

Pengantar

Buku petunjuk praktikum Geologi Teknik ini disusun sebagai panduan dalam mengikuti acara praktikum yang diselenggarakan oleh Laboratorium Geologi Teknik dan Tata Lingkungan, Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti. Adapun materi yang ada dalam buku tersebut merupakan pengembangan dan aplikasi dari materi yang diberikan pada acara perkuliahan, sehingga dapat merealisasikan dari teori ke praktek.

Dengan tersusunnya buku Praktikum Geologi Teknik ini diharapkan pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan lebih baik, tertib dan lancar. Selain itu, acara praktikum yang disusun dalam buku ini sudah disesuaikan dengan peralatan-peralatan yang ada di Laboratorium.

Perubahan pada buku ini masih sangatlah mungkin seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta hal-hal lain yang dapat membuat lebih baik.

Harapan kami semoga buku ini bermanfaat buat peserta praktikum dan bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta : Agustus 2017

Kepala Laboratorium,
Geologi Teknik dan Tata Lingkungan,
Program Studi Teknik Geologi FTKE-Usakti

Sofyan Rachman, ST, MT
NIK :2446 / Usakti

Ketentuan penggunaan

Buku petunjuk praktikum ini di gunakan untuk :

1. Acuan dalam melakukan praktikum.
2. Buku laporan resmi praktikum.
3. Sebagai bukti telah melakukan praktikum.
4. Penilaian terhadap mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.
5. Arsip bagi pemilik buku, setelah menyelesaikan seluruh praktikum

Seluruh peserta praktikum diwajibkan :

1. Memiliki buku praktikum ini.
2. Memelihara dan menjaga buku ini dengan baik.
3. Menyusun laporan praktikum didalam buku ini juga.

ACARA PRAKTIKUM : 1

PERMEABILITAS

I. Pendahuluan

Permeabilitas tanah/batuan adalah kemampuan tanah/batuan dalam meloloskan air, sehingga membentuk suatu aliran tanpa merubah sifat airnya. Pengukuran harga K (*Koefisien Permeabilitas*) di laboratorium dengan menggunakan metode *Constant Head Permeameter* atau *Falling Head Permeameter*. Percobaan yang dilakukan dalam percobaan ini menggunakan *Constant Head Permeameter*.

II. Tujuan

Tujuan utama percobaan ini adalah untuk mendapatkan besarnya harga K (*Koefisien permeabilitas*) dari satu lapisan tanah / batuan. Pada percobaan ini, akan digunakan contoh tanah yang berukuran butir pasir.

III. Prosedur

Untuk mendapatkan harga koefisien permeabilitas (K), perlu mengetahui panjang /tinggi contoh (L) Yang di gunakan luas penampang conto (A), bedatinggi air pada kedua tabung. (h) Untuk mendapatkan harga koefisien permeabilitas ini, digunakan dua tabung yang satu di isi dengan pasir yang diukur permeabilitasnya dan lainnya yang di isi dengan air. Air dalam tabung ini di alirkan ketabung yang berisi contoh pasir sambil tetap mempertahankan volume air yang ada di dalam tabung itu sendiri.

Prosedur pengukuran dalam percobaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Hitungan dimensi dan volume tabung.

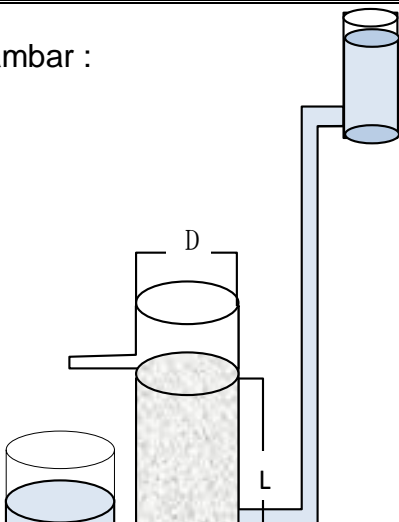
2. Masukkan pasir kedalam salah satu tabung dengan ketinggian tertentu.
3. Hitung tinggi dan luas pasir dalam tabung.
4. Masukkan air kedalam tabung sampai semua pasir terendam air dan permukaan air diatas pasir.
5. Ukur beda tinggi air pada kedua tabung.
6. Buka lubang air keluar, sambil memasukan air kedalam tabung untuk mempertahankan agar ketinggian air yang adad di pada kedua tabung tetap konstan.
7. Air yang keluar dari tabung di tampung dalam gelas ukur / tabung ukur. Catat waktu yang di perlukan sampai volume air yang keluar, atau volume air yang keluar mencapai 500 ml.
8. Ulangi lagi percobaan ini sampai 3 kali, kemudian hitung waktu rata-ratanya untuk mencapai volume 500 ml tersebut satu dalam waktu tertentu rata-rata volume air yang keluar dari tabung.

IV. Perhitungan

1. Hasil Pengukuran

- a. Tinggi pasir dalam tabung : L cm
- b. Luas penampang conto : A cm²
- c. Volume air yang tertampung : V cm³
- d. Waktu lamanya percobaan : T cm
- e. Beda tinggi permukaan air : h cm
- f. Diameter tabung : D cm

Gambar :



D = Diameter tabung

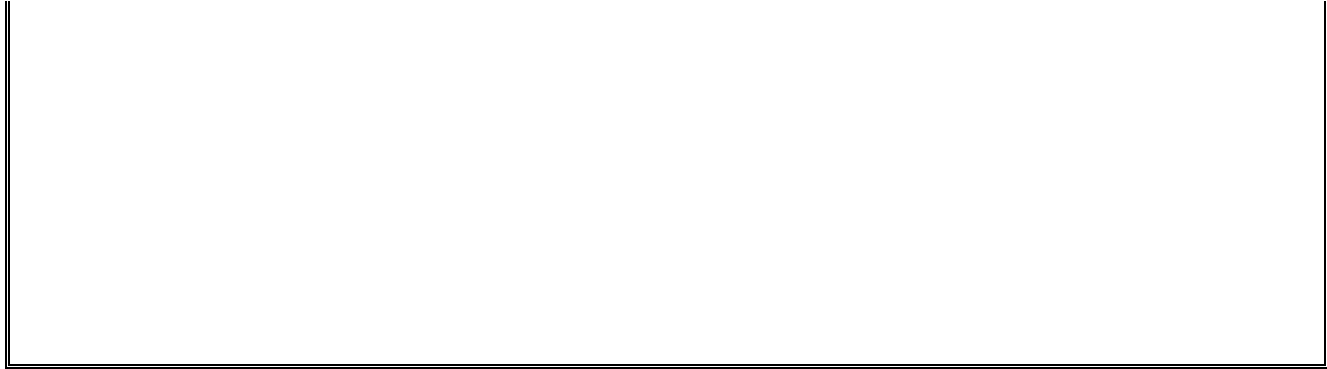
L = Tinggi pasir dalam tabung

H2 = Tinggi air dalam tabung

A = Luas penampang pasir

T = Waktu yang diperlukan untuk Percobaan

V = Volume air yang tertampung dalam Waktu T



2. Hasil perhitungan

- a. Luas penampang conto : $A = \pi r^2$ dimana $r = \frac{1}{2} D$
- b. Waktu yang di perlukan : T detik.
- c. Beda tinggi air : h cm.
- d. Koefisien permeabilitas : $k = \frac{V.L}{Ath}$

V. Kesimpulan

- 1. Hasil yang di dapat kan dari percobaan ini.
- 2. Hal apasaja yang mungkin dapat mempengaruhi perbedaan hasil pada pecobaan ini.
- 3. Hal lain apa saja yang dianggap perlu.

LAPORAN PRAKTIKUM

Acara Praktikum : 1 (Permeabilitas)	
Tanggal :	Nilai :
Nama Percobaan :	Asisten :
01-11-11	.

I. PENDAHULUAN :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. TUJUAN PRAKTIKUM

.....

.....

.....

.....

.....

III. PROSEDUR PRAKTIKUM

.....

.....

.....

I. Pendahuluan

Batuan atau tanah yang merupakan benda padat, umumnya terdiri dari

- Padatan (*solid*)
- Air (*water*)
- Udara (*air*)

Udara dan air tersebut akan menempati rongga-rongga yang ada pada batuan tersebut. Rongga-rongga yang terdapat pada batuan tersebut. Rongga-rongga tersebut di kenal sebagai pori-pori. Jika batuan atau tanah tersebut kadar airnya di hilangkan, maka akan dapat mengalami penyusutan, baik berat maupun ukurannya. Penyusutan ini merupakan satu hal yang perlu untuk diketahui dan kadangkala merupakan satu persyaratan pokok jika batuan atau tanah tersebut akan di gunakan sebagai satu material konstruksi.

II. Tujuan

Menghitung harga batas penyusutan suatu tanah, dengan cara menghilangkan kadar air yang terkandung di dalamnya.

III. Prosedur Pratikum

1. Ambil silinder penyusutan, olesi dengan minyak / oli.
2. Masukkan tanah yang basah (Kalau dapat, kondisi tanah tersebut berada pada berada pada kondisi batas cair / *liquid limit*) kedalam selinder penyusutan.
3. Ukur panjang tanah yang berada di dalam silinder penyusutan tersebut (L_n).
4. Masukkan silinder penyusutan yang berisi tanah tersebut kedalam oven untuk dikeringkan / dihilangkan kadar airnya.

5. Ambil silinder penyusutan yang berisi contoh tanah tersebut dari oven, kemudian ukur panjang tanah yang ada di dalam silinder penyusutan (L_0).

IV. Perhitungan

1. Hasil pengukuran :

- a. Panjang tanah mula-mula = L_n cm.
- b. Panjang tanah setelah di oven = L_0 cm.

2. Hasil Perhitungan

$$\text{Batas penyusutan} = \frac{(L_n - L_0)}{L_n} \times 100\%$$

Perhitungan batas penyusutan dilakukan terhadap semua contoh tanah yang di gunakan pada percobaan ini.

V. Kesimpulan

1. Hasil percobaan yang telah dilakukan.
2. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil percobaan.
3. Hal-hal lain yang dianggap perlu.

LAPORAN PRAKTIKUM

Praktikum ke : 2 (penyusutan Tanah)	
Tanggal :	Nilai :
Nama percobaan :	Asisten :
NILAI :	

I. PENDAHULUAN :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. TUJUAN PRAKTIKUM

.....

.....

.....

III. PROSEDUR PRAKTIKUM

1. Hasil pengukuran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Hasil perhitungan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

V. Kesimpulan

I. Pendahuluan

Batas plastis didefinisikan sebagai kadar air terendah dari suatu contoh tanah dimana tanah tersebut masih dalam keadaan plastis dan dinyatakan dalam %.

Batuan atau tanah dikatakan plastis jika berada dalam kondisi diantara semi-padat dengan kondisi cair. Sedangkan yang dimaksud batas plastis adalah batas antara kondisi semi padat dengan kondisi plastis itu sendiri.

II. Tujuan

Tujuan utama percobaan ini adalah untuk menentukan batas-plastis suatu tanah, yang merupakan batas terendah dari tingkat keplastisan tanah tersebut.

III. Prosedur pratikum.

1. Ambil contoh tanah secukupnya kemudian dicampur dengan air hingga merata dan di gulung dengan telapak tangan pada permukaan tangan yang rata.
2. Tanah yang di gulung ini biasanya akan pecah pada gulung berdiameter 3 mm.
3. Jika tanah masih mengikat pada berdiameter 3 mm, maka tanah tersebut harus dicampur kembali dengan tanah kering kemudian digulung kembali sampai resistensinya tercapai.
4. Karena hanya sekitar 8 gram tanah yang digulung untuk mendapatkan harga konsistensinya, maka percobaan ini dilakukan dengan mengambil banyak tanah, untuk beberapa kali percobaan.
5. Tabah kemudian diletakan dalam cawan untuk dikeringkan dengan oven guna perhitungan kadar airnya.

IV. Perhitungan

1. Hasil pengukuran :

- a. Berat cawan kosong dan kering = A gram.
- b. Berat cawan dengan tanah gulungan = B gram
- c. Berat tanah gulungan + air = (B-A) gram = C gram.
- d. Berat tanah gulungan setelah di oven = D gram
- e. Berat air dalam tanah gulungan = (C-D) gram = E gram.

2. Hasil perhitungan

Kadar air merupakan perbandingan antara berat air yang terkandung dalam tanah tersebut di bagi dengan berat tanah. Sehingga kadar air adalah :

$$W = \frac{C \text{ gram}}{D \text{ gram}}$$

V. Kesimpulan

- 1. Tuliskan hasil penentuan kadar air (= Batas platis) contoh tanah, percobaan minimal 3 kali.
- 2. Sebutkan factor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil percobaan sehingga menjadi sama atau dapat berbeda.

LAPORAN PRAKTIKUM

Acara Praktikum : 3 (Batas Plastis)	
Tanggal :	Nilai :
Nama percobaan :	Asisten :
Objek :	

I. PENDAHULUAN :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. TUJUAN PRAKTIKUM

.....

.....

.....

.....

IV. PERHITUNGAN

1. Hasil pengukuran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Hasil perhitungan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ACARA PRAKTIKUM : 4

BATAS CAIR (*LIQUID LIMIT*)

I. Pendahuluan

Suatu tanah dikatakan pada kondisi cair (*Liquid*) jika bila mengandung air yang cukup banyak sehingga kondisi plastisnya terlewat karena batas jenuhnya sudah terlampaui. Untuk dikatakan berada dalam kondisi Cair / *liquid*, kadar air yang terkandung dalam tanah tersebut harus melewati suatu batas yang disebut batas cair / *Liquid Limit*.

II. Tujuan

Tujuan utama percobaan ini adalah untuk mengetahui batas cair suatu tanah, sehingga dapat mengetahui suatu contoh tanah apakah masih bersifat plastis atau sudah dalam kondisi cair / *Liquid*.

III. Prosedur Pratikum

1. Ambil contoh tanah sebanyak 100 – 200 gram, campurkan dengan air sekitar 15 – 20 ml dalam cawan.
2. Aduk campuran tanah dengan air ini hingga merata, dengan bantuan sendok pengaduk / *spatula*.
3. Letakan contoh yang sudah tercampur rata / *homogeny* kedalam mangkuk, ratakan permukaan contoh dalam cawan hingga sejajar dengan alas.
4. Buatlah alur pada contoh tanah tersebut dengan menggunakan *grooving tool* / alat pengeruk. Alur ini membagi tanah dalam mangkuk menjadi dua bagian sama besar.

5. Dengan menggunakan bantuan alat pemutar, angkat dan turunkan cawan tersebut dengan kecepatan 2 putaran perdetik. Dengan diputar nya alat tersebut, cawan yang di isi tanah akan naik – turun dan mengetuk bagian dasar alat. Akibat ketukan tersebut, alur tanah dalam mangkuk akan semakin menyempit. Hentikan pekerjaan tersebut jika alur tanah yang dibuat sudah saling bergerak menutup alur, serta dihitung berapa ketentuan yang dibutuhkan agar alur menjadi tertutup kembali.
6. Ambil sebagian tanah dari mangkuk, kemudian di timbang dan dimasukkan ke dalam oven untuk dihitung kadar airnya.
7. Ambil contoh lain nya, ulangi percobaan ini dengan variasi kadara ir yang berbeda.

IV. Perhitungan

1. Hasil pengukuran :

- a. Jumlah pukulan sampai alur menutup lagi = N pukulan
- b. Berat cawan (Kosong) = A gram
- c. Berat cawan + tanah basah = B gram
- d. Berat cawan + tanah kering = C gram
- e. Kadar air = W =

2. Hasil perhitungan :

- a. Hitung kadar air dari masing-masing contoh tanah.
- b. Buat grafik dimana absis adalah jumlah ketukan (N) dan ordinat adalah kadar air dari contoh yang bersangkutan.
- c. Yang disebut batas cair / *Liquid Limit* adalah kadar air dimana nilai N = 25.

V. Kesimpulan

1. Kesimpulan percobaan yang telah di lakukan.
2. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil percobaan.
3. Hasil-hasil lain yang dianggap perlu.

LAPORAN PRAKTIKUM

Acara Praktikum : 4 (Batas Cair)	
Tanggal :	Nilai :
Nama percobaan :	Asisten :
Orang :	

I. PENDAHULUAN :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. TUJUAN PRAKTIKUM

.....

.....

.....

.....

ACARA PRAKTIKUM: 5

SIFAT FISIK TANAH

I. Pendahuluan

Setiap benda, baik batuan maupun tanah, selalu mempunyai sifat-sifat fisik maupun mekanik. Yang dimaksud dengan sifat fisik adalah sifat-sifat dari tanah secara fisik jika berhubungan dengan air. Sifat fisik tersebut antara lain adalah berat jenis, bobot isi, kadar air, derajat kejenuhan, porositas, angka pori dan sebagainya.

II. Tujuan

Tujuan utama pada percobaan ini adalah untuk mengetahui besarnya parameter yang merupakan sifat fisik yang di punyai satu massa tanah, antara lain seperti yang di sebutkan di atas.

III. Prosedur

Untuk mendapatkan nilai parameter sifat fisik massabatuan / tanah dilakukan dengan menimbang, mengeringkan, merendam contoh batuan dalam air dan menghitung hasil yang di dapatkan. Untuk itu diperlukan peralatan yang berupa cawan, timbangan, oven dan alat bantu lainnya.

Prosedur yang dilakukan adalah

1. Ambil contoh (batuan/tanah), ukur dimensinya dan tentukan volumenya ($= V_n$).
2. Timbang berat contoh tersebut ($= W_n$)
3. Keringkan dalam oven ± 1 jam, kemudian di timbang beratnya ($= W_o$)
4. Rendam contoh tersebut selama ± 1 jam, kemudian di timbang lagi. Berat ini adalah berat dalam kondisi jenuh air ($= W_j$).
5. Ambil cawan yang kosong dan kering, timbang beratnya (W_c).
6. Masukkan air kedalam cawan, timbang berat cawan + air tersebut. Berat ini merupakan berat cawan + berat air ($W_{(c+a)}$). \rightarrow

7. Masukkan contoh jenuh air pada no. 4 kedalam cawan yang berisi air pada no. 6 dan kemudian di timbang lagi (= W_{tot}).
8. Hitung berat contoh dalam air $W_{da} = [W_{tot} - W_{(c+a)}]$.
9. Hitung besarnya parameter sifat fisik contoh tersebut dengan menggunakan rumus yang ada.

IV. Perhitungan

1. Hasil pengukuran

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Volume contoh asli | : V_n . |
| b. Berat contoh asli | : W_n . |
| c. Berat contoh kering | : W_o . |
| d. Berat contoh jenuh air | : W_j . |
| e. Berat cawan kosong | : W_c . |
| f. Berat cawan berisi air | : $W_{(c+a)}$. |
| g. Berat cawan berisi air dan contoh | : W_{tot} . |
| h. Berat contoh dalam air | : $W_s = [W_{tot} - W_{(a+c)}]$. |

2. Hasil Perhitungan

- | | |
|--|---|
| a. Bobot isi asli (<i>natural density</i>) | = $\frac{W_n}{W_j - W_s}$ |
| b. Bobot isi kering (<i>dry density</i>) | = $\frac{W_o}{w_j - w_s}$ |
| c. Bobot isi jenuh (<i>saturated density</i>) | = $\frac{W_s}{W_j - W_s}$ |
| d. <i>Apperent specific</i> | = $\frac{\frac{W_o}{W_j - W_s}}{\text{Bobotisi air}}$ |
| e. <i>Ture specific Gravity</i> | = $\frac{\frac{W_o}{W_o - W_s}}{\text{Bobotisi air}}$ |
| f. Kadar air asli (<i>natural water content</i>) | = $\frac{W_n - W_o}{W_o} \times 100\%$ |
| g. <i>Saturated water conten (absorption)</i> | = $\frac{W_w - W_o}{W_o} \times 100\%$ |

h. Derajat kejenuhan $= \frac{W_n - W_o}{W_w - W_o} \times 100\%$

i. Porositas / Kesarangan $= n = \frac{W_n - W_o}{W_w - W_s} \times 100\%$

j. Angka pori (void ratio) $= e = \frac{n}{1-n}$

V. Kesimpulan

1. Hasil yang didapatkan dari percobaan ini.
2. Faktor – factor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran maupun perhitungan.
3. Hal-hal lain yang di anggap perlu.

LAPORAN PRAKTIKUM

Acara Praktikum : 5 (Sifat Fisik Tanah)	
Tanggal :	Nilai :
Nama percobaan :	Asisten :
01-1-1 :	

I. PENDAHULUAN :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

II. TUJUAN PRAKTIKUM

.....
.....
.....
.....
.....

IV. PERHITUNGAN

1. Hasil pengukuran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Hasil perhitungan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ACARA 6 :

UJI DYNAMIC CONE PENETRATION (DCP)

I. PENDAHULUAN

Uji DCP (Dynamic Cone Penetrometer) merupakan suatu cara yang cepat untuk melaksanakan evaluasi kekuatan tanah dasar dan lapis fondasi jalan.

Maksud dari uji ini adalah mengetahui jumlah pukulan yang dibutuhkan dalam memasukan (penetrasi) batang baja sedalam 90 cm kedalam tanah dengan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) serta dilanjutkan dengan menghitung nilai CBR (*california bearing ratio*).

II. TUJUAN

Tujuan dari uji DCP ini adalah untuk mengetahui kekuatan lapisan tanah dibawah permukaan dengan nilai CBR yang diperoleh dari hasil perhitungan pembacaan penetrometer.

III. PERALATAN UTAMA

Alat penetrometer konus dinamis (DCP) terdiri dari tiga bagian utama yang satu sama lain harus disambung sehingga cukup kaku, seperti terlihat pada Lampiran A

3.1 Bagian atas

- a) Pemegang;
- b) Batang bagian atas diameter 16 mm, tinggi-jatuh setinggi 575 mm;
- c) Penumbuk berbentuk silinder berlubang, berat 8 kg.

3.2 Bagian tengah

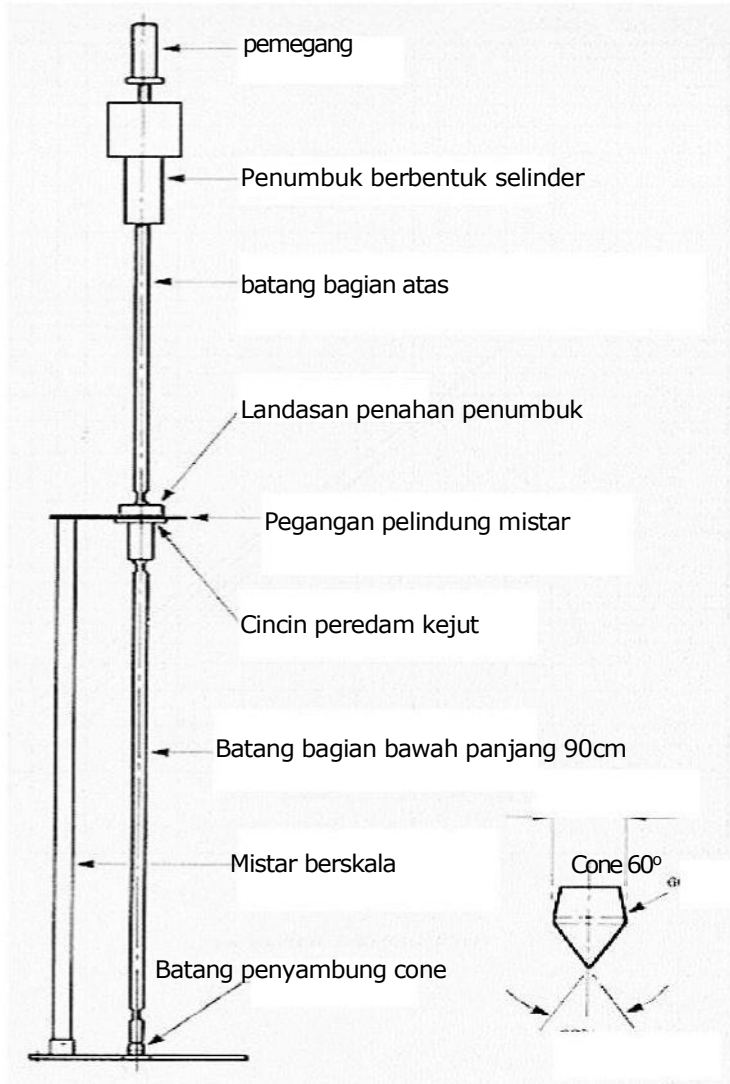
- a) Landasan penahan penumbuk terbuat dari baja;
- b) Cincin peredam kejut;
- c) Pegangan untuk pelindung mistar penunjuk kedalaman.

3.3 Bagian bawah

- a) Batang bagian bawah, panjang 90 cm, diameter 16 mm;
- b) Batang penyambung, panjang antara 40 cm sampai dengan 50 cm, diameter 16 mm dengan ulir dalam di bagian ujung yang satu dan ulir luar di ujung lainnya;
- c) Mistar berskala, panjang 1 meter, terbuat dari plat baja;
- d) Konus terbuat dari baja keras berbentuk kerucut di bagian ujung, diameter 20 mm, sudut 60° atau 30°;
- e). Cincin pengaku.

3.4 Alat Tulis

Alat tulis yang diperlukan berupa pensil/ballpoint, clipboard, formulir lapangan, kalkulator dan pita ukur.



IV. TATA CARA PENGUJIAN DENGAN DCP (*Dynamic Cone Penetration*)

4.1. Persiapan alat dan lokasi pengujian

- a) sambungkan seluruh bagian peralatan dan pastikan bahwa sambungan batang atas dengan landasan serta batang bawah dan kerucut baja sudah tersambung dengan kokoh;
- b) tentukan titik pengujian yang aman dan dapat dilakukan dengan baik, catat nomor Sta./Km.
- c) Kupas tanah permukaan yang akan diuji dari urugan dan perkerasan yang beraspal, sehingga didapat lapisan tanah dasar.
- d) ukur ketebalan setiap bahan urugan dan perkerasan yang telah di kupas dan dicatat.

4.2. Cara pengujian

- a) Letakkan alat DCP pada titik uji di atas lapisan yang akan diuji;
- b) Pegang alat yang sudah terpasang pada posisi tegak lurus di atas dasar yang rata dan stabil, kemudian catat pembacaan awal pada mistar pengukur kedalaman;
- c) Mencatat jumlah tumbukan;
 - 1) Angkat penumbuk pada tangkai bagian atas dengan hati-hati sehingga menyentuh batas pegangan;
 - 2) Lepaskan penumbuk sehingga jatuh bebas dan tertahan pada landasan;
 - 3) Lakukan langkah-langkah pada c.1 dan c.2 di atas, catat jumlah tumbukan dan kedalaman pada formulir 1-DCP, sesuai ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

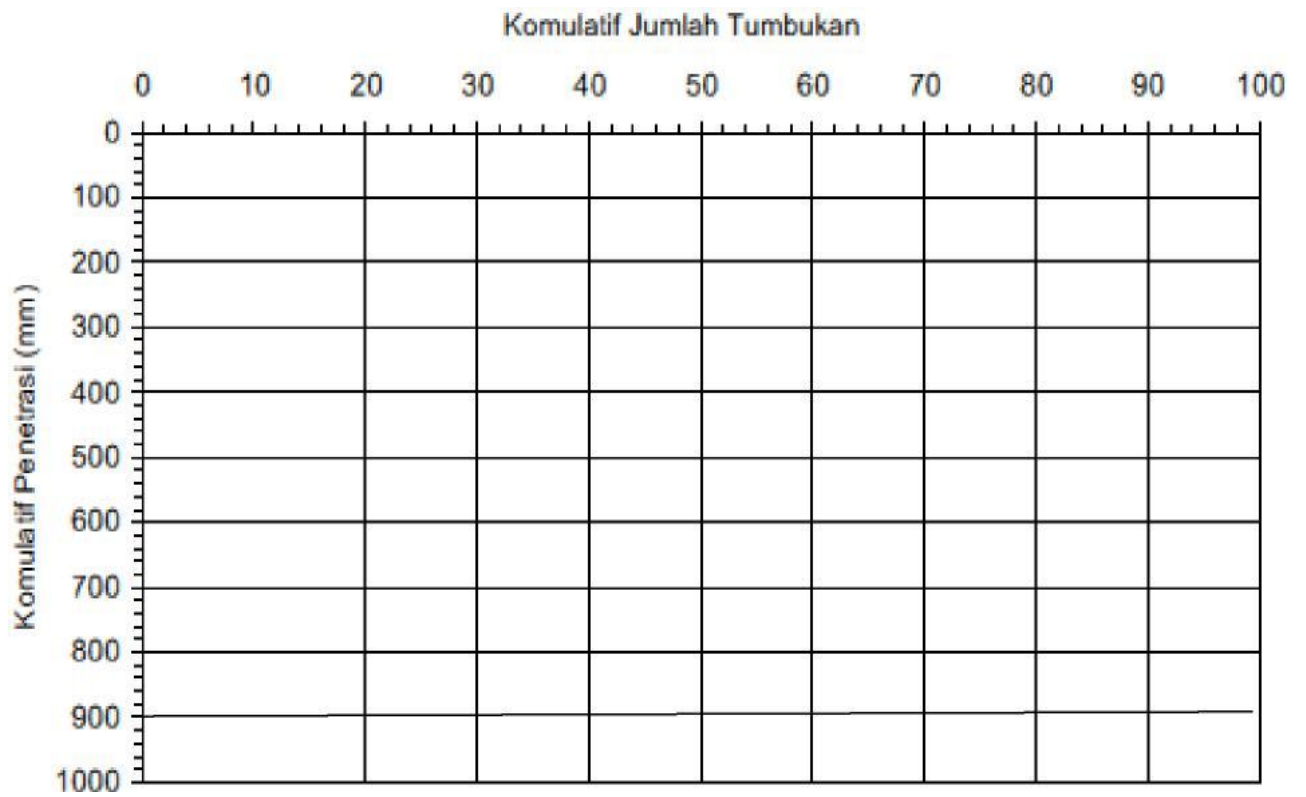
- untuk lapis fondasi bawah atau tanah dasar yang terdiri dari bahan yang tidak keras maka pembacaan kedalaman sudah cukup untuk setiap 1 tumbukan atau 2 tumbukan;
 - untuk lapis fondasi yang terbuat dari bahan berbutir yang cukup keras, maka harus dilakukan pembacaan kedalaman pada setiap 5 tumbukan sampai dengan 10 tumbukan.
- 4) Hentikan pengujian apabila kecepatan penetrasi $< 1 \text{ mm}/3$ tumbukan. Selanjutnya lakukan pengeboran atau penggalian pada titik tersebut sampai mencapai bagian yang dapat diuji kembali.
- d) Pengujian per titik, dilakukan minimum duplo (dua kali) dengan jarak 20 - 50 cm dari titik uji satu ke titik uji lainnya (dicatat). Langkah-langkah setelah pengujian;
- D.1 Siapkan peralatan agar dapat diangkat atau dicabut ke atas;
 - D.2 Angkat penumbuk dan pukulkan beberapa kali dengan arah ke atas sehingga menyentuh pegangan dan tangkai bawah terangkat ke atas permukaan tanah;
 - D.3 Lepaskan bagian-bagian yang tersambung secara hati-hati, bersihkan alat dari kotoran dan simpan pada tempatnya;
 - D.4 Tutup kembali lubang uji setelah pengujian.

4.3. Menentukan Nilai CBR.

Pencatatan hasil pengujian dilakukan menggunakan formulir pengujian penetrometer konus dinamis (DCP), seperti terlihat pada Lampiran B.

- a) Periksa hasil pengujian lapangan yang terdapat pada formulir pengujian penetrometer konus dinamis (DCP) dan hitung akumulasi jumlah tumbukan dan akumulasi penetrasi setelah dikurangi pembacaan awal pada mistar penetrometer konus dinamis (DCP);
- b) Gunakan formulir hubungan kumulatif (total) tumbukan dan kumulatif penetrasi pada Lampiran C, terdiri dari sumbu tegak dan sumbu datar, pada bagian tegak menunjukkan kedalaman penetrasi dan arah horizontal menunjukkan jumlah tumbukan;
- c) Plotkan hasil pengujian lapangan pada salib sumbu di grafik pada Lampiran C.

- d) Tarik garis yang mewakili titik-titik koordinat tertentu yang menunjukkan lapisan yang relatif seragam;
- e) Hitung kedalaman lapisan yang mewakili titik-titik tersebut, yaitu selisih antara perpotongan garis-garis yang dibuat pada 7.d), dalam satuan mm;
- f) Hitung kecepatan rata-rata penetrasi (DCP, mm/tumbukan atau cm/tumbukan) untuk lapisan yang relatif seragam; Nilai DCP diperoleh dari selisih penetrasi dibagi dengan selisih tumbukan.
- g) Gunakan gambar grafik atau hitungan formula hubungan nilai DCP dengan CBR dengan cara menarik nilai kecepatan penetrasi pada sumbu horizontal ke atas sehingga memotong garis tebal untuk sudut konus 60° atau garis putus-putus untuk sudut konus 30° ;
- h) Tarik garis dari titik potong tersebut ke arah kiri sehingga nilai CBR dapat diketahui.



ACARA 7 :

UJI KEPADATAN TANAHA (PROCTOR)

1. MAKSUD PERCOBAAN

Maksud dari percobaan ini adalah dapat membuat grafik hubungan antara kadar air dan berat isi kering serta angka porinya dan mendapatkan nilai kadar air optimum.

2. ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN

1. Silinder pemadatan.
2. Penumbuk standart
3. Alat untuk mengeluarkan contoh dari silinder (dongkrak).
4. Timbangan.
5. Saringan No. 4.
6. Pisau perata dan jangka sorong.

3. PERSIAPAN BENDA UJI

1. Contoh tanah dibersihkan, kemudian dikeringkan dengan cara menjemurnya. Hancurkan gumpalan-gumpalan menjadi butiran-butiran dengan palu karet sedemikian rupa sehingga butiran tanahnya tidak rusak.
2. Butiran-butiran tanah kemudian disaring dengan saringan No. 4. butiran yang tertahan boleh dipecah lebih lanjut. Bagian yang lewat saringan ditimbang.
3. Contoh tanah yang sudah ditimbang ini selanjutnya dicampur dengan air secukupnya hingga merata dengan kadar air yang berbeda-beda untuk tiap kali percobaan.

4. PERSIAPAN ALAT

1. Siapkan silinder pemadatan dan penumbuknya. Silinder dan penumbuk dibersihkan, kemudian ditimbang.
2. Pasang dan klem plat atas dan silinder sambungannya.

5. PELAKSANAAN PERCOBAAN

1. Contoh tanah dimasukkan kedalam silinder dengan lapisan yang sama tebalnya sebanyak tiga lapisan. Setiap lapisan masing-masing ditumbuk sebanyak 5 kali secara merata pada seluruh permukaan. Usahakan tebal

contoh tanah padat yang diperoleh kira-kira 0,5 cm lebih tinggi dari silinder utama.

2. Silinder sambungan dilepaskan kemudian tanah tersebut dipotong dengan pisau perata hingga tanah dengan permukaan silinder sama rata. Plat dasar dilepaskan, selanjutnya silinder + contoh tanah ditimbang.
3. Contoh tanah dikeluarkan dengan alat pengeluar contoh tanah (dongkrak), kemudian ambil bagian atas dan bawah untuk diperiksa kadar airnya.
4. Contoh tanah di atas diulangi dengan contoh tanah lain.

KESIMPULAN

- a. Dari percobaan yang telah dilakukan didapat hasil sebagai berikut:
 - Kadar air optimum = 20.5 %
 - Padat kering maksimum = 1,32 kg/cm³
- b. Tanah yang kadar airnya kecil sukar dipadatkan, dengan menambah air, maka pemadatan lebih mudah dilakukan karena air bersifat seperti pelumas.
- c. Pada kadar air yang tinggi kepadatan akan turun lagi bersama-sama pori-pori jenuh terisi air yang sudah dilaksanakan dengan pemadatan.



	Tes Proctor Standar (ASTM D698)	Tes Proctor Modifikasi (ASTM D1557)
Berat <i>Hammer</i>	24.5 N (5.5 lb)	44.5 N (10 lb)
Tinggi Jatuh <i>Hammer</i>	305 mm (12 in)	457 mm (18 in)
Jumlah <i>Layer</i>	3	5
Jumlah Pukulan/Lapis	25	25
Volume <i>Mold</i>	0.0009422 m (1/30 ft ³)	1/13 ft ³
Energi Kompaksi (CE)	595 kJ/m ³ (12400)	2698 kJ/m ³ (56250 lb.ft/ft ³)
Tanah		(-) Saringan No.4

$$\gamma_b = \frac{(B_2 - B_1)}{V} \text{ gram/cm}^3.$$

γ_b = Berat isi basah (gram/cm³)

B_1 = Berat cetakan dan keping alas (gram)

B_2 = Berat cetakan keping alas dan benda uji (gram)

$$\gamma_d = \frac{\gamma \times 100}{100 + w} \text{ gram/cm}^3.$$

γ_d = Berat isi basah (gram/cm³)

w = Kadar air (%)