DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

HALAMAN PERSEMBAHAN v

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xvii

DAFTAR TABEL xx

DAFTAR NOTASI xxi

ABSTRAKSI xxiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan 3

1.3 Manfaat 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Lokasi Penelitian 4

BAB II LANDASAN TEORI 5

2.1 Penelitian Penggunaan Kolom Kapur (*lime column*) sebagai bahan stabilisasi 5

BAB III TINJAUAN PUSTAKA 6

3.1 Tanah 6

3.1.1 Umum 6

3.1.2 Komposisi Tanah dan Klasifikasi 6

3.1.3 Hubungan Antara Fase Tanah 7

3.1.4 Tanah Kohesif dan Tidak Kohesif 10

3.1.5 Batas Konsistensi Tanah 10

3.2 Tanah Lempung 13

3.2.1 Karakteristik Tanah Lempung 13

3.2.2 Jenis tanah lempung 14

3.3 Stabilisasi Tanah 16

3.2.1 Stabilisasi Mekanik 17

3.2.2 Stabilisasi Fisik 17

3.2.3 Stabilisasi Kimia 17

3.4 Tiang Dukung Ujung dan Tiang Gesek 19

3.5 Mekanisme Transfer Beban 21

3.6 Daya Dukung Tiang 21

3.6.1 Tiang Pancang Pada Tanah Lempung 22

3.6.2 Kelompok Tiang 22

3.7 Kolom Kapur 26

3.8 Macam-macam kapur 28

3.8.1 Kapur Api (*quick lime*) 28

3.8.2 Kapur Hidrat (*hydrated lime*) 29

3.9 Reaksi Tanah-Kapur 29

3.9.1 Absorbsi air, reaksi eksotermis dan reaksi ekspansif 29

3.9.2 Reaksi pertukaran ion 29

3.9.3 Reaksi pozzolanik 30

BAB IV METODE PENELITIAN 31

4.1 Alat dan Bahan yang Digunakan 31

4.2 Data yang diperlukan 31

4.3 Metode Pengujian 32

4.3.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah 32

4.3.2 Pengujian Sifat Mekanik Tanah 33

4.4 Pemodelan Benda Uji 33

4.5 Variasi Sampel 35

4.6 Teknik Pencampuran 36

4.7 Teknik Pengujian 39

4.8 Sistematika Penelitian 40

BAB V HASIL PENELITIAN 42

5.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Lempung 42

5.2 Hasil Uji Pembebanan 43

BAB VI ANALISIS HASIL PENELITIAN 46

6.1 Sifat-Sifat Tanah Asli 46

6.2 Analisis Hubungan Beban dengan Penurunan Terhadap Prosentase Berat Kapur 47

6.3 Analisis Perubahan Penurunan Tanah Terhadap Variasi Tinggi *Lime Column* 51

6.4 Analisis Perubahan Penurunan Tanah Akibat Pemeraman 57

BAB VII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....66

7.1 Kesimpulan.....66

7.2 Rekomendasi 67

DAFTAR PUSTAKA 68

LAMPIRAN.....70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Fase Tanah 8

Gambar 3.2 Variasi Volume dan Kadar Air Pada Kedudukan Batas Cair, Batas Plastis dan Batas Susutnya 12

Gambar 3.3 Struktur dari kaolinit, struktur atom, struktur simbolis 13

Gambar 3.4 Struktur simbolis dari ilit 14

Gambar 3.5 Struktur simbolis dari monmorilonit 14

Gambar 3.6 Partikel lempung 18

Gambar 3.7 *Point Bearing (End Bearing) Piles* 19

Gambar 3.8 *Friction Piles* 20

Gambar 3.9. Bidang runtuh untuk sebuah tiang pancang dan sekelompok tiang pancang 24

Gambar 3.10. Konsep rakit ekivalen 25

Gambar 3.11 Prosedur untuk konstruksi kolom kapur 26

Gambar 4.1 Bentuk konfigurasi benda uji (segi empat) 33

Gambar 4.2 *Lime column* dengan tinggi 30cm (sampai dasar benda uji / *end bearing*) 34

Gambar 4.3 *Lime column* 2/3 tinggi benda uji (20 cm) 34

Gambar 4.8 Urut- urutan pelaksanaan 40

Gambar 5.1 Grafik Analisis Butiran Tanah 43

Gambar 5.2 Grafik Penurunan Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 30 cm Dengan Waktu Peram (*curring time*) 0 jam 44

Gambar 5.3 Grafik penurunan untuk tinggi kolom kapur (*lime column*) 20 cm dengan waktu peram (*curring time*) 0 jam 44

Gambar 5.4 Grafik penurunan untuk tinggi kolom kapur (*lime column*) 30 cm dengan waktu peram (*curring time*) 48 jam 45

Gambar 5.5 Grafik penurunan untuk tinggi kolom kapur (*lime column*) 20 cm dengan waktu peram (*curring time*) 48 jam 45

Gambar 6.1. Grafik Perbandingan Penurunan Tanah dengan Prosentase Kapur 100 % (20 cm dan 30 cm) yang diuji pada 0 jam.....56

Gambar 6.2. Grafik Perbandingan Penurunan Tanah dengan Prosentase Kapur 100 % (20 cm dan 30 cm) yang diuji pada 48 jam.....56

Gambar 6.3. Grafik Perbandingan Penurunan Tanah dengan Prosentase Kapur 0 % (0 jam dan 48 jam).....58

Gambar 6.4 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*LimeColumn*) 30 cm dengan Prosentase Kapur 8 % (0 jam dan 48 jam).....59

Gambar 6.5 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 30 cm dengan Prosentase Kapur 12 % (0 jam dan 48 jam).....59

Gambar 6.6 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 30 cm dengan Prosentase Kapur 20 % (0 jam dan 48 jam).....60

Gambar 6.7 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 30 cm dengan Prosentase Kapur 100 % (0 jam dan 48 jam).....60

Gambar 6.8 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 20 cm dengan Prosentase Kapur 8 % (0 jam dan 48 jam).....61

Gambar 6.9 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 20 cm dengan Prosentase Kapur 12 % (0 jam dan 48 jam).....61

Gambar 6.10 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 20 cm dengan Prosentase Kapur 20 % (0 jam dan 48 jam).....62

Gambar 6.11 Grafik Perbandingan Penurunan Tanah Untuk Tinggi Kolom Kapur (*Lime Column*) 20 cm dengan Prosentase Kapur 100 % (0 jam dan 48 jam).....62

Gambar 6.12 Kuat tekan beton untuk berbagai jenis semen.....65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Konsultasi

Lampiran 2 : Tabel Klasifikasi Tanah Sistem Unified

Lampiran 3 : Tabel Klasifikasi Tanah Sistem USCS

Lampiran 4 : Hasil Uji Tekan Bebas Tanah *Undisturb*

Lampiran 5 : Tabel Pengujian Kadar Air Tanah

Lampiran 6 : Tabel Pengujian Berat Volume Tanah

Lampiran 7 : Tabel Pengujian Berat Jenis Tanah

Lampiran 8 : Tabel Pengujian Analisis Granuler

Lampiran 9 : Grafik Pengujian Analisis Granuler

Lampiran 10 : Tabel dan Grafik Pengujian Batas Cair

Lampiran 11 : Tabel Pengujian Batas Susut Tanah

Lampiran 12 : Tabel dan Grafik Hasil Pengujian Tinggi kolom 30 cm dan Waktu Peram 0 jam

Lampiran 13 : Tabel dan Grafik Hasil Pengujian Tinggi kolom 20 cm dan Waktu Peram 0 jam

Lampiran 14 : Tabel dan Grafik Hasil Pengujian Tinggi kolom 30 cm dan Waktu Peram 48 jam

Lampiran 15 : Tabel dan Grafik Hasil Pengujian Tinggi kolom 20 cm dan Waktu Peram 48 jam

Lampiran 16 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 0 % pada 0 Jam dan 48 jam

Lampiran 17 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 8 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 30 cm

Lampiran 18 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 12 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 30 cm

Lampiran 19 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 20 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 30 cm

Lampiran 20 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 100 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 30 cm

Lampiran 21 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 8 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 20 cm

Lampiran 22 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 12 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 20 cm

Lampiran 23 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 20 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 20 cm

Lampiran 24 : Tabel dan Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Campuran Kolom Kapur 100 % pada 0 Jam dan 48 jam dengan Tinggi Kolom Kapur 20 cm

Lampiran 25 s/d Lampiran 38 : Dokumentasi

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah 12

Tabel 3.2 Porositas, angka pori dan berat unit air dari tanah-tanah tipikal dalam keadaan alami 15

Tabel 3.3 Berat jenis beberapa unsur tanah 16

Tabel 3.4 Nilai kuat tekan bebas (qu) untuk jenis-jenis tanah lempung 16

Tabel 5.1 Data Sifat Fisik dan Indeks Tanah Lempung Salaman 42

Tabel 6.1 Peningkatan kekuatan tanah dengan *lime column* 30 cm yang langsung diuji (0 jam) 48

Tabel 6.2 Peningkatan kekuatan tanah dengan lime column 30 cm yang diperam selama 2 hari (48 jam) 48

Tabel 6. 3 Peningkatan kekuatan tanah dengan *lime column* 20 cm yang langsung diuji (0 jam) 49

Tabel 6.4 Peningkatan kekuatan tanah dengan *lime column* 20 cm yang diperam selama 2 hari (48 jam) 49

DAFTAR NOTASI

c	Kohesi	(kg/cm^2)
φ	Sudut gesek dalam	(^{0})
W	Berat total	(gram)
Ws	Berat butiran padat	(gram)
Ww	Berat air	(gram)
Vs	Volume butiran padat	(cm^3)
Vw	Volume air	(cm^3)
Va	Volume udara	(cm^3)
Vv	Volume rongga	(cm^3)
V	Volume total	(cm^3)
w	Kadar air	(%)
n	Porositas	(%)
e	Angka pori	(%)
γb	Berat volume tanah basah	(g/cm^3)
γd	Berat volume tanah kering	(g/cm^3)
γs	Berat volume butiran padat	(g/cm^3)
γw	Berat volume air	(g/cm^3)
Gs	Berat jenis	
LL	Batas Cair	(%)
PL	Batas Plastis	(%)
SL	Batas Susut	(%)

IP	Indeks Plastisitas	(%)
Wk	Berat tanah kering	(gram)
A	Kadar air tanah asli	(%)
B	Kadar air rencana	(%)
W_b	Berat tanah basah	(gram)
W_{kp}	Berat kapur	(gram)
N	Besarnya prosentase campuran	(%)
w_c	Kadar air campuran	(%)
Wsp	Berat sampel	(gram)
Q_u	Tahanan Ultimate	(kg)
Q_p	Tahanan ujung tiang	(kg)
Q_s	Tahanan gesek	(kg)
q_u	Kuat tekan bebas	(kg/cm^2)

