



UJI BERAT ISI DAN KADAR AIR TANAH ASTM C-29 DAN ASTM D-2216-98

1. LINGKUP

Percobaan ini dilakukan untuk mengukur berat isi dengan menggunakan uji ring gamma dan kadar air alami tanah. Besaran-besaran lain yang dapat diturunkan adalah angka pori (e), porositas (n), dan derajat kejenuhan (S_r)

2. DEFINISI

- Berat isi (γ) adalah berat tanah persatuan volume
- Kadar air (w) : perbandingan antara berat air dengan berat butir tanah, dinyatakan dalam persen.
- Derajat kejenuhan (S_r) : perbandingan volume air dan volume pori total, dinyatakan dalam persen.
- Angka pori (e) : perbandingan antara volume pori dan volume butir.
- Porositas (n) : perbandingan antara volume pori dan volume total

3. MAKSUD DAN TUJUAN SERTA APLIKASI

Maksud percobaan ini adalah untuk mengukur sifat-sifat fisis tanah. Tujuan dari uji ini adalah sebagai bagian dari klasifikasi tanah.

4. MANFAAT

Besaran yang diperoleh dapat digunakan untuk korelasi empiris dengan sifat-sifat teknis tanah.

5. KETERBATASAN

Metode ini tidak dapat digunakan untuk tanah dengan fraksi kasar.

6. PERALATAN

Alat-alat yang digunakan :

- Silinder ring
- Timbangan dengan ketelitian 0.01 gram
- Oven
- Desikator
- Sample Extruder
- Stickmaat (jangka sorong)
- Pisau

- Kontainer atau wadah kecil

7. PROSEDUR UJI – BERAT ISI TANAH

- Silinder ring dibersihkan, kemudian dengan stickmaat diukur diameter (d), tinggi (t), dan beratnya ditimbang.
- Silinder ring ditekan masuk ke dalam tanah dan kemudian dengan alat dongkrak silinder dikeluarkan, potong dengan pisau, kemudian tanah di sekitar ring dibersihkan dan permukaan tanah diratakan.
- Ring + contoh tanah ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu 105°C .
- Sesudah itu, contoh tanah yang sudah kering dimasukkan ke dalam desikator ± 1 jam.
- Contoh tanah yang sudah dingin ditimbang, didapat berat kering.

8. PROSEDUR UJI – KADAR AIR TANAH

- Siapkan 3 wadah kontainer, beri nama dan timbang beratnya masing-masing
- Masukkan contoh tanah kedalam masing-masing wadah kontainer tadi, timbang, dan kemudian masukkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu 105°C .
- Sesudah itu, contoh tanah yang sudah kering dimasukkan ke dalam desikator ± 1 jam.
- Contoh tanah yang sudah dingin ditimbang, didapat berat kering.

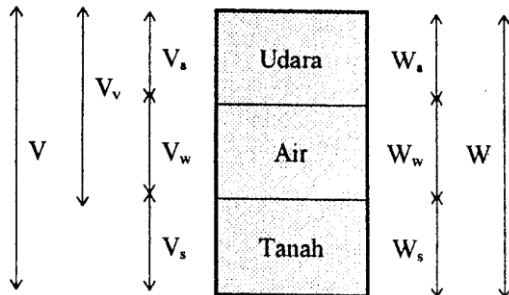
9. PELAPORAN HASIL UJI

- Pelaporan harus memuat :
 - Nama instansi
 - Lokasi proyek
 - Deskripsi tanah
 - Kedalaman tanah
 - Nama operator
 - Nama engineer
 - Tanggal
- Perhitungan berat isi tanah, kadar air, derajat kejenuhan, angka pori, dan porositas.



10. LAMPIRAN - LAMPIRAN

Diagram 3 fase



Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation)

$$Sr = \frac{V_w}{V_v} \times 100\%$$

$$V_w = \frac{W_w}{\gamma_w} = \frac{W_{wet} - W_{dry}}{\gamma_w}$$

$$V_v = V - V_s = V - \frac{W_s}{G_s \times \gamma_w}$$

$$\text{Jadi } Sr = \frac{(W - W_s) / \gamma_w}{V - W_s / (G_s \times \gamma_w)} \times 100\%$$

Berat Isi

$$\gamma = \frac{\text{berat contoh tanah}}{\text{volume contoh tanah}} \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$\text{Jadi } \gamma = \frac{W}{V} = \frac{W_2 - W_1}{V}$$

di mana :

- V = volume contoh tanah
- V_s = volume butir
- G_s = specific gravity
- V_v = volume pori
- W_s = berat tanah kering
- γ_w = berat isi air
- γ = berat isi tanah
- W₁ = berat ring
- W₂ = berat ring + contoh tanah
- W = berat contoh tanah = W₂ - W₁

Condition	Degree of Saturation
dry	0
humid	1 - 25
damp	25 - 50
moist	50 - 75
wet	75 - 99
saturated	100

Angka Pori (Void Ratio)

$$e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{V - V_s}{V_s} = \frac{V}{W_s / (G_s \cdot \gamma_w)} - 1$$

$$e = \frac{V \cdot G_s \cdot \gamma_w}{W_s} - 1$$

Porositas

$$n = \frac{\text{volume pori}}{\text{volume total}} = \frac{V_v}{V} \times 100\%$$

$$n = \frac{e}{e + 1}$$

Kadar Air (Water Content)

$$w = \frac{W_w}{W_s} \times 100\%$$

di mana :

- W_w = berat tanah basah dan ring - berat ring
- berat kering
= W₂ - W₁ - W_s

$$\text{Jadi } w = \frac{W_2 - W_1 - W_s}{W_s} \times 100\%$$



UJI BERAT ISI TANAH ASTM C-29

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

ITEM	NILAI	SATUAN
No. Ring		-
Tinggi Ring (t)		cm
Diameter Ring (d)		cm
Volume Ring, V		cm ³
Berat Ring, W ₁		gram
Berat Tanah Basah + Ring, W ₂		gram
Berat Tanah Kering + Ring, W ₃		gram
Berat Tanah Basah, W = W ₂ - W ₁		gram
Berat Tanah Kering, W _s = W ₃ - W ₁		gram
Berat Air, W _w = W - W _s		gram
Kadar Air, $w_n = (w_w / w_s) \times 100 \%$		%
Berat Isi Tanah, $\gamma_n = W/V$		gr/cm ³
Berat Isi Kering, $\gamma_d = \gamma_n / (1+w_n)$		gr/cm ³

Catatan :



UJI KADAR AIR ALAMI TANAH ASTM D-2216-98

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

No. Container	-	1	2	3
Berat Container, W1	gram			
Berat Tanah Basah + Container, W2	gram			
Berat Tanah Kering + Container, W3	gram			
Berat Tanah Basah, $W_{tb} = W2 - W1$	gram			
Berat Tanah Kering, $W_s = W3 - W1$	gram			
Berat Air, $W_w = W_{tb} - W_s$	gram			
Kadar Air, $w_n = (w_w / w_s) \times 100 \%$	%			
Kadar Air Rata-rata, $w_n \text{ Average}$	%			

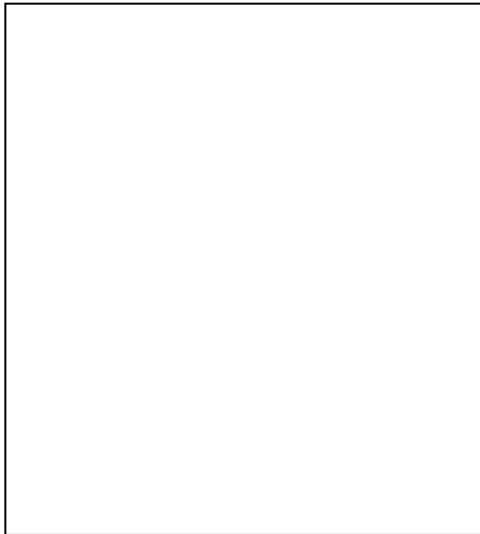
Catatan :



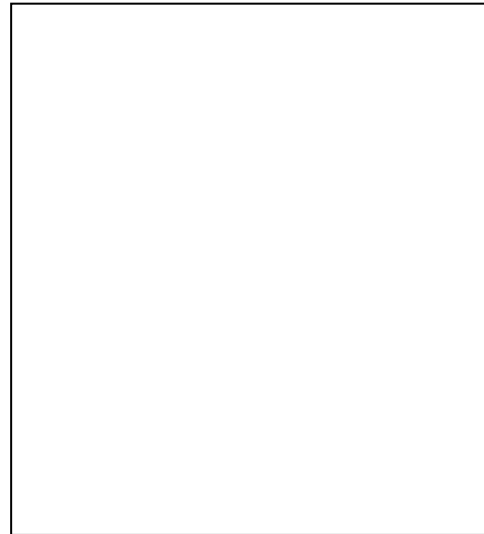
UJI KADAR AIR ALAMI TANAH ASTM D-2216-98

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

FOTO ALAT UJI

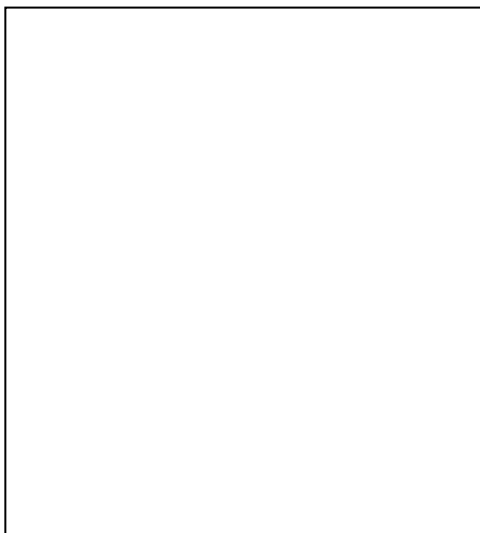


Peralatan Pengujian Berat Isi

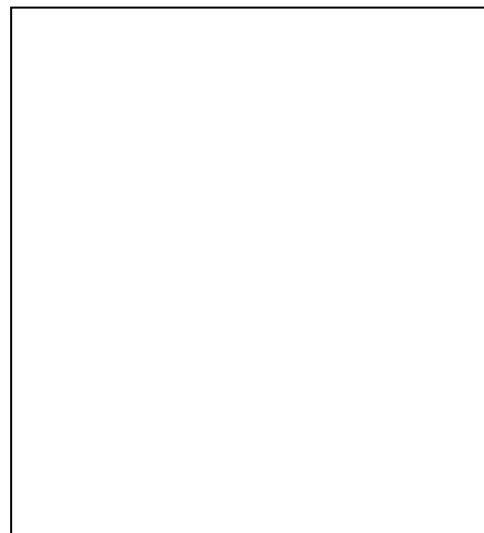


Peralatan Pengujian Kadar Air

FOTO PROSES PENGUJIAN



Pengujian Berat Isi



Pengujian Kadar Air