

LAPORAN UJI TANAH

BATAS-BATAS ATTERBERG



Disusun oleh:

Retno santoro
Tedy cahyadi

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTS TEKNIK
TEKNI SIPIL

PENDAHULUAN

A. Batas plastis

Batas Plastis adalah kadar air minimum dimana suatu tanah masih dalam keadaan plastis. Cara pengujian batas plastis ini sangat sederhana, yaitu dengan cara menggulung tanah diatas pelat kaca sampai berdiameter 1/8 inci (3,2 mm) menjadi retak. Artinya tanah mengalami retak ketika diameter gulungan sekitar 3 mm.

Hasil dari percobaan ini digabung dengan hasil pemeriksaan batas cair untuk menghitung Indeks Plastisitasnya (PI). PI merupakan selisih antara batas cair dan batas plastis suatu tanah

Batas plastis merupakan kadar air dimana suatu tanah berubah sifatnya dari keadaan plastis menjadi semi padat. Besaran batas plastis biasanya digunakan untuk menentukan jenis, sifat dan klasifikasi tanah.

- Batas plasts
- Batas cair
- Indeks plastisitas
- Kadar air

Uraian dari keempat macam istilah diatas yaitu:

Batas cair (liquid limits/LL) : kadar air ketika sifat tanah pada batas dari keadaan cair menjadi plastis

Batas plastis (plastic limits/PL) : batas terebda kondisi kadar air ketika tanah masih dalam keadaan plastis

Indeks plastisitas (plasticity indeks/PI) : selisih antara batas cair tanah dan batas platis tanah

Kadar air : perbandingan berat massa air dalam suatu massa tanah terhadap berat massa partikel padatnya dan satuanya dinyatakan dalam persen” %”

Batas plastis dihitung berdasarkan persentasi baret air terhadap berat tanah kering pada benda uji. Pada cara uji ini material tanah diambil untuk dijadikan benda ujikemudian dicampur dengan air suling atau air mineral hingga menjadi cukup plastis untuk digeleng / dibentuk bulat panjang hingga berbentuk seperti “cacing” dengan diameter 3 mm. metode pengelengan dapat dilakukan dengan anggota tubuh kita yaitu tangan untuk mengeleng diatas permukaan yang datas (kaca, keramik, dsb)adapun benda uji yang retak ketika mencapai diameter 3 mmm diambil untuk

diukur kadar airnya . kadar air yang dihasilkan dari 8 pengujian tersebut merupakan batasan plastis tanah tersebut.

B. batas cair

Batas cair adalah kadar air tanah pada batas antara keadaan cair dan keadaan plastis. Contoh tanah dikeringkan di bawah terik matahari, kemudian diremeh dengan martil karet agar tidak merusak partikel tanahnya sendiri. Tanah yang dipakai pada percobaan ini adalah yang lolos saringan no.40. Tanah tersebut kemudian diaduk dengan air hingga membentuk adonan atau pasta. Lalu diletakkan di dalam alat uji.

Alat uji batas cair yang dipakai pada percobaan ini dikenal dengan nama *Casagrande* yang merupakan sebuah mangkuk kuningan yang mempunyai engsel disalah satu tepinya sehingga dapat bergerak naik turun. Posisi awal mangkuk tertumpu pada dasar karet yang keras. Mangkuk dapat bergerak naik turun dengan pengungkit eksentris (*Cam*) yang dijalankan oleh suatu alat pemutar. Naik turunnya mangkuk ini di atas dasar karet tersebut menimbulkan ketukan. Jumlah ketukan ini yang akan menjadi standar hitungan, dimana uji batas cair ini dikerjakan pada tanah yang sama dengan jumlah ketukan berbeda. Kadar air yang diperoleh dan banyaknya ketukan diplot ke grafik semilog. Sebaran titik-titiknya dihubungkan dengan garis regresi linear. Nilai kadar air yang ditunjukkan pada ketukan 25 adalah batas cair tanah yang diuji.

Batas cair tanah adalah kadar air minimum dimana sifat suatu tanah berubah dari keadaan cair menjadi plastis. Berdasarkan batas cair yang digunakan untuk menentukan sifat dan plastisitas tanah.

- kadar air ketika sifat tanah pada batas dari kadar cair menjadi plastis
- batas plastis tanah yaitu batas terendah kadar air ketika tanah masih dalam keadaan plastis
- jumlah pukulan (m) yaitu perbandingan antara berat air dalam tanah terhadap berat buntaran tanah yang dinyatakan dalam persen
- konsistensi tanah yaitu kadar relative tanah ketika tanah masih mudah untuk dibentuk

penentu dari batas cair tanah yang telah dilakukan di laboratorium fakultas teknik universitas negeri Jakarta dengan sample yang diambil disekitar gedung L. kegunaan batas cair ini dapat diterapkan atau diaplikasikan terhadap

konsistensi perilaku material dan sifatnya pada tanah yang bersifat kohesif, konsistensi tanah tergantung dari nilai batas cairnya undah yang ke c

C. indeks plastisitas

Tanah plastisitas indeks yang disingkat dengan PI adalah perbedaan antara batas cair dengan batas plastis tanah. Rumusnya

$$PI = LL - PL$$

PI	SIFAT	MACAM TANAH	KOHESI
0	NON-PLASTISITAS	PASIR	NON KOHESIF
<7	PLASTISITAS RENDAH	LANAU	KOHESIF SEBAGIAN
7-17	PLASTISITAS SEDANG	LEMPUNG BER;LANAU	KOHESIF
>7	PALSTISITAS TINGGI	LEMPUNG	KOHESIF

MAKSUD DAN TUJUAN

Pengujian batas platis tanah bertujuan untuk menentukan batas terendah kadar air ketika tanah tersebut dalam keadaan plastis.

Pengujian batas plastis tanah bertujuan untuk menentukan atau menentukan nilai dari batas cair suatu sample tanah uji

Nilai dari batas platis dan batas cair ini dapat digunakan untuk mendapatkan nilai indeks plastisitas tanah yaitu nilai bat6as cair tanah dengan nilai batas plastis serta mendapat nilai dari sifat yang lain

ALAT DAN BAHAN

- A. mangkok
- B. batang pengaduk
- C. batang pembanding
- D. permukaan untuk menggeling
- E. spatula/ pisau
- F. mangkok kuningan
- G. alat pembuat alur
- H. cawan
- I. timbangan

J. oven

LANGKAK KERJA

A. Pengujian batas plastis tanah

1. siapkan alat dan bahan
2. letakan benda uji didalam mangkok dan beri air sedikit demi dikit sampai merata
3. buat bola-bola tanah dari benda uji tersebut
4. geleng-geleng sample tanah tersebut hingga menjadi seperti cacing “hingga berdiameter 3mm”
5. jika telah tercapai diamkan sejenak hingga kadar airnya berkurang
6. jika dirasa sudah letakan sample uji tanah kedalam cawan
7. setelah diletakan kedalam oven kemudian timbang
8. masukan kedalam oven sample benda uji yang sudah ditimbang
9. priksa kadar air tanah tesebut sehingga didapat batas plastisitas tanahnya

B. pengujian batas cair

1. tempatkan benda uji kedalam mangkok
2. aduk hingga rata dengan menambahkan 15 mm- 20 mm air suling
3. tambahkan air sebanyak 1 mL sampai 3 mL setiap penambahan air,aduk tanah dengan air hingga merata dan tanah menjadi nkonsistensi teguh
4. selanjutnya pindahkan benda uji ini kedalam mangkuk kuningan,dan sisakan sebagian isi mangkuk
5. kemudian tekan dan sebarekan tanah ini dengan menggunakan spatula hingga memperoleh garis mendatar
6. kelebihan tanah pada mangkuk kuningan harus dibalikan pada mangkuk pengaduk dan diberi penutup
7. tanah yang ada dalam mangkuk kemudian dibagi dua
8. gerakan mangkuk minimal 6 kali gerakan dari depan kebelakang,lalu hitung hingga berapa ketukan tanah tersebut hingga mewnyatu kembali
9. lalu pindahkan tanah dalam mangkuk kedalam cawan lalu timbang
10. setelah ditimbang lalu masukan kedalam oven

PERHITUNGAN

✚ Perhitungan batas plastis

Berat cawan kosong	= w1
Berat cawan + tanah basah	= w2
Berat cawan + tanah kering	= w3
Berat air	= (w2-w3)
Berat tanah kering	= (w3-w1)
Kadar air	= $\frac{w2-w3}{w3-w1} \times 100 \%$

✚ Uraian data dari 3 macam sample praktikum

Batang 1

W1	= 13.7 gr
W2	= 16.2 gr
W3	= 15.6 gr
Barat air	= 0.6 gr
Berat tanah kering	= 1.9 gr
kadar air	= 31.58 %

Batang 2

W1	= 13.2 gr
W2	= 15.8 gr
W3	= 15.0 gr
Barat air	= 0.8 gr
Berat tanah kering	= 1.8 gr
Kadar air	= 30.76 %

Batang 3

W1	= 14.2 gr
W2	= 16.8 gr
W3	= 16.2 gr
Beret air	= 0.6 gr
Berat tanah kering	= 2 gr
Kadar air	= 30 %

Jadi nilai rata-rata dari ketiga sample percobaan yang telah dilakukan menuai hasil sebagai berikut:

✚ Berat air	= 0.66 gr
✚ Berat tanah kering	= 1.9 gr
✚ Kadar air	= 30.78 gr

Pengujian batas cair

➤ Berat cawan kosong	= w1
➤ Berat cawan + tanah basah	= w2
➤ Berat cawan + tanah kering	= w3
➤ Berat air	= (w2-w3)
➤ Berat tanah kering	= (w3-w1)
➤ Kadar air	= $\frac{w2-w3}{w3-w1} \times 100 \%$

Uraian hasil praktikum

Data	Percobaan		
	1	2	3
Jumlah pukulan	25	28	22
w1	14.1	13.8	13.5
w2	55.3	58.4	54.8
w3	41.2	42.8	40.2
w2-w3	14.1	15.6	14.6
w3-w1	27.1	29	26.7
w	0.52	0.53	0.54

Grafik

Kesimpulan

Batas plastis atau plastis limits yang biasa disingkat dengan PL adalah kadar air pada keadaan antara daerah platis dan semi padat. Maka dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan didapat nilai kadar batas platis rata-rat dari ketiga sample yaitu 30.78 gr

Batas cair adalah kadar air tanah pada batas antara keadaan cair dan keadaan plastis. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sesuai dengan jadwal praktikum uji tanah didapat nilai batas cairnya yaitu 53.5 %

Sesuai teori yang telah didapat dalam menentukan batas plastis yaitu dengan rumus $PI = LL - PL$, dimana PI merupakan indeks plastisitas, PL merupakan batas plastis dan LL merupakan kadar air ketika sifat tanah pada batas dari keadaan cair menjadi plastis. Maka dengan demikian indeks plastisitasnya adalah

$$\begin{aligned} PI &= LL - PL \\ &= 53.5 - 30.78 \\ &= 22.72 \end{aligned}$$

PI	SIFAT	MACAM TANAH	KOHESI
0	NON-PLASTISITAS	PASIR	NON KOHESIF
<7	PLASTISITAS RENDAH	LANAU	KOHESIF SEBAGIAN
7-17	PLASTISITAS SEDANG	LEMPUNG BER;LANAU	KOHESIF
>17	PALSTISITAS TINGGI	LEMPUNG	KOHESIF

Dari tabel diatas kita dapat menyimpulkan bahwa tanah tersebut mempunyai indeks plastisitas lebih dari 17 dan mempunyai *plastisitas yang tinggi* dan merupakan tanah *lempung yang kohesif*.