

800/FT.01/SKRIP/07/2008

**PEMANFAATAN  
SERABUT DAN TEMPURUNG KELAPA  
SEBAGAI MATERIAL RINGAN TIMBUNAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**YUNIARDI  
04 03 01 708 3**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK  
2008**

**800/FT.01/SKRIP/07/2008**

**PEMANFAATAN  
SERABUT DAN TEMPURUNG KELAPA  
SEBAGAI MATERIAL RINGAN TIMBUNAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**YUNIARDI  
04 03 01 708 3**



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN  
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

### **PEMANFAATAN SERABUT DAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI MATERIAL RINGAN TIMBUNAN**

yang disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang telah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali pada bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 15 Juli 2008

Penyusun,

Yuniardi

04 03 01 708 3

## LEMBAR PENGESAHAN

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **PEMANFAATAN SERABUT DAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI MATERIAL RINGAN TIMBUNAN**

disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan dalam sidang ujian skripsi pada tanggal 8 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah serta disetujui sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 15 Juli 2008

Dosen Pembimbing

Ir. Widjojo Adi Prakoso M.Sc. Ph.D

NIP. 132 127 786

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat kepada kita semua, sehingga kita masih bisa diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan khususnya dibidang disiplin ilmu teknik Sipil. Skripsi berjudul *Pemanfaatan Serabut dan Tempurung Kelapa sebagai Material Ringan Timbunan* yang telah diselesaikan oleh penyusun semoga dapat memberikan kekayaan khasanah pengetahuan dan juga diharapkan dapat menjadi sarana *trading idea* pada aplikasi bidang geoteknik pada khususnya.

Secara umum gagasan skripsi ini masih dalam tahap awal, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut mengenai peninjauan aspek-aspek lainnya. Maka dari itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memunculkan ide atau gagasan tentang pengembangan aplikasi berkaitan dengan topik tersebut setelah membaca keseluruhan dari pembahasan skripsi ini.

Tanpa mengurangi kenikmatan pembaca, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan selamat menikmati buah pikiran penulis. Semoga dengan membaca skripsi ini dapat memberikan inspirasi kepada pembaca untuk memunculkan gagasan-gagasan baru yang akan kita dedikasikan pada dunia pengetahuan.

Depok, 15 Juli 2008

Yuniardi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT Penguasa seluruh dimensi jagat raya, Penggenggam semua jiwa-jiwa manusia, Satu-satunya Yang Berhak Disembah. Nabi Muhammad SAW yang menyampaikan pencerahan ajaran Islam dimuka bumi ini, manusia teladan, dan pemberi syafaat. Aku hanyalah hamba yang mengharap keselamatan dan kesuksesan dunia dan akhirat.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak **Ir. Widjojo Adi Prakoso M.Sc. Ph.D** selaku dosen pembimbing dan PA. Atas bimbingan, pengarahan dan diskusi dengan Anda hingga terselesainya skripsi ini. Dosen penguji : **Dr. Ir. Wiwik Rahayu, MT** dan **Dr. Ing. Henki W. Ashadi**, terima kasih atas kritik dan saran sehingga skripsi ini jadi lebih berbobot. Semua dosen-dosen geoteknik FTUI : Prof. Dr. Tommy Ilyas; Ir. Damrizal Damoerin M.Sc; Ir. Widjojo Adi Prakoso M.Sc. Ph.D, Dr. Ir. Wiwik Rahayu MT; Erly Bahsan, ST. M.kom, terima kasih atas ilmu yang Anda berikan. Semua dosen-dosen Departemen Teknik Sipil FTUI, terima kasih atas ilmu yang Anda berikan.

Ibunda tercinta, Bapak dan adik (Ary Susanto) dan seluruh keluarga yang memberikan dukungan dan doa: Mbah kakung, Mbah putri, Paman, Bibi, keponakan dan semua yang tak bisa kusebut satu persatu, *matur nuwun*. Untuk semua pihak yang terkait:

1. MR Abdul Ghofar RN, ST dan teman-teman ngaji: Rachmat, Mas Priyono, Iwan Darliansyah, Hery Getsemene (Henry), Firmansyah, Pietoyo (Pipit), Hendro, Fauzi, Farid Kasmi, Arif, Aulia, Anton, maksih atas dukungan morilnya...
2. Teman-teman geoteknik 2003 : Mirza Rio, Andy Trisurya, Randal Sartony, Reynell, Kurniawan, Nisa Nisian. Teman-teman geoteknik 2004, terima kasih.

3. Semua rekan-rekan sipil 2003 : Fitra, Andre, Faruk, Ifan, Arya, Boma, Ubay, Ito, Udit, Uri, Liger, Wiene, Liany, Anita, Dian, Shinta, Widi, James, Elwin, Bid, Putra, Sendi, Esa, Tanzil, Andri.....dan semuanya yang tak bisa kusebut satu persatu.....*jaga kekompakan kita!!*
4. Semua rekan-rekan sipil 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006,dan 2007
5. Rekan – rekan SRAGEN UI: Mas Parlan, Mas Darman, Dedy, Rahman, Lia, Tri, Wakhidah, Rahma, Afandi, Taufik, Indra, Bo...*mari berjuang bersama!!*
6. Anak – anak Arista: Kholid, Bashori, Tigor, Sony, Akew, Bang Santo, Maky, Jarot, Gunawan, Ridho, Bang Kodir, Bang Aji....*kita sudah seperti saudara dalam satu rumah...*
7. Teman-teman lama Shofwan, Pipin, mas Habibi (e02), Agus (fasilkom03), mas Bayu (fasilkom02), Yudhis (Eko03), Hasyim (komunikasi03), teman-teman Sahabat Asrama 2004, Alan (f03), Zaki, Nofrizal, dan semua teman-teman Asrama lainnya.....
8. Semua guru-guruku dari SD, SMP, SMA..*jasamu akan selalu hidup dalam sanubariku.....*
9. Semua Ustad-ustad : Yusuf Mansyur, Arifin Ilham, AA Gym, Reza M Syarif, Anis Matta, dll...*terima kasih, tausyah yang Anda memberikan inspirasi bagiku....*
10. Para Pahlawan yang mewujudkan Indonesia Merdeka.....*aku akan segera mewarnai Indonesia dan ingin menjadi seperti Anda-anda semua....*
11. Musisi Indonesia: Mas Chrisye (alm.), Bu Waljinah, Iwan Fals, Gigi, Slank, Sheila on 7, Padi, Jikustik, Peterpan, Ungu, Titi DJ, Krisdayanti, Rutsahanaya, Memes, Melly Guslaw, Dewa 19, Rossa, Opick, Bimbo, Kahitna, Katon Bagaskara, Nugie, Base jam, Letto, Naif, Boomerang, /rif, dan yang lainnya.....*sebenarnya waktu kecil aku juga ingin jadi penyanyi...*
12. Terima kasih untuk semua pihak yang tak bisa kusebutkan satu-persatu....*maaf belum kutulis...*

# DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Permasalahan.....	3
1.3. Batasan Pembahasan.....	4
1.4. Tujuan Dan Manfaat.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Pekerjaan Timbunan.....	7
2.1.1. Deskripsi Pekerjaan Timbunan.....	7
2.1.2. Ketentuan Dimensional.....	8



2.1.3.	Standar Referensi.....	9
2.1.4.	Pemilihan Material Timbunan.....	10
2.2.	Material Timbunan Ringan.....	13
2.2.1.	Material Ringan Dari Batu Apung.....	14
2.2.2.	Material Ringan Dari Ban Bekas.....	15
2.2.3.	Material Ringan <i>Expanded Polystyrene (EPS) Geofom</i> .....	22
2.2.4.	Material Ringan Dari Abu Terbang ( <i>Fly-Ash</i> ) Batu Bara.....	25
2.2.5.	Material Ringan Dari Busa Kaca ( <i>Foam Glass</i> ).....	27
2.2.6.	Material Ringan Dari Serbuk Kayu.....	34
2.2.7.	Material Ringan <i>Expanded Shale, Clay and Slate (ESCS)</i> .....	35
2.2.8.	Material Ringan Dari Sisa Kelapa Sawit.....	38
2.3.	Modifikasi Material Ringan.....	40
2.3.1.	Tipe-tipe Semen.....	40
2.3.1.a.	Semen <i>Hydraulic</i> .....	41
2.3.1.b.	Semen <i>Nonhydraulic</i> .....	44
2.3.2.	Semen Portland.....	46
2.3.2.a.	Pembuatan Semen Portland.....	46
2.3.2.b.	Kandungan Kimia Semen.....	48
2.3.2.c.	<i>Strength</i> Dari Semen.....	49
2.3.2.d.	Konsistensi Semen.....	50
2.3.3.	Prosedur Mix Design.....	50
2.4.	Tanah Lunak.....	61

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN.....63**

3.1.	Deskripsi Penelitian.....	63
3.2.	Diagram Alur Penelitian.....	64
3.2.1.	Tahap Persiapan.....	65
3.2.2.	Uji <i>Engineering Properties</i> Geomaterial.....	67
3.2.3.	Uji Kuat Tekan.....	70

3.2.3.1. Pembuatan Sampel <i>Mix Design</i> dan <i>Curing</i> .....	70
3.2.3.2. Tahap Pengujian Sampel.....	71
<b>BAB IV</b>	
<b>PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....</b>	<b>72</b>
4.1. Bahasan Pendahuluan.....	72
4.2. Persiapan Bahan Dasar.....	72
4.2.1. Kondisi Bahan Dasar Terendam Dalam Air.....	73
4.2.2. Analisis Uji Ketahanan Terhadap Air.....	73
4.3. Peninjauan <i>Index Properties</i> .....	74
4.3.1. Distribusi Ukuran Agregat Tempurung Kelapa.....	74
4.3.1.1. Perolehan Data dan Pengolahan Distribusi Ukuran Agregat Tempurung Kelapa	74
4.3.1.2. Analisis Distribusi Ukuran Agregat Tempurung Kelapa.....	75
4.3.2. Ketebalan Tempurung Kelapa.....	76
4.3.3. <i>Bulk Density</i> Agregat Tempurung Kelapa.....	78
4.3.3.1. Data dan Pengolahan Nilai <i>Bulk Density</i> Agregat Tempurung Kelapa	78
4.3.3.2. Analisis Nilai <i>Bulk Density</i> Agregat Tempurung Kelapa.....	79
4.4. Peninjauan <i>Engineering Properties</i> .....	80
4.4.1. Uji CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ).....	80
4.4.1.1. Perolehan dan Pengolahan Data Uji CBR.....	80
4.4.1.2. Analisis Hasil Pengolahan Data Uji CBR.....	83
4.4.2. Uji <i>Swelling</i> .....	85
4.4.2.1. Perolehan dan Pengolahan Data Uji <i>Swelling</i> .....	85
4.4.2.2. Analisis Pengolahan Data Uji <i>Swelling</i> .....	87
4.5. Sementasi Tempurung Kelapa (STK).....	88
4.5.1. Perolehan dan Pengolahan Data Modifikasi Material STK.....	89
4.5.2. Analisis Hasil Pengolahan Data Modifikasi Material STK.....	107
4.5.2.1. Massa Jenis Sementasi Tempurung Kelapa (STK).....	107
4.5.2.2. Kuat Tekan Sementasi Tempurung Kelapa (STK).....	109

4.5.2.3. Modulus Elastisitas Sementasi Tempurung Kelapa (STK).....	111
4.6. Analisis Perbandingan Dengan Material Lain.....	112
4.6.1. Perbandingan Hasil CBR Tempurung Kelapa dengan Lempung.....	112
4.6.2. Perbandingan STK dengan Material Timbunan Lain.....	115
4.6.2.1. Perbandingan Massa Jenis STK .....	115
dengan Material Timbunan Lain	
4.6.2.2. Perbandingan <i>Strength</i> STK .....	116
dengan Material Timbunan Lain	
4.6.2.3. Perbandingan Nilai Modulus Elastisitas STK .....	118
dengan Material Lain	
<b>BAB V</b>	
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>120</b>
5.1. Kesimpulan.....	120
5.2. Saran.....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>123</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Properti Tempurung Kelapa.....	a
- Data Ketebalan Tempurung Kelapa.....	a
- Data Distribusi Ukuran Agregat Tempurung Kelapa.....	b
Proses Persiapan Uji CBR.....	c
Data Pemadatan Sampel Dengan Meja Getar.....	d
Data Tanah Lempung Depok.....	d
Penggolongan Nilai CBR.....	f
<i>Unconfined Compressive Strength</i> Tanah Lempung.....	g
Proses Persiapan Uji Tekan Sementasi Tempurung Kelapa.....	g
Proses Persiapan Uji Modulus Elastisitas Sementasi Tempurung Kelapa.....	h
Activated Carbon Coconut Shell Data Sheet.....	i
Bureau of Reclamation values of E' for Iowa formula.....	j
(Modulus of Soil Reaction E')	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2.2.a. Persiapan Potongan Ban Bekas untuk Spesimen Percobaan.....	16
Gambar 2.2.2.b. Spesimen untuk Pengetesan.....	17
Gambar 2.2.2.c. Tes <i>Yielding</i> pada Spesimen.....	18
Grafik 2.2.2.a. Hubungan Nilai Densitas dan Kompresif <i>Strength</i> .....	19
Gambar 2.2.2.d. Segregasi Pasta Semen.....	20
Grafik 2.2.2.b. Kompresif <i>Strength</i> Vs. <i>Strain</i> .....	21
Pengaruh Ukuran Potongan Terhadap Kekuatan ( <i>Strength</i> )	
Gambar 2.2.3. a. Penampang Melintang <i>Exterior Insulation</i> .....	24
<i>and Finishing System</i> (EIFS) dengan Substrat EPS	
Gambar 2.2.4.a. Blok Timbunan Abu Terbang ( <i>Fly-Ash</i> ) .....	26
dengan Perkuatan Lateral Geotekstil	
Gambar 2.2.5.a. Tipikal Partikel Busa Kaca ( <i>Foam Glass</i> ).....	28
Gambar 2.2.5.b. Pemasangan Selubung Baja.....	30
Gambar 2.2.7.a. Material Ringan ESCS.....	36
Gambar 2.2.7.b. Perbandingan Volume Material Ringan ESCS .....	37
<i>dengan Material Lainnya pada Kondisi Berat yang Sama</i>	
Gambar 2.2.7.c. Konstruksi Timbunan Menggunakan ESCS.....	38
untuk Mengurangi Beban Mati	
Gambar 2.2.8.a. Limbah Kelapa Sawit.....	39
Grafik 2.3.3.a. Pengaruh Ukuran Agregat Kasar .....	52
pada Nilai Kompresif <i>Strength</i>	
Gambar 2.3.3.a. Slump Cone (Mold).....	53
Gambar 2.3.3.b. Prosedur <i>Slump Test</i> .....	54
Grafik 2.3.3.b. Nilai Spesifikasi dan Kebutuhan Rata-rata Kompresif <i>Strength</i> .....	58
Gambar 3.2.a. Diagram alur persiapan hingga pembuatan sampel.....	64

Gambar 3.2.b. Diagram alur pembuatan spesimen .....	65
hingga pengujian spesimen	
Gambar 3.2.1.a. Bahan Dasar Serabut dan Tempurung Kelapa.....	66
Gambar 3.2.1.b. Serabut dan Tempurung Kelapa Direndam Dalam Air.....	66
(Uji Ketahanan Lingkungan Basah)	
Gambar 3.2.1.c. Tempurung Kelapa Dihancurkan Menjadi Material Granular.....	67
Gambar 3.2.2.a. Penetrasi Uji CBR.....	69
Gambar 3.2.2.b. Pencatatan <i>swelling</i> .....	69
Gambar 3.2.3.1.a. Sampel Cetakan Campuran Semen .....	70
dengan Agregat Tempurung Kelapa	
Gambar 3.2.3.1.b. Uji Tekan Spesimen.....	71
Gambar 4.3.1.1.a. Grafik Distribusi Butiran Agregat Tempurung Kelapa.....	75
Gambar 4.3.2.a. Grafik Distribusi Data Ketebalan Tempurung Kelapa.....	77
Gambar 4.3.3.1.a. Pematatan Agregat Tempurung Kelapa dengan Meja Getar.....	78
Grafik 4.4.1.1.a. Resisten Penetrasi Vs. Penetrasi Data Uji CBR.....	82
Gambar 4.5.1.a. Grafik Massa Jenis Spesimen STK.....	91
Gambar 4.5.1.b. Grafik Kuat Tekan Spesimen STK.....	93
Gambar 4.5.1.c. Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK.....	94
Gambar 4.5.1.d. Grafik Tegangan Vs. Regangan Aksial.....	98
Spesimen STK Umur 18 Hari	
Gambar 4.5.1.e. Grafik Tegangan Vs. Regangan Lateral.....	99
Spesimen STK Umur 18 Hari	
Gambar 4.5.1.f. Grafik Tegangan Vs. Regangan Aksial.....	105
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Gambar 4.5.1.g. Grafik Tegangan Vs. Regangan Lateral.....	105
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Gambar 4.5.2.1.a. Diagram Batang Perbandingan Kerapatan Jenis .....	108
STK Vs. Tempurung Kelapa	
Gambar 4.5.2.2.a. Perbandingan Spesimen Terjadinya <i>Bleeding</i> .....	109
Gambar 4.5.2.2.b. Pemberian Mortar Belerang ( <i>Capping</i> ).....	110

Grafik 4.6.1.a. Resisten Penetrasi Vs. Penetrasi .....	113
Data CBR Tempurung Kelapa dan Lempung	
Gambar 4.6.2.1.a. Diagram Batang Perbandingan Kerapatan Jenis.....	115
Material Timbunan	
Gambar 4.6.2.2.a. Diagram Batang Perbandingan .....	117
<i>Strength</i> STK Terhadap Material Ringan Lainnya	
Gambar 4.6.2.3.a. Diagram Perbandingan Nilai Modulus Elastisitas.....	118



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2.2.a. Efek dari Kandungan Semen.....	20
Tabel 2.2.2.b. Karakteristik Drainase.....	21
Tabel 2.2.5.a. Tes Lapangan pada Material Busa Kaca.....	31
yang Ditempatkan Dalam Struktur Jalan	
Tabel 2.2.5.b. Performa Uji Laboratorium pada Material Busa Kaca.....	31
Tabel 2.2.5.c. Deformasi/ <i>Settlement</i> pada Material Busa Kaca.....	32
Tabel 2.2.5.d. Estimasi Deformasi <i>Creep</i> Setelah 1 Hari.....	33
pada Level <i>Stress</i> *Beban Permanen 300 kN/m <sup>2</sup>	
Tabel 2.2.5.e. Pengamatan Deformasi pada Timbunan.....	33
Tabel 2.3.1.a. Semen <i>Hydraulic</i> dan <i>Nonhydraulic</i> .....	41
Tabel 2.3.2.a.1. Bahan Mentah Beserta Kandungan Unsur .....	47
yang Biasa Digunakan untuk Pembuatan Semen Portland	
Tabel 2.3.2.b.1. Produk Industri Senyawa Kimia Semen.....	48
Tabel 2.3.2.b.2. Tipe-tipe Semen Portland dan Penggunaannya.....	49
Tabel. 2.3.3.a. Rekomendasi Slump untuk Berbagai Jenis Tipe Konstruksi.....	54
Tabel. 2.3.3.b. Perkiraan Campuran Air dan Kandungan Udara.....	55
untuk Campuran Agregat	
Tabel. 2.3.3.c. Total Kandungan Udara untuk Campuran Beton <i>Frost-Resistant</i> .....	56
Tabel. 2.3.3.d. Nilai Izin Maksimum Rasio Berat W/C .....	57
untuk Percobaan <i>Mix Design</i>	
Tabel. 2.3.3.e. Kebutuhan Rata-rata Kompresif <i>Strength</i> .....	57
untuk Percobaan <i>Mix Design</i>	
Tabel. 2.3.3.f. Volume Agregat Kasar Per Unit Volume Campuran Beton.....	59
Berdasarkan Kebutuhan <i>Workability</i>	
Tabel 2.4.a. Spesifikasi Tanah Gambut.....	61



Tabel 2.4.b. Spesifikasi Tanah Lunak.....	62
Tabel 2.4.c. Jenis-jenis Tanah.....	62
Tabel 4.3.1.1.a. Data Distribusi Butiran Agregat Tempurung Kelapa.....	74
Tabel 4.3.2.a. Data Ketebalan Tempurung Kelapa.....	76
Tabel 4.3.2.b. Distribusi Data Ketebalan Tempurung Kelapa.....	77
Tabel 4.3.3.1.a. Data dan Pengolahan Nilai Bulk Density .....	79
Agregat Tempurung Kelapa	
Tabel 4.4.1.1.a. Perolehan Data Uji CBR.....	81
Tabel 4.4.1.1.b. Nilai Resisten Penetrasi Rata-rata.....	82
Tabel 4.4.2.1.a. Perolehan Data Pencatatan <i>Swelling</i> .....	86
Tabel 4.5.a. Komposisi Campuran STK, w/c = 0,6.....	88
Tabel 4.5.b. Komposisi Campuran STK, w/c = 0,5.....	89
Tabel 4.5.c. Komposisi Campuran STK, w/c = 0,4.....	89
Tabel 4.5.1.a. Massa Spesimen STK.....	90
Tabel 4.5.1.b. Hasil Perhitungan Kerapatan Jenis Spesimen STK.....	91
Tabel 4.5.1.c. Data Pembebanan Maksimum Uji Tekan Spesimen STK.....	92
Tabel 4.5.1.d. Data Perhitungan <i>Strength</i> Uji Tekan Spesimen STK.....	93
Tabel 4.5.1.e. Data Perubahan Ukuran Arah Aksial.....	95
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.f. Data Perubahan Ukuran Arah Lateral.....	95
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.g. Data Aktual Perubahan Ukuran Arah Aksial.....	96
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.h. Data Aktual Perubahan Ukuran Arah Lateral.....	96
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.i. Hasil Perhitungan Nilai Regangan Arah Aksial .....	97
Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.j. Hasil Perhitungan Nilai Regangan Arah Lateral.....	98
Spesimen STK Umur 18 Hari	

Tabel 4.5.1.k. Hasil Perhitungan Nilai Modulus Elastisitas Arah Aksial.....	100
Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.l. Hasil Perhitungan Nilai Rasio Poisson.....	100
Spesimen STK Umur 18 Hari	
Tabel 4.5.1.m. Data Perubahan Ukuran Arah Aksial.....	101
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.n. Data Perubahan Ukuran Arah Lateral.....	101
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.o. Data Aktual Perubahan Ukuran Arah Aksial.....	102
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.p. Data Aktual Perubahan Ukuran Arah Lateral.....	103
Uji Modulus Elastisitas Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.q. Hasil Perhitungan Nilai Regangan Arah Aksial .....	104
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.r. Hasil Perhitungan Nilai Regangan Arah Lateral.....	104
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.s. Hasil Perhitungan Nilai Modulus Elastisitas Arah Aksial.....	106
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.1.u. Hasil Perhitungan Nilai Rasio Poisson.....	107
Spesimen STK Umur 28 Hari	
Tabel 4.5.2.3.a. Hasil Perhitungan Uji Modulus Elastisitas STK.....	111
Tabel 4.6.1.a. Nilai CBR dan <i>Swelling</i> Lempung Vs. Tempurung Kelapa .....	113
Tabel 4.6.2.2.a. Perbandingan Nilai <i>Strength</i> Material Ringan.....	116