dari tanah kohesif.

### 2. DEFINISI

Kuat tekan bebas ( $q_u$ ) adalah harga tegangan aksial maksimum yang dapat ditahan oleh benda uji silindris (dalam hal ini sampel tanah) sebelum mengalami keruntuhan geser.

Derajat kepekaan/sensitivitas ( $S_t$ ) adalah rasio antara kuat tekan bebas dalam kondisi asli (undisturbed) dan dalam kondisi teremas (remolded).

### 3. MAKSUD DAN TUJUAN SERTA APLIKASI UJI SONDIR

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengukur kuat tekan bebas (unconfined compressive strength) dari lempung/lanau.

Dari kuat tekan bebas dapat diketahui :

1. Kekuatan geser undrained ( $C_u$ )
2. Derajat kepekaan (degree of sensitivity)

### 4. MANFAAT

Uji kuat tekan bebas merupakan cara memperoleh kuat geser tanah kohesif yang cepat dan ekonomis.

### 5. KETERBATASAN

Uji ini tidak dapat dilaksanakan pada tanah pasir.

### 6. PERALATAN

Alat-alat yang digunakan :

- Alat unconfined compression test
- Ring silinder untuk mengambil contoh tanah
- Stopwatch

- Piston plunger
- Oven
- Timbangan dengan ketelitian 0.1 gr dan 0.01 gr
- Container
- Desikator
- Sticmaat / jangka sorong

### 7. KETENTUAN

Contoh tanah berbentuk silinder ditekan dengan peningkatan regangan vertikal  $\epsilon_v$  yang konstan sehingga mencapai keruntuhan. Tekanan vertikal  $\sigma_v$  diukur pada setiap peningkatan  $\epsilon_v$ .

### 8. PERSIAPAN UJI

Contoh tanah dapat digunakan baik untuk tanah asli (undisturbed sample) maupun untuk tanah yang dibuat di laboratorium (reconstituted sample).

### 9. PROSEDUR UJI

1. Contoh tanah diambil dengan ukuran tinggi 3" dan diameter 3/2", kedua permukaannya diratakan.
2. Keluarkan contoh tanah dari silinder dengan menggunakan piston plunger.
3. Letakkan contoh tanah tersebut pada alat Unconfined Compression Test kemudian dicatat pembacaan mula-mula dari proving ring dial, arloji pengukur regangan vertikal dan waktu.
4. Mulai diberikan tekanan vertikal dengan kecepatan regangan 1% per menit. Dilakukan pembacaan proving ring dial setiap regangan 0.01 inci.
5. Pemberian regangan vertikal ditingkatkan sampai terjadi kelongsoran pada contoh tanah, di mana pembacaan proving ring dial telah mencapai nilai maksimum. Percobaan dihentikan setelah pembacaan



- proving ring dial mulai turun beberapa kali (minimum 3 kali).
6. Kemudian contoh tanah digambar bidang longsornya dari depan, belakang, tengah (3 tampak).
  7. Contoh tanah yang telah longsor kita remas-remas dalam kantong dan kita masukkan dalam silinder, dengan ketentuan volumenya sama, untuk menentukan kekuatan geser tanah teremas. Prosedur 1 sampai dengan 6 diulangi.

## 10. PELAPORAN HASIL UJI

Penerapan hasil uji meliputi :

1. Nama instansi / perusahaan
2. Nama proyek
3. Lokasi
4. Deskripsi tanah
5. Tanggal pengujian
6. Kedalaman tanah
7. Nama operator
8. Nama engineer yang bertanggung jawab

### Kuat Tekan Bebas

Nilai kuat tekan bebas (unconfined compressive strength),  $q_u$ , didapat dari pembacaan proving ring dial yang maksimum.

$$q_u = \frac{k \times R}{A}$$

di mana :

- $q_u$  = kuat tekan bebas  
 $k$  = kalibrasi proving ring  
 $R$  = pembacaan maksimum–pembacaan awal  
 $A$  = luas penampang contoh tanah pada saat pembacaan  $R$  (yang dikoreksi)

### Kuat Geser Undrained

Kuat geser undrained ( $c_u$ ) adalah setengah kuat tekan bebas.

$$c_u = \frac{q_u}{2}$$

### Derajat Kepekaan

Derajat kepekaan ( $S_t$ ) didapat dari perbandingan  $q_u$  undisturbed dengan  $q_u$  remolded.

$$S_t = \frac{q_u \text{ undisturbed}}{q_u \text{ remolded}}$$

Hasil percobaan :

- Dinyatakan dalam grafik, hubungan antara tegangan vertikal dengan regangan.
- Dinyatakan dalam nilai-nilai  $q_u$ ,  $c_u$ ,  $S_t$ .

## 11. LAMPIRAN

1. Prinsip percobaan Uji Tekan Satu Sumbu sama dengan Uji Triaxial UU tanpa tegangan keliling.
2. Pembagian tanah berdasarkan keteguhan (konsistensi) dan kepekaan (sensitivity) adalah sebagai berikut :

$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Konsistensi
0.25	Very soft
0.25 - 0.50	Soft
0.50 - 1.00	Medium
1.00 - 2.00	Stiff
2.00 - 4.00	Very stiff
4.00	Hard

$S_t$	Sensitivity
2	Insensitive
2 - 4	Moderately
4 - 8	Sensitive
8 - 16	Very sensitive
16 - 32	Slightly quick
32 - 64	Quick



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### UCT DATA

Pengukuran	UNDISTURB	REMOLDED
Tinggi Awal Sample, $h_0$ (cm)		
Tinggi final, $h_t$ (cm)		
Diameter, $D_0$ (cm)		
Luas Penampang Awal, $A_0$ (cm)		
Berat Ring Silinder (gram)		
Berat Ring Silinder+Tanah Basah (gram)		
Kalibrasi Proving Ring (kg/div)		

### PEMERIKSAAN KADAR AIR SETELAH PENGUJIAN

	UNDISTURB	REMOLDED
Berat kontainer, $W_1$ (cm)		
Berat kontainer + tanah basah, $W_2$ (cm)		
Berat kontainer + tanah kering, $W_3$ (cm)		
Berat tanah basah, $W_4 = W_2 - W_1$ (cm)		
Berat tanah kering, $W_5 = W_3 - W_1$ (cm)		
Berat air, $W_6 = W_4 - W_5$ (cm)		
Kadar air, $w$ (%) = $(W_6/W_5) \times 100\%$		



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### Undisturbed

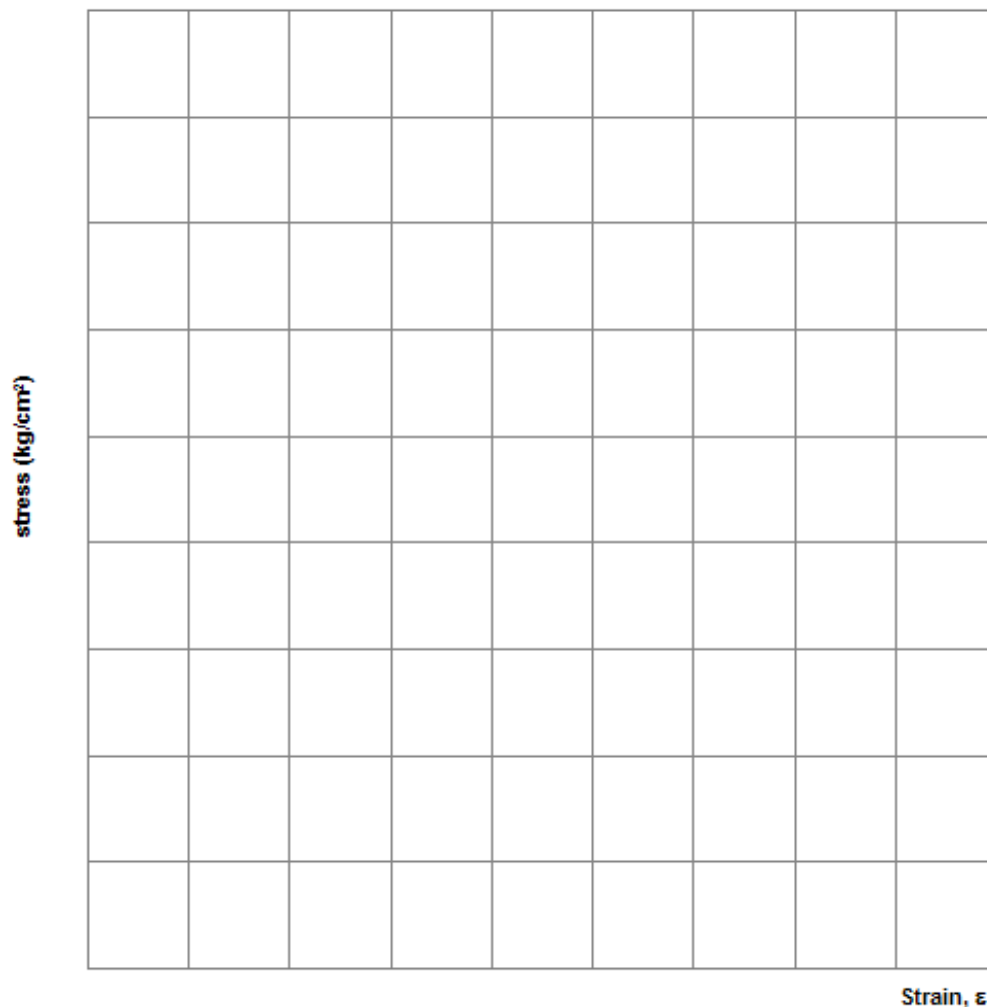
Deform. dial read (div.)	Load dial read (div.)	Sample Deform. $\Delta L$ (cm)	Unit Strain ( $\epsilon$ ) $\Delta L/L_0$	Area Correction Factor $CF = 1 - \epsilon$	Corrected Area $A' = A_0/CF$	Total Load (kg)	Sample Stress ( $\sigma$ ) (kg/cm <sup>2</sup> )
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
210							
220							
230							
240							
250							
260							
270							
280							
290							
300							



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### GRAFIK UNCONFINED COMPRESSION TEST UNDISTURBED



Kuat tekan,  $q_u$  (kg/cm<sup>2</sup>) = \_\_\_\_\_  
Kohesi,  $c_u$  (kg/cm<sup>2</sup>) = \_\_\_\_\_



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### Remolded

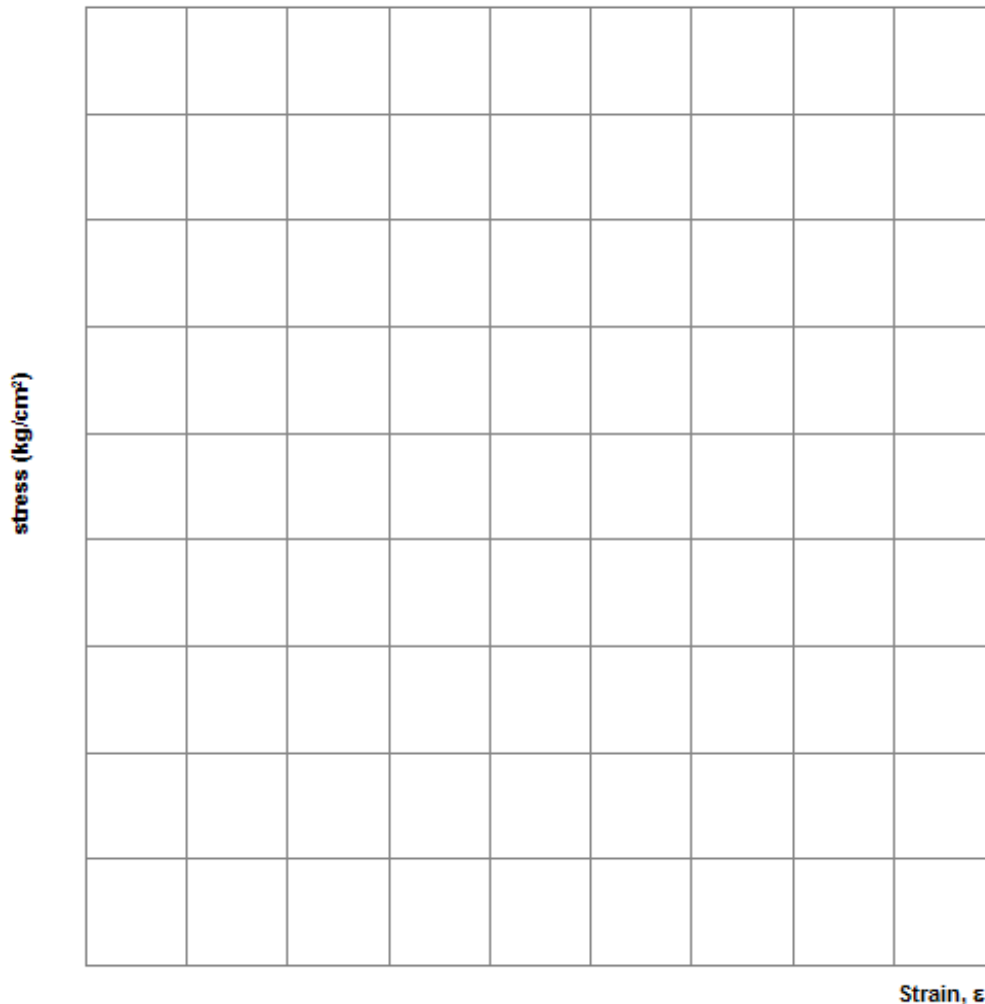
Deform. dial read (div.)	Load dial read (div.)	Sample Deform. $\Delta L$ (cm)	Unit Strain ( $\epsilon$ ) $\Delta L/L_0$	Area Correction Factor $CF = 1-\epsilon$	Corrected Area $A' = A_0/CF$	Total Load (kg)	Sample Stress ( $\sigma$ ) (kg/cm <sup>2</sup> )
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
210							
220							
230							
240							
250							
260							
270							
280							
290							
300							



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### GRAFIK UNCONFINED COMPRESSION TEST REMOLDED



Kuat tekan,  $q_u$  (kg/cm<sup>2</sup>) = \_\_\_\_\_  
Kohesi,  $c_u$  (kg/cm<sup>2</sup>) = \_\_\_\_\_



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### UNCONFINED COMPRESSION TEST - RESULT

Nilai	Undisturbed	Remolded
Kuat tekan ( $\text{kg/cm}^2$ )		
Kohesi ( $\text{kg/cm}^2$ )		
Derajat Kepekaan, Sr		

Catatan :

---

---

---

---

---

---

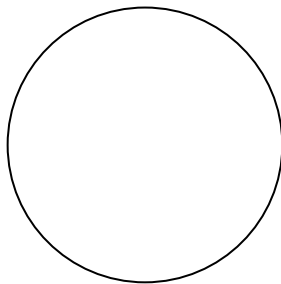




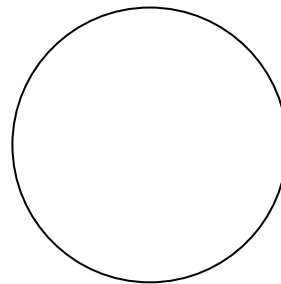
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi	: _____	Kedalaman Sampel Tanah	: _____
Nama Proyek	: _____	Nama Operator	: _____
Lokasi Proyek	: _____	Nama Engineer	: _____
Deskripsi Tanah	: _____	Tanggal Pengujian	: _____

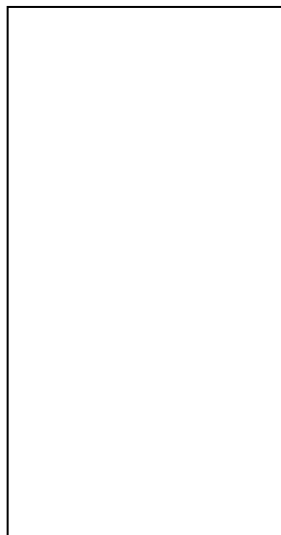
### SKETSA GARIS KERUNTUHAN SAMPEL



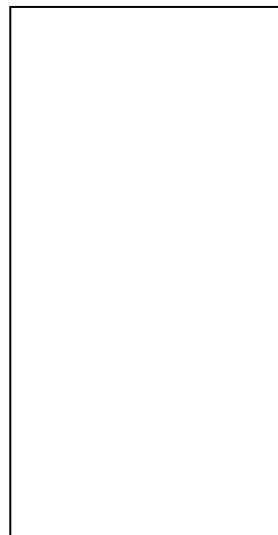
Tampak Atas



Tampak Bawah



Tampak Samping Kiri



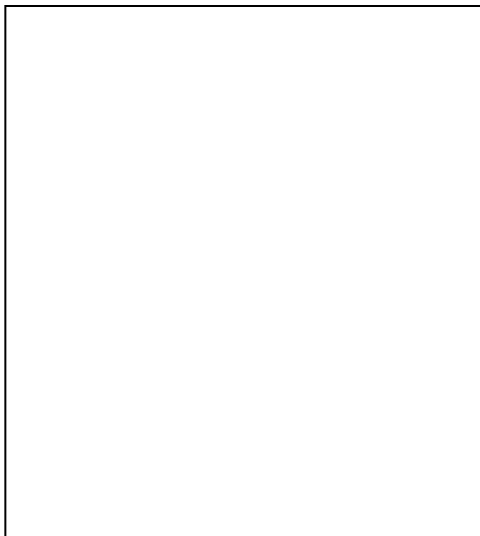
Tampak Samping Kanan



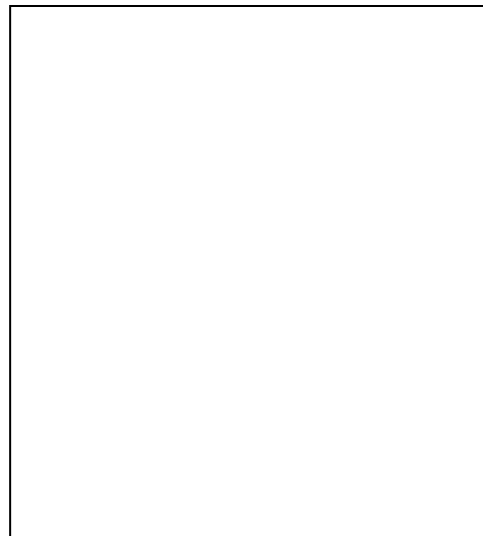
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (UCT) ASTM D2166-06

Nama Instansi : \_\_\_\_\_ Kedalaman Sampel Tanah : \_\_\_\_\_  
Nama Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Operator : \_\_\_\_\_  
Lokasi Proyek : \_\_\_\_\_ Nama Engineer : \_\_\_\_\_  
Deskripsi Tanah : \_\_\_\_\_ Tanggal Pengujian : \_\_\_\_\_

### FOTO ALAT UJI

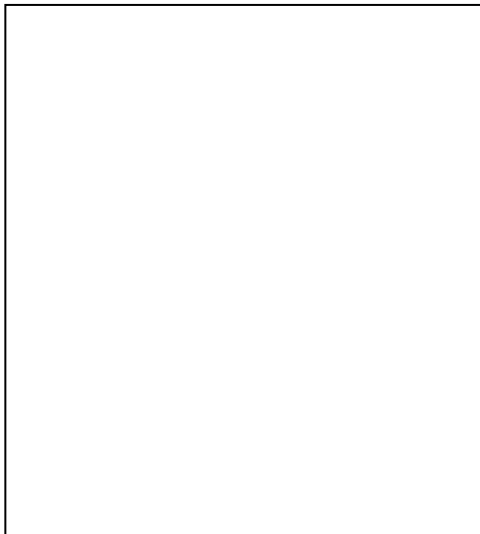


Peralatan Pengujian UCT

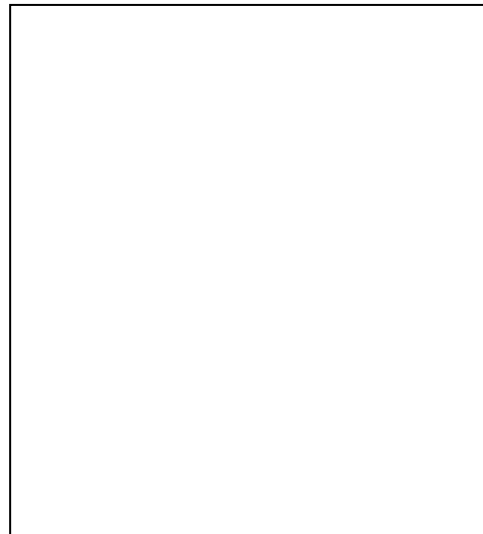


Peralatan Pengujian UCT

### FOTO PROSES PENGUJIAN



Pengujian UCT



Pengujian UCT