

**ANALISA NILAI KUAT TEKAN BEBAS CAMPURAN
SEMEN DAN TANAH LEMPUNG EX. TABANAN
DENGAN BERBAGAI VARIASI KADAR AIR**

TUGAS AKHIR



**OLEH :
I GEDE ADI SATRIAWAN
2015 003 1440**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NGURAH RAI
2019**

ABSTRAK

Karakteristik tanah lempung secara umum mempunyai daya dukung terhadap beban sangat rendah, terutama pada musim hujan mudah mengembang (swelling), tetapi pada musim kemarau mudah retak – retak pada permukaannya, hal ini terlihat dilapangan sampai lebar retaknya antara 1 – 3 cm dengan kedalaman tertentu. Akibat kondisi tersebut diatas, diperlukan suatu cara agar tanah tersebut tetap stabil kondisinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai kuat tekan tanah lempung yang dicampur semen menggunakan variasi kadar air, dimana tanah yang dijadikan sampel adalah tanah lempung ex. Tabanan distabilisasi dengan semen.

Metodologi yang dilaksanakan adalah dengan mencampurkan 98% tanah lempung + 2% semen pada variasi campuran air dengan metode UCS (*Unconfined Compressive Strength*). Sebelumnya dilaksanakan pengujian awal karakteristik tanah lempung tanpa campuran semen, kemudian dilakukan pencampuran 98% lempung ex. Tabanan + 2% semen dan diperam selama 3 hari dan 10 hari pada kondisi batas cair, kadar air optimum, batas plastis dan indeks plastis.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada campuran tanah lempung 98% + 2% semen dengan variasi campuran air dengan pemeraman 3 hari, kuat tekan bebas (q_u) yang dihasilkan adalah 400 - 450 Kpa, lebih kecil dibandingkan dengan pemeraman 10 hari yang menghasilkan kuat tekan bebas (q_u) \pm 2.015,17 Kpa pada kondisi kadar air optimum (w optimum). Demikian juga regangan (ϵ) pada umur pemeraman 3 hari sebesar 4,70 lebih kecil dibandingkan dengan pemeraman 10 hari sebesar 5,90. Yang menunjukkan bahwa tanah lempung yang dicampur dengan semen memiliki porositas dan angka pori yang semakin kecil, sehingga tanah lempung menjadi semakin padat.

Kata kunci : lempung 98% + 2% semen diperam 3 hari dan 10 hari

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanah.....	4
2.2 Tanah Lempung.....	5
2.3 Lempung Sebagai Tanah Kohesif.....	6
2.4 Sistem Klasifikasi Tanah.....	7
2.5 Sifat Fisik Tanah Lempung.....	7
2.5.1 Ukuran Butiran.....	7
2.5.2 Berat Jenis (Gs).....	7
2.5.3 Kadar Air (w).....	7
2.6 Batas - Batas <i>Atterberg</i>	8
2.6.1 Batas cair (<i>Liquid Limit</i>).....	8
2.6.2 Batas Plastis(<i>Plastic Limit</i>).....	11
2.6.3 Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>).....	11
2.6.4 Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>).....	12
2.7 Metode Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Kohesif.....	13
2.8 Semen.....	15
2.9 Jenis Semen.....	15
2.9.1 Semen Portland Putih.....	15
2.9.2 Semen Portland Pozolan / <i>Portland Pozzolan Cement</i> (PPC).....	16
2.9.3 Semen Portland Komposit / <i>Portland Composite Cement</i> (PCC).....	16
2.10 Tipe Semen.....	16
2.10.1 Portland Cement Type I (<i>Ordinary Portland Cement</i>).....	16
2.10.2 Portland Cement Type II (<i>Moderate Sulfat Resistance</i>).....	17

2.10.3	Portland Cement Type III (<i>High Early Strength Portland Cement</i>).....	17
2.10.4	Portland Cement Type IV (<i>Low Heat Of Hydration</i>)	17
2.10.5	Portland Cement Type V (<i>Sulfat Resistance Cement</i>).....	17
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	19
3.1	Bagan Alir Penelitian	19
3.2	Pengambilan Sampel	20
3.3	Pengujian Berat Jenis (<i>Spesifikasi Gravity</i>)	21
3.3.1	Flow Chart Pengujian Berat Jenis.....	21
3.3.2	Tujuan	22
3.3.3	Peralatan.....	22
3.3.4	Benda Uji	22
3.3.5	Cara Pelaksanaan	22
3.4	Cara Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah (<i>Proctor Test</i>).....	24
3.4.1	Flow Chart Pengujian Kepadatan Ringan Untuk Tanah.....	24
3.4.2	Tujuan	26
3.4.3	Peralatan.....	26
3.4.4	Benda Uji	27
3.4.5	Cara Pelaksanaan	27
3.5	Pengujian Batas Cair (<i>Liquid Limitid</i>).....	29
3.5.1	Flow Chart Pengujian Batas Cair.....	29
3.5.2	Tujuan	30
3.5.3	Peralatan.....	30
3.5.4	Benda Uji	31
3.5.5	Cara Pelaksanaan	31
3.6	Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	33
3.6.1	Flow Chart Pengujian Batas Plastis	33
3.6.2	Tujuan	34
3.6.3	Peralatan.....	34
3.6.4	Benda Uji	34
3.6.5	Cara Pelaksanaan	35
3.7	Pengujian Kuat Tekan Bebas(<i>Unconfined Compressive Strength</i>) 37	
3.7.1	Flow Chart Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	37
3.7.2	Tujuan	38
3.7.3	Peralatan.....	38
3.7.4	Benda Uji	39

3.7.5 Cara Pelaksanaan	39
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Uji Standar Proctor Tanah Lempung	41
4.2 Hasil Uji Konsistensi Atterberg Tanah Lempung	42
4.3 Hubungan Nilai Kadar Air Terhadap Batas Konsistensi Tanah.....	43
4.4 Nilai Tekan Bebas (q_u) dan Regangan (ϵ) Tanah Lempung Ex. Tabanan Pada Pemeraman Umur 3 Hari	44
4.5 Nilai Tekan Bebas (q_u) dan Regangan (ϵ) Tanah Lempung Ex. Tabanan Pada Pemeraman Umur 10 Hari	45
4.6 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Tanah	46
BAB 5 PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai indeks plastisitas dan macam tanah (Hardiyatmo, 2002).....	13
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi Butiran Tanah Menurut <i>Unified Soil Classification System</i> , ASTM, MIT, Dan <i>International Nomenclature</i>	5
Gambar 2.2	Batas - Batas Atterberg	8
Gambar 2.3	Skema Alat Uji Batas Cair	9
Gambar 2.4	Kurva Pada Penentuan Batas Cair Tanah Lempung	10
Gambar 2.5	Variasi Volume Dan Kadar Air Pada Kedudukan Batas Cair, Batas Plastis, Dan Batas Susut	12
Gambar 2.6	Cawan Penguap Untuk Pengujian Batas Susut Tanah	12
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2	Flow Chart Pengujian Berat Jenis	21
Gambar 3.3	Flow Chart Pengujian Kepadatan Ringan	24
Gambar 3.4	Flow Chart Pengujian Batas Cair	29
Gambar 3.5	Flow Chart Pengujian Batas Plastis	33
Gambar 3.6	Flow Chart Pengujian Kuat Tekan Bebas	37
Gambar 4.1	Uji <i>Standart Proctor</i> Tanah Lempung Ex. Tabanan	41
Gambar 4.2	Konsistensi Atterberg Tanah Lempung Ex. Tabanan	42
Gambar 4.3	Hubungan Nilai Kadar Air Terhadap Batas Konsistensi Tanah	44
Gambar 4.4	Hubungan Kuat Tekan Bebas, q_u (Kpa) Dengan ϵ (<i>Regangan</i>) Tanah Lempung Ex. Tabanan Pada Pemeraman Umur 3 Hari	45
Gambar 4.5	Hubungan Kuat Tekan Bebas, q_u (Kpa) Dengan ϵ (<i>Regangan</i>) Tanah Lempung Ex. Tabanan Pada Pemeraman Umur 10 Hari	45
Gambar 4.6	Hubungan Nilai Kuat Tekan Untuk Tiap Variasi Campuran Kadar Air	46