



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGUJIAN KUAT GESER TANAH KAOLIN DENGAN
METODE VANE SHEAR TEST LABORATORIUM**

SKRIPSI

TAUFIK HIDAYAT

0606041724

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
DEPOK
DESEMBER 2008**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGUJIAN KUAT GESER TANAH KAOLIN DENGAN
METODE VANE SHEAR TEST LABORATORIUM**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

TAUFIK HIDAYAT

0606041724

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
DEPOK
DESEMBER 2008**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Taufik Hidayat

\$NPM : 0606041724

Tanda Tangan :



Tanggal : 24 Desember 2008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Taufik Hidayat
NPM : 0606041724
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : PENGUJIAN KUAT GESER TANAH KAOLIN
DENGAN METODE VANE SHEAR TEST
LABORATORIUM

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Widjojo A. Prakoso, Ph.D

()

Penguji : Prof. Dr. Ir. Tommy Ilyas

()

Penguji : Dr. Ir. Wiwik Rahayu

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Desember 2008

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur bagi Allah SWT, tuhan semesta alam, yang menggenggam jiwa dan garis kehidupan. Betapa hamba telah ingkar dengan berlimpahnya nikmat yang Engkau berikan. Sholawat dan salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW pembawa risalah Islam, inspirasi hijrah dari kegelapan menuju cahaya iman.

Sembah bhakti penulis untuk mama tercinta Syonidar. Tak sanggup Taufik merangkai kata untuk semua yang telah mama korbakan. Hanya doa dari seorang anak yang dapat Taufik persembahkan kepada mama. Terima kasih untuk papa kebanggaanku Damri. Papa selalu mengajarkan keteladanan, kegigihan yang entah kapan akan Taufik pahami. Untuk kakakku Rahmat (to-ad), adikku tersayang Wahyu (wayer). Kalian telah menjadi penyemangat, pengobat kesedihan, energi kehidupan bagiku. Keluarga besarku di Padang, Taufik tidak akan bisa menapaki kaki di Jakarta tanpa dukungan dan doa dari “My Family”. Terima kasih.

Bapak Widjojo Adi Prakoso, pembimbing skripsi, atas kesabaran dan masukannya. Buat keluarga besar Laboratorium Mektan yang sudah banyak repot mengurus Taufik. Terima kasih. Kepada pembimbing akademik Bapak Sjahril A Rahim. Terima kasih atas bantuan dan nasehatnya.

Buat sahabat-sahabatku genk kaolin, Mas Cipto, Mamed, Nana tetap semangat ya ai. Terima kasih atas segala bantuannya. Terima kasih atas waktu yang menyenangkan. Buat teman-teman ekstensi Sipil 2006. Tidak terasa kita sudah belajar bareng selama lima semester, terima kasih. Anak-anak kost-an “tody” yang selalu mendukung dan membuat taufik tetap semangat di kost-an. Juga buat yang laen. Maaf tidak bisa disebut semua. Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Depok, 24 Desember 2008

Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Taufik Hidayat
NPM : 0606041724
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”PENGUJIAN KUAT GESER TANAH KAOLIN DENGAN METODE VANE SHEAR TEST LABORATORIUM”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 24 Desember 2008
Yang menyatakan



(Taufik Hidayat)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Deskripsi Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Karakteristik Tanah.....	4
2.2.1 Karakteristik Tanah Lempung	5
2.2.2 Mineral Tanah Lempung (kaolin)	5
2.3 Pengujian Kuat Geser Tanah Kaolin.....	9
2.3.1 Uji Triaksial	10
2.3.2 Uji Geser Sudu (Vane Shear Test).....	11
2.4 Literatur.....	15
2.4 Bentuk Penelitian yang Telah Dilakukan	16
3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	19
3.2 Pengujian Karakteristik Tanah Kaolin.....	19
3.2.1 Atterberg Limit	19

3.2.2 Specivic Gravity.....	22
3.2.3 Hydrometer	23
3.3 Pembuatan Benda Uji	25
3.3.1 Material Pembuatan Contoh Tanah	25
3.2.2 Prosedur Pembuatan Contoh Tanah.....	25
3.4 Pengujian Kuat Geser Tanah Kaolin.....	26
3.4.1 Triaksial	26
3.4.2 Vane Shear Test Laboratorium	28
4. ANALISA UJI LABORATORIUM	33
4.1 Pendahuluan	33
4.2 Analisa Pengujian Karakteristik Tanah	33
4.2.1 Atterberg Limit	33
4.2.2 Specivic Gravity.....	36
4.2.3 Hydrometer	37
4.3 Analisa Pembuatan Benda Uji	39
4.4 Analisa Pengujian Kuat Geser Tanah	40
4.3.1 Triaksial	40
4.3.2 Vane Shear Laboratorium	42
4.4 Korelasi Nilai Kuat Geser	44
5. PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	49
DAFTAR REFERENSI	51
LAMPIRAN 1.....	53
LAMPIRAN 2.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Penyajian secara skematis dari elemen tanah	4
Gambar 2.2 Batasan konsistensi tanah	7
Gambar 2.3 Alat uji triaksial UU	10
Gambar 2.4 Uji kuat geser sudu (Vane Shear Test)	13
Gambar 2.5 Grafik rasio hasil uji kuat geser sudu	15
Gambar 3.1 Liquit limit test	20
Gambar 3.2 Plastic limit test	21
Gambar 3.3 Alat uji triaksial UU	28
Gambar 3.4 Alat vane shear test laboratorium	29
Gambar 3.5 Curva kalibrasi torsi pegas vane shear laboratorium.....	32
Gambar 3.6 Contoh pembacaan putaran sudut pada alat VST.....	32
Gambar 4.1 Grafik batas cair	34
Gambar 4.2 Grafik plastisitas.....	35
Gambar 4.3 Grafik hydrometer	38
Gambar 4.4 Grafik Penurunan 100 kPa.....	39
Gambar 4.5 Grafik Penurunan 200 kPa.....	39
Gambar 4.6 Lingkaran Mohr 100 kPa.....	41
Gambar 4.7 Lingkaran Mohr 200 kPa.....	41
Gambar 4.8. Curva kalibrasi torsi pegas vane shear laboratorium.....	42
Gambar 4.9. Grafik rasio hasil uji kuat geser baling	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Specific Gravity Tanah	6
Tabel 2.2 Specific Gravity Mineral-Mineral Lempung	6
Tabel 2.3. Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah	8
Tabel 2.4. Harga-Harga Batas Atterberg Untuk Mineral Lempung	8
Table 3.1 Torsion Springs For Laboratory Vane	30
Tabel 3.2 Power Kabel Code.....	31
Tabel 4.1 Pengujian Atterberg Limit.....	35
Tabel 4.2 Pengujian Specivic Gravity	36
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Data Triaksial	42
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Data Vane Shear Test Laboratorium	43
Tabel 4.5 Analisa Perhitungan Data Vane Shear Test Laboratorium	44
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai VST dengan Nilai Triaksial UU.....	45
Tabel 4.7 Rasio Kuat Geser Terhadap Tekanan Prakonsolidasi	45
Tabel 5.1 Analisa Pengujian Atterberg Limit	46
Tabel 5.2 Analisa Data Kondisi Sebelum Preloading 100 kPa	47
Tabel 5.3 Analisa Data Kondisi setelah preloading 100 kPa	47
Tabel 5.4 Analisa Data Kondisi sebelum preloading 200 kPa.....	47
Tabel 5.5 Analisa Data Kondisi setelah preloading 200 kPa	48
Tabel 5.6 Analisa Perbandingan Nilai VST dengan Nilai Triaksial UU	48
Tabel 5.7 Rasio Kuat Geser Terhadap Tekanan Prakonsolidasi	49