

PENGUJIAN TANAH MENGGUNAKAN METODE BATAS PLASTIS DAN BATAS CAIR UNTUK PEMBANGUNAN MUSHOLA PADA PT.SUCOFINDO TIMIKA

Manasye M. T. Afasedanja, Restu Patandean

Politeknik Amamapare Timika

Email: theoafasedanja@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian Tanah Menggunakan Metode Batas Plastis Dan Batas Cair Untuk Pembangunan Mushola Pada Pt.Sucofindo Timika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai batas plastis dan batas cair tanah untuk rencana pembangunan mushola PT. Sucofindo Timika dan untuk mengetahui langkah-langkah pengujian atterberg limit. Penelitian dilakukan pada PT.Sucofindo Timika dengan menggunakan metode penelitian kepustakaan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa tanah merupakan suatu pendukung sebuah bangunan yang berfungsi sebagai penahan beban kontruksi di atasnya. Semua beban kontruksi semua diteruskan ke dalam tanah untuk kuat daya dukung tanah.

Kata kunci : Atterberg limit, Tanah.

PENDAHULUAN

Istilah tanah dalam mekanika tanah mencakup semua bahan dari lempung sampai batu-batu besar, tetapi tidak mencakup batuan tetap. Pekerjaan teknik tidak dapat dipisahkan dari tanah, karena tanah berfungsi sebagai pondasi dan bahan bangunan. Oleh karena itu pemahaman tentang sifat-sifat tanah menjadi sangat penting.

Sebelum dipergunakan dalam pekerjaan sudah tentu kita harus mengetahui terlebih dahulu sifat-sifat tanah dilokasi pekerjaan yang bersangkutan. Penyelidikan sifat tanah pada umumnya dilakukan dengan cara mengambil contoh tanah dari lapangan untuk kemudian diselidiki di laboratorium. Diharapkan agar sifat yang diselidiki di laboratorium mencerminkan sifat-sifat tanah tersebut dilapangan, maka contoh tanah yang diselidiki harus berada pada kondisi aslinya dilapangan (tidak terganggu).

Sebelum mendirikan suatu konstruksi bangunan, terlebih dahulu harus diteliti keadaan tanah dimana konstruksi itu akan diadakan. Perlunya penelitian yang tidak lain untuk keamanan konstruksi, karena 1omoge tanah ini sangat menentukan untuk perencanaan kestabilan konstruksi (Setyo, Gogot. 2011).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah suatu kegiatan pengumpulan data yang berhubungan dengan kegiatan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Studi kepustakaan dilakukan dengan mempelajari serta mengutip teori dan data dari referensi yang berkaitan dengan Pengujian Tanah Menggunakan Metode Atterberg Limit Guna Pembangunan mushola.
2. Wawancara dilakukan pada pihak-pihak yang mempunyai kompetensi di bidang sehingga menambah sumber referensi.
3. Penelitian dilakukan dengan mencatat atau mengambil data-data pengujian tanah serta data– data lain untuk keperluan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Batas Atterberg (ASTM D 4318)
Pengujian batas atterberg terdiri dari pengujian batas cair dan batas plastis. Pada pengujian ini pengujian atterberg limit dilakukan untuk mengetahui harga LL dan PL pada bagian tanah yang berbutir halus.

a. Batas Cair (ASTM D 4318)
Batas cair adalah kadar air pada batas antara kondisi cair dan plastis. Pada kondisi ini, butiran menyebar dan berkurangnya kadar air berakibat berkurangnya volume tanah.

Untuk melakukan uji batas cair, tanah diletakkan kedalam mangkuk kemudian digores ditengahnya dengan alat penggores standart dengan menyalakan alat pemutar. Mangkuk kemudian dinaikkan dan diturunkan dari ketinggian 0,3937 m. kadar air dinyatakan dalam persen (%) dari tanah yang dibutuhkan untuk menutup goresan yang bergerak 0,5 m sepanjang dasar contoh didalam mangkuk. Adapun rumus untuk menentukan batas cair yaitu:

$$W_r = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_3 - W_1)} \times 100\%$$

Keterangan:

- Wc = Kadar Air
- W1 = Berat Cawan Kosong (gram)
- W2 = Berat Cawan + Tanah Basah (gram)
- W3 = Berat Cawan + Berat Kering (gram).

b. Batas Plastis (ASTM D 4318)

Batas plastis adalah kadar air pada batas kedudukan antara plastis dan semi padat. Batas plastis ini diuji menggunakan sampel yang telah digelintir sampai retal sehingga mencapai diameter 3mm. Kemudian sampel ditimbang sebelum kemudian dioven selama 24 jam. Setelah 24 jam sampel ditimbang kembali.

Adapun rumus untuk mendapatkan batas plastis yaitu:

$$PL = W_c (\%) = \frac{w^2 - w^3}{W_3 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

- PL = Plastic Limit (%) Wc= Kadar Air
- W1 = Berat Cawan Kosong (gram)
- W2 = Berat Cawan + Tanah Basah (gram)
- W3 = Berat Cawan + Berat Kering (gram)

2. Proses Penelitian

a. Batas Cair (Liquid Limit)

- 1) Meletakkan ± 150 gram sampel diatas plat kaca.
- 2) Mengaduk sampel dengan menggunakan pisau pengaduk, dan menambahkan air suling sedikit demi sedikit sampai homogen.



Gambar 1. Mengaduk Sampel

- 3) Mengambil sebagian sampel dan meletakkannya diatas mangkok alat batas cair, meratakan permukaan sehingga sejajar dengan pinggiran mangkuk.



Gambar 2. Meratakan Sampel

- 4) Membuat alur dengan cara membagi sampel menjadi dua bagian dengan alat casagrande untuk contoh tanah yang kohesif.



Gambar 3. Membagi Sampel Menjadi 2

- 5) Menimbang berat sampel dengan wadah cawan.



Gambar 4. Menimbang Berat Cawan

- 6) Memasukkan cawan ke dalam oven untuk mendapat berat kering dan kadar airnya.
- 7) setiap sampel. Pengujian pertama di bawah 10 pukulan, pengujian ke 2 di atas 10 pukulan, pengujian ke 3 di atas 25 pukulan dan pengujian ke 4 di atas 30 pukulan.

- 8) Sampel yang telah di oven selama 3 hari kemudian ditimbang kembali untuk mendapatkan berat kering tanah.



Gambar 5. Memasukkan Cawan Ke dalam Oven

- 9) Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali pada
b. Batas Plastis (Plastic Limit)

- 1) Meletakkan contoh tanah diatas plat kaca, lalu diaduk sampai kadar airnya merata.
- 2) Kemudian menggulung-gulungkan sampel tersebut dengan telapak tangan diatas plat kaca sampai mencapai diameter 3 mm.
- 3) Jika sebelum diameter 3 mm sudah retak, maka benda uji disatukan kembali dengan menambahkan air sedikit demi sedikit sehingga merata. Jika pada diameter 3 mm masih belum menunjukkan retakan, maka contoh dibiarkan beberapa saat di udara agar kadar airnya berkurang sedikit.
- 4) Memeriksa kadar air tanah. Melakukan percobaan sebanyak 2 kali.
- 5) Menimbang sampel yang telah diuji dengan cawan yang telah diketahui

beratnya dan memberikan nomor pada setiap cawan.

- 6) Kemudian sampel dimasukkan kedalam oven.
- 7) Lalu ditimbang untuk mengetahui berat kering sampel.



Gambar 6. Tanah Diatas Plat Kaca



Gambar 7. Menggulung Sampel

Adapun salah satu contoh pengujian yang telah dilakukan di

laboratorium untuk menentukan nilai hasil pada penelitian.

SAMPLE PREPARATION: NATURAL /AIR DRIED /OVEN DRIED AT 50 °C									
EQUIPMENT:		OVEN NO:	GTE 06	BALANCE NO:	GROVING TOOL:	LL DEVICE:			
		CASAGRANDE:							
		LIQUID LIMITS				PLASTIC LIMITS		NMC	
TIN NO		1	2	3	4	1	2		
NO OF BLOWS, N		5	14	38	52				
MASS OF TIN+WET SOIL, m_s	(g)	39.86	39.43	39.10	38.70	7.37	7.40		
MASS OF TIN+DRY SOIL, m_d	(g)	37.35	37.28	37.23	36.81	7.21	7.25		
MASS OF TIN, m_t	(g)	31.42	31.49	31.74	30.91	6.48	6.52		
MASS OF WATER, m_w ($m_s - m_d$)	(g)	2.51	2.15	1.87	1.89	0.16	0.15		
MASS OF DRY SOIL, m_s ($m_s - m_t$)	(g)	5.93	5.79	5.49	5.30	0.73	0.73		
MOISTURE CONTENT, w ($m_w/m_s \times 100\%$)	%	42.3	37.1	34.1	32.0	21.9	20.5		
REPORT TO NEAREST 0.1									

3. Pengujian Batas Cair (Liquid Limit)

$$LL = Wc(\%) = \frac{(\text{berat cawan+tanah basah}) - (\text{cawan+tanah kering})}{(\text{cawan+tanah kering}) - (\text{berat cawan})} \times 100\%$$

$$= \frac{39.86 - 37.35}{37.35 - 31.42} \times 100\%$$

$$= \frac{2.51}{5.93} \times 100\%$$

$$= 42.3\%$$

4. Pengujian Batas Plastis (Plastic Limit)

$$PL = Wc(\%) = \frac{(\text{berat cawan+tanah basah}) - (\text{cawan+tanah kering})}{(\text{cawan+tanah kering}) - (\text{berat cawan})} \times 100\%$$

$$= \frac{7.37 - 7.21}{7.21 - 6.48} \times 100\%$$

$$= \frac{0.16}{0.73} \times 100\%$$

$$= 21.9\%$$

Hasil keseluruhan dari pengujian laboratorium yang dilakukan yaitu dengan mengetahui sifat fisik-mekanis dari tanah yang di distabilisasi.

Tabel 1. Hasil Data Sampel Penelitian

Nomor sample	Low plasticity	Medium plasticity	High plasticity	Very high plasticity	Extremely high plasticity
1	CL				
2	-				
3	CL				
4	CL				
5	-				
6	CL				
7	CL				
8	-	CI			
9	CL				
10	CL				
11	CL				
12	-	CI			
13	-	CI			
14	CL				
15	CL				
16	-				

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Plastis Limit Dan Liquid Limit Dari 15 Sampel

Nomor Sampel	Plastis Limit	Liquid Limit	Keterangan
1	18.3	29.6	*Plastis Limit(Batas Plastis) adalah batas antaratanah dengan keadaan semi plastis dan tanah dengan keadaan plastis.
2	-	26.1	
3	20.4	28.3	
4	20.9	33.1	*Rumus Plastis Limit $PL = Wp(\%) = \frac{W_2 - W_3}{W_3 - W_1} \times 100\%$
5	-	26.1	
6	21.2	35.3	*Liquid Limit(Batas Cair) adalah kadar air yang mana konsistensi tanah mulai berubah dari keadaan plastic ke keadaan cair
7	16.1	32.6	
8	25.6	45.4	
9	13.4	29.5	*Rumus Liquid Limit $Wp = \frac{(W_2 - W_3)}{(W_3 - W_1)} \times 100\%$
10	20.3	31.0	
11	24.4	37.4	
12	15.9	40.2	
13	20.5	36.6	
14	26.4	34.7	
15	12.9	20.6	

2. Sampel diambil sebanyak 15 titik pada daerah yang akan dibangun mushola, sampel yang diambil sebanyak 15 cm dan dilakukan pengujian kelayakan menggunakan metode atterberg limit (batas plastis dan batas cair). Apabila hasil dari pengujian atterberg tersebut telah diketahui maka hasil tersebut diinput kembali kedalam komputer untuk menentukan hasil yang sebenarnya.

Adapun saran saya

1. Dalam penelitian selanjutnya diperlukan waktu yang lebih lama lagi dikarenakan untuk mengetahui data-data yang akurat diperlukan waktu yang tidak singkat.
2. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan ketelitian sehingga dalam pencatatan akan mendapatkan hasil yang akurat.

REFERENSI

- Das, Braja M. 1993. Mekanika Tanah 1. Jakarta. Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. Mekanika Tanah 2. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rust Alexander. 2017. Mekanika Tanah I Batas- Batas Atterberg [Tugas Akhir]. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Suyono. Sosrodarsono. 1984. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi. Jakarta.
- Setyo, Gogot. 2011. Pengujian tanah di Laboratorium Penjelasan dan Panduan. Graha ilmu. Yogyakarta.

PENUTUP

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas maka dapat disimpulkan:

1. Dari data yang telah diperoleh diketahui bawah atterberg limit dari lapangan yang telah di uji memiliki index plastisitas yang sedang.