



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH DEKOMPOSISI DAN UKURAN PARTIKEL
PADA KOMPRESIBILITAS SAMPAH PERKOTAAN ARTIFISIAL
DENGAN METODE *CONSTANT RATE OF STRAIN***

SKRIPSI

**MUHAMMAD AZHAR ANNAS
0606041541**

**DEPOK
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
JUNI 2008**

No. 113/FT.EKS.01/SKRIP/06/2008



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH DEKOMPOSISI DAN UKURAN PARTIKEL
PADA KOMPRESIBILITAS SAMPAH PERKOTAAN ARTIFISIAL
DENGAN METODE *CONSTANT RATE OF STRAIN***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**MUHAMMAD AZHAR ANNAS
0606041541**

**DEPOK
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
JUNI 2008**

No. 113/FT.EKS.01/SKRIP/06/2008



UNIVERSITY OF INDONESIA

**THE EFFECT OF DECOMPOSITION AND PARTICLE SIZE
ON COMPRESSIBILITY OF ARTIFICIAL MUNICIPAL SOLID
WASTE USING CONSTANT RATE OF STRAIN METHOD**

A FINAL ASSIGNMENT

**submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Bachelor in Engineering**

MUHAMMAD AZHAR ANNAS

0606041541

**DEPOK
ENGINEERING FACULTY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
JUNE 2008**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Muhammad Azhar Annas

NPM : 0606041541

Tanda Tangan : 

Tanggal : 30 Juni 2008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh,

Nama : Muhammad Azhar Annas

NPM : 0606041541

Departemen : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Dekomposisi dan Ukuran Partikel pada Kompresibilitas Sampah Perkotaan Artifisial dengan Metode *Constant Rate of Strain*

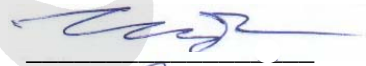
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Widjojo Adi Prakoso, M.Sc., Ph.D



Penguji I : Ir. El Khobar Muhaemin Nazech, M.Eng



Penguji II : Dr. Ir. Wiwik Rahayu, DEA



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 30 Juni 2008

KATA PENGANTAR

Assalamu 'Alaikum W. W.

Segala puji hanya patut dipanjatkan ke hadirat Allah SWT. Dengan rahmat dan pengetahuan-Nya kami menyusun laporan penelitian tugas akhir dengan judul ***“Pengaruh Dekomposisi dan Ukuran Partikel pada Kompresibilitas Sampah Perkotaan Artifisial dengan Metode Constant Rate of Strain”***. Semoga tulisan ini memperkaya khazanah pustaka dan keilmuan di bidang terkait.

Penelitian ini merupakan sebuah sumbangan kecil yang berkaitan dengan disiplin ilmu geoteknik dan ilmu lingkungan. Dan memulai sebuah area penelitian yang belum pernah dilakukan di lingkungan Departemen Teknik Sipil FTUI sebelumnya.

Manusia adalah tempat munculnya kesalahan dan kealpaan. Demikian pula, tulisan yang kami susun ini tentu tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Perbaikan atas karya kami harus terus berlanjut di kemudian hari. Terima kasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah memberi andil dalam kami menyelesaikan tulisan ini.

Maha Suci Engkau. Tiada pengetahuan yang kami miliki kecuali apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami. Sesungguhnya Engkau Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana. (Al Baqarah : 32)

Wassalamu 'Alaikum W. W.

Depok, Juni 2008

Muhammad Azhar Annas

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhammad Azhar Annas

NPM : 0606041541

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH DEKOMPOSISI DAN UKURAN PARTIKEL
PADA KOMPRESIBILITAS SAMPAH PERKOTAAN ARTIFISIAL
DENGAN METODE *CONSTANT RATE OF STRAIN***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 30 Juni 2008

Yang menyatakan



(Muhammad Azhar Annas)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	1
1.3 Tujuan Penelitian	1
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengantar	3
2.2 Perbandingan Sampah Perkotaan di Indonesia dengan Amerika Serikat	3
2.2.1 Perbandingan Komposisi Sampah Perkotaan di Amerika dan Indonesia	3
2.2.2 Berat jenis (unit weight) sampah perkotaan	6
2.2.3 Ukuran Partikel Sampah Perkotaan dan Persebarannya	6
2.2.4 Dekomposisi Pada Sampah Perkotaan	7
2.2.5 Kompresibilitas Sampah Perkotaan	8
2.2.5.1 Pemodelan kompresibilitas sampah perkotaan	9
2.2.5.2 Parameter kompresibilitas sampah perkotaan	12
2.3 Metode <i>Constant Rate of Strain</i>	12
2.3.1 Metode Pengujian <i>Constant Rate of Strain</i>	12
2.3.2 Peralatan pembebanan dan instrumen pengukuran	13
2.3.3 Pencatatan dan Pengolahan Data Percobaan	14
2.4 Tinjauan penelitian	14
2.4.1 Penelitian Landva et al	14
2.4.1.1 Komposisi material dalam penelitian Landva et al	14
2.4.1.2 Peralatan pengujian dalam penelitian Landva et al	15
2.4.1.3 Hasil percobaan Landva et al	16
2.4.2 Penelitian Febri Adi Purnama	17
2.4.2.1 Komposisi material dalam penelitian Febri Adi P	17
2.4.2.2 Peralatan pengujian dalam penelitian Febri Adi P	18
2.4.2.3 Hasil percobaan Febri Adi P	18
2.5 Ringkasan	20

3. PELAKSANAAN PENGUJIAN	21
3.1 Pengantar	21
3.2 Sampah Perkotaan Artifisial	21
3.2.1 Benda Uji SPA	21
3.2.1.1 Jenis material dan komposisi benda uji	21
3.2.1.2 Ukuran partikel	22
3.2.1.3 Variasi benda uji	22
3.2.2 Pembuatan SPA Untuk Variasi Partikel	23
3.2.2.1 Pengumpulan material	23
3.2.2.2 Pemotongan material	24
3.2.2.3 Pengeringan kompos	24
3.2.2.4 Penimbangan komponen-komponen SPA	24
3.2.2.5 Penyesuaian kadar air	24
3.2.2.6 Pemeraman	25
3.2.3 Pembuatan SPA Untuk Pengaruh Dekomposisi	25
3.2.3.1 Pengumpulan material	25
3.2.3.2 Pemotongan material	25
3.2.3.3 Pengeringan kompos	26
3.2.3.4 Penimbangan komponen-komponen SPA	26
3.2.3.5 Perendaman	26
3.2.3.6 Penirisan dan penyesuaian kadar air	27
3.2.3.7 Pemeraman	28
3.2.4 Pembuatan Benda Uji Kompresibilitas	28
3.2.4.1 Peralatan	28
3.2.4.2 Persiapan pengujian	29
3.2.4.3 Pemberian tekanan kompresi awal	29
3.2.4.4 Pengambilan data	30
3.3 Pengujian Kompresibilitas	32
3.3.1 Peralatan	32
3.3.2 Persiapan	32
3.3.3 Pengujian	32
3.3.3.1 Metode constant rate of strain	32
3.3.3.2 Pengambilan data	33
3.4 Kesulitan Dalam Pengujian	33
3.4.1 Faktor Peralatan	33
3.4.2 Pelaksanaan Pengujian Tidak Sempurna	34
4. ANALISIS PERCOBAAN	37
4.1 Pendahuluan	37
4.2 Hasil Pengujian di Laboratorium	37
4.2.1 Pengolaha data	37
4.2.2 Data Hasil Pengujian	38
4.3 Analisis Hasil Percobaan	38
4.3.1 Berat Unit	39
4.3.2 Indeks Kompresi	40
4.4 Hubungan Pengaruh Kriteria Pengujian dengan Karakter SPA	40
4.4.1 Pengaruh Komposisi Material	40

4.4.1.1 Pengaruh komposisi material terhadap berat unit	41
4.4.1.2 Pengaruh komposisi material terhadap indeks kompresi	41
4.4.1.3 Pengaruh komposisi material terhadap indeks rekompresi	42
4.4.2 Pengaruh Ukuran Partikel	43
4.4.2.1 Pengaruh ukuran partikel terhadap berat unit	43
4.4.2.2 Pengaruh ukuran partikel terhadap indeks kompresi	44
4.4.2.3 Pengaruh ukuran partikel terhadap indeks rekompresi	44
4.4.3 Pengaruh Dekomposisi	45
4.4.3.1 Pengaruh dekomposisi terhadap berat unit	45
4.4.3.2 Pengaruh dekomposisi terhadap indeks kompresi	46
4.4.3.3 Pengaruh dekomposisi terhadap indeks rekompresi	46
4.4.4 Pengaruh Kadar Air	47
4.4.4.1 Pengaruh kadar air terhadap berat unit	47
4.4.4.2 Pengaruh kadar air terhadap indeks kompresi	48
4.4.4.3 Pengaruh kadar air terhadap indeks rekompresi	48
4.5 Hubungan Antarparameter SPA	49
4.5.1 Hubungan Antara Berat Unit dan Indeks Kompresi	49
4.5.2 Hubungan Antara Berat Unit dan Indeks Rekompresi	49
4.5.3 Hubungan Antara Indeks Kompresi dan Indeks Rekompresi	50
4.6 Rangkuman	51
5. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fase-fase kompresi sampah perkotaan	9
Gambar 2.2	Hubungan antara tegangan efektif dengan angka pori	10
Gambar 2.3	Peralatan Pembebanan	12
Gambar 2.4	Mold yang digunakan dalam penelitian Landva et. Al	16
Gambar 2.5	Grafik Kompresi primer sampah perkotaan (Landva et al.)	16
Gambar 4.1	Pengaruh Komposisi SPA terhadap Unit Weight	41
Gambar 4.2	Pengaruh Komposisi SPA terhadap Unit Indeks Kompresi	43
Gambar 4.3	Pengaruh Komposisi SPA terhadap Unit Indeks Rekompresi	43
Gambar 4.4	Pengaruh Ukuran Partikel SPA terhadap Unit Weight	43
Gambar 4.5	Pengaruh Ukuran Partikel SPA terhadap Indeks Kompresi	44
Gambar 4.6	Pengaruh Ukuran Partikel SPA terhadap Indeks Rekompresi	44
Gambar 4.7	Pengaruh Dekomposisi SPA terhadap Unit Weight	45
Gambar 4.8	Pengaruh Dekomposisi SPA terhadap Indeks Kompresi	46
Gambar 4.9	Pengaruh Dekomposisi SPA terhadap Indeks Rekompresi	47
Gambar 4.10	Pengaruh Kadar Air SPA terhadap Unit Weight	47
Gambar 4.11	Pengaruh Kadar Air SPA terhadap Indeks Kompresi	48
Gambar 4.12	Pengaruh Kadar Air SPA terhadap Indeks Rekompresi	48
Gambar 4.13	Hubungan Berat Unit SPA dengan Indeks Kompresi	49
Gambar 4.14	Hubungan Berat Unit SPA dengan Indeks Rekompresi	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Distribusi komponen dalam limbah padat perkotaan untuk negara dengan berbagai pendapatan per kapita	4
Tabel 2.2	Perbandingan Komposisi Sampah Perkotaan di Indonesia dan AS	5
Tabel 2.3	Berat unit dari sampah perkotaan	6
Tabel 2.4	Parameter kompresibilitas sampah perkotaan Amerika	12
Tabel 2.5	Komposisi sampah perkotaan (Landva et al.)	15
Tabel 2.6	Parameter kompresibilitas sampah perkotaan (Landva et al.)	17
Tabel 2.7	Tipe Komposisi SPA dalam Penelitian Febri Adi	18
Tabel 2.8	Data Ukuran Mold (Febri Adi P)	18
Tabel 2.9	Data Hasil Percobaan (Febri Adi P)	19
Tabel 2.10	Perbandingan Hasil Pengujian Landva et al. Dengan Febri Adi P.	20
Tabel 3.1	Tipe Komposisi Sampah Perkotaan Artifisial (% Berat Kering)	22
Tabel 3.2	Rencana Uji	23
Tabel 3.3	Data Ukuran Mold	28
Tabel 3.4	Data Ukuran Pelat	29
Tabel 3.5	Nilai LRF dan jumlah divisi untuk pembacaan alat kompresi pada tegangan 40 kPa dan 100 kPa	31
Tabel 3.6	Catatan khusus mengenai penyimpangan pada masing-masing sampel SPA dalam pengujian	35
Tabel 4.1	Ringkasan Pengolahan Data Pengujian	38
Tabel 4.2	Berat Unit SPA Tipe 2	39
Tabel 4.3	Rasio Cce/Cre	50