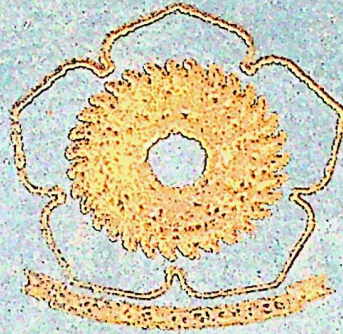


**UJI COBA CAMPURAN TANAH LEMPUNG DAERAH TALANG
JAMBI DENGAN SEMEN DAN ABU TERBANG SEBAGAI
ALTERNATIF PENGGANTI BATU BATA**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

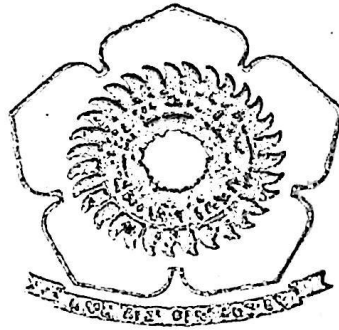
Oleh :

GUSTI DARYANTO D
03013110677

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
2006**

S
620.191 07
Dsr
4
C-060965
2006

**UJI COBA CAMPURAN TANAH LEMPUNG DAERAH TAPANG
JAMBI DENGAN SEMEN DAN ABU TERBANG SEBAGAI
ALTERNATIF PENGGANTI BATU BATA**



R. 1398/14340

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

GUSTI DARYANTO D
03013110077

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
2006**

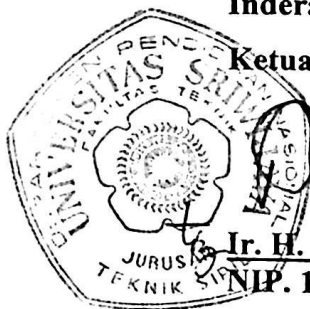
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**Nama : Gusti Daryanto D
NIM : 03013110077
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : UJI COBA CAMPURAN TANAH LEMPUNG DAERAH
TALANG JAMBI DENGAN SEMEN DAN ABU TERBANG
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BATU BATA**

Inderalaya, 28 Februari 2006

Ketua Jurusan



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472645**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**Nama : Gusti Daryanto D
NIM : 03013110077
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : UJI COBA CAMPURAN TANAH LEMPUNG DAERAH
TALANG JAMBI DENGAN SEMEN DAN ABU TERBANG
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BATU BATA**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal : 28/2-06.....Pembimbing Utama



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472645**

"Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)" (QS. Al-Insyirah : 7)

"Apabila Hari Akhir (Kiamat) tengah berlangsung, sedang ditangan seseorang dari kalian masih terenggam pohon yang akan ditanam, maka seandainya ia masih sempat menanamnya hendaklah segera ia tanam"

Genggamlah hari lalu sebagai saksi yang adil

*Keberadaanmu hari ini kan menjadi bukti
Kalau kemarin kau telah berbuat kejelekan
Gandakan kebaikan hari ini maka kau akan terpuji
Jangan menunda kebaikan hari ini hingga esok
Boleh jadi hari esok datang kau telah pergi
Hari harimu bila dipergunakan
Kan mendatangkan kebaikan
Hari yang berlalu tak akan pernah kembali lagi
(Yusuf Qardlawi)*

*Kupersembahkan kepada :
Yang Maha Kuasa Allah SWT
Ibu dan Ayah yang tersayang
Untuk adik-adikku kucintai
Saudara-saudaraku yang baik*

UJI COBA CAMPURAN TANAH LEMPUNG DAERAH TALANG JAMBI DENGAN SEMEN DAN ABU TERBANG SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BATU BATA

ABSTRAK

Bata lempung merupakan bahan alternatif untuk dinding bangunan, pada pembuatan bata lempung ini tidak melalui proses pembakaran tetapi melalui pengeringan alami. Bata lempung merupakan bahan struktural dan juga bahan seni, pembuatannya tidak tergantung cuaca, sebab tidak membutuhkan sinar matahari.

Pada penelitian ini, Tanah yang digunakan adalah tanah yang didapat dari daerah pembuatan bata, daerah Talang Jambi. Pengujian laboratorium dilakukan untuk mendapatkan karakteristik material dan pengujian benda uji yang berbentuk kubus (5 x 5 x 5 cm) untuk mendapatkan kuat tekannya. Pada perencanaan campuran, komposisi campuran terdiri dari semen dan 10% berat *fly ash* terhadap semen.

Pengujian kuat tekan dilakukan secara pengujian kuat tekan hancur (*destructive*) dengan menggunakan *Universal Testing Machine*. Dengan umur benda uji 7, 14, 21 dan 28 hari.

Dari hasil pengujian kuat tekan, diketahui bahwa campuran dengan 18% semen dan 2 % *fly ash* memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dari bata bakar. Kuat tekan rata-rata yang dihasilkan pada umur 28 sebesar 88.108 kgf/cm². Penggunaan *fly ash* juga menjadikan pekerjaan pencetakan lebih mudah, karena ukurannya yang kecil dan kering sehingga banyak air yang terikat.

Berdasarkan pengujian berat isi, diketahui bahwa berat isi bata mengalami penurunan dari setiap bertambahnya umur dikarenakan proses hidrasi semen dengan air dan penyerapan air oleh *fly*. Perhitungan biaya batu bata dengan campuran semen dan *fly ash* 20 % lebih mahal dengan selisih harga Rp.123,88, tetapi sebaliknya kuat tekan yang dihasilkan lebih besar dan waktu produksi lebih cepat dari bata bakar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi persyaratan menempuh ujian sarjana pada fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.

Adapun bidang bahasan yang penulis pilih adalah bidang struktur yang berjudul ” **Uji Coba Campuran Tanah Lempung Daerah Talang Jambi dengan Semen dan Abu Terbang Sebagai Alternatif Pengganti Batu Bata**”

Dengan selesainya penulisan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ir. Hasan Basri
2. Ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus pembimbing skripsi Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
3. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Bapak. Taufik Ari Gunawan ST, MT.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Seluruh kawan-kawan tiap-tiap angkatan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, khususnya Latif, Revi, Faisal dan Ono.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari, dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, karena itu membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar tugas akhir ini dapat lebih bermanfaat bagi kita semua, semoga Allah SWT selalu melindungi kita.

Palembang, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Persembahan	iv
Abstraksi	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Metodologi Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Bata Lempung	4
2.2. Sifat-Sifat bata lempung	4
2.2.1. Kemudahan Pengerjaan	4
2.2.2. Warna Bata	4
2.2.3. Dimensi Bata	4
2.2.4. Produksi Bata	5
2.3. Material Pembentuk Bata Lempung	5
2.3.1. Semen	5
2.3.1.1. Sifat Fisika Semen Portland	6

2.3.1.2. Sifat dan karakteristik Kimia	7
Semen Portland	
2.3.1.3. Jenis-Jenis Semen	7
2.3.2. Tanah	9
2.3.2.1. Sifat Fisik Dan Morfologi Tanah	10
2.3.2.2. Mineral Lempung	12
2.3.3. Air	16
2.3.4. Fly Ash	17
2.4. Klasifikasi Tanah	18
2.4.1. Sistem Klasifikasi USC	19
2.4.2. Sistem Klasifikasi AASTHO	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Persiapan Material	23
3.2. Prosedur Pengujian Material	23
3.2.1. Pemeriksaan Kadar Air Tanah	24
3.2.2. Pemeriksaan Berat Jenis	25
Butiran Tanah	
3.2.3. Analisa Saringan	28
3.2.4. Pengukuran Batas Cair	29
3.2.5. Pengukuran Batas Plastis	32
3.2.6. Klasifikasi Tanah	34
3.3. Perencanaan Campuran	
3.4. Pembuatan Bata	35
3.4.1. Persiapan Pembuatan Benda Uji	35
3.4.2. Pembuatan Batu Bata	35
3.4.3. Pencetakkan Benda Uji	36
3.4.4. Perataan Benda Uji	36
3.5. Pemeliharaan Benda Uji	36
3.6. Pengujian Kuat tekan	36

BAB IV	Analisa Dan Pembahasan	37
	4.1. Analisa Data	37
	4.1.1. Kuat Tekan Bata.....	37
	4.1.2. Berat Isi Bata	40
	4.2. Analisa Ekonomis Bata.....	41
	4.2.1. Biaya Produksi	41
	4.2.2. Waktu Produksi	43
	4.3. Ketahanan Bata Terhadap Air	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
	5.1. Kesimpulan	44
	5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
I.1	Komposisi campuran dan jumlah benda uji	3
II.1	Karakteristik senyawa penyusun semen portland	7
II.2	Kelas-kelas tekstur tanah	11
II.3	Hasil analisa kimia abu terbang dan semen portland type I	18
III.1	Faktor koreksi	27
III.2	Berat jenis butiran tanah (Gs) untuk berbagai jenis tanah	28
IV.1	Data kuat tekan rata-rata hasil pengujian bata dengan	37
	Campuran semen dan <i>fly ash</i>	
IV.2	Harga konstanta dan nilai R dari kurva regresi	40
IV.3	Data berat isi rata-rata bata	40
IV.4	Komposisi campuran bata	41
IV.5	Perhitungan biaya produksi pabrik	42
IV.6	Perhitungan nilai ekonomis bata hasil penelitian	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II.1	Berbagai bentuk bata	5
II.2	Mineral-mineral lempung	13
II.3	(a) Diagram skematik struktur kaolinite	14
	(b) Struktur atom kaolinite	
II.4	Diagram skematik struktur illite	15
II.5	(a) Diagram skematik struktur montmorillonite	16
	(b) Struktur atom montmorillonite	
IV.1	Histogram kuat tekan bata	38
IV.2	Kurva hubungan kuat tekan rata-rata dengan umur bata	39
IV.3	Perbandingan harga produksi bata terhadap kuat tekan	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Kadar air tanah, Berat isi, Berat jenis tanah, analisa saringan, Klasifikasi tanah, Data hasil pengujian kuat tekan, Perhitungan biaya produksi bata
- Lampiran 2** : Unsur kimia tanah
- Lampiran 3** : Foto-foto
- Lampiran 4** : Surat-surat pelaksanaan tugas akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan tempat tinggal tiap tahunnya meningkat di kota-kota besar termasuk di Sumatera Selatan. Jenis kebutuhan akan bahan bangunan berbagai macam. Bahan bangunan dinding didominasi oleh batu merah dan batako, bahan bangunan ini kebanyakan dikenal sebagai bata merah, untuk jenis bata yang lain belum terlalu dimasyarakatkan. Bata merah begitu mudah didapat dibandingkan dengan bahan bangunan lain. Bahan dasar bata merah memerlukan persyaratan tertentu akibatnya produksi bata ini hanya pada daerah-daerah tertentu, sedangkan yang jauh dari daerah produksi harus mengeluarkan biaya transport. Batu bata merah pada umumnya sulit didapat ketika musim penghujan dan kekuatannya bervariasi sekali. Adapun hal ini dipengaruhi oleh dari mana bahan bata diperoleh dan proses pembakarannya. Pembuatan batu merah banyak terjadi kerusakan karena tidak matang waktu dibakar.

Bata lempung merupakan bahan alternatif untuk dinding bangunan, pada pembuatan bata lempung ini tidak melalui proses pembakaran tetapi melalui pengeringan alami. Bata lempung pembuatannya tidak tergantung pada cuaca, sebab tidak membutuhkan sinar matahari. Bata lempung dapat dikatakan bata lokal karena bahan dasar yang didapat dari daerah sekitar. Selain pertimbangan material yang mudah didapat juga biaya transportasi yang murah. Dengan proses pembuatan yang mudah maka dapat didesain sesuai dengan kebutuhan dan selera pemilik. Pada penelitian ini penulis mencoba melakukan penelitian pembuatan bata dengan campuran lempung yang ditambah semen dan abu terbang. Diharapkan dalam penelitian ini menghasilkan bata yang kuat dan ekonomis dalam produksinya.

1.2. Perumusan Masalah

Parameter yang menjadi bahasan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Biaya Pembuatan
2. Kuat tekan bata

3. Dalam penelitian ini akan dibandingkan kuat tekan antara bata normal dengan bata campuran semen dan abu terbang

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghasilkan batu bata alternatif
- b. Dapat mendesain dan mengkalkulasikan biaya, waktu pembuatan bata campuran semen dan abu terbang kemudian dibandingkan dengan batu bata normal
- c. Untuk mengetahui perbandingan kekuatan bata ini dengan bata normal

1.4. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu :

a) Studi literatur

Tujuan literatur untuk mempelajari landasan teori yang berkaitan dengan topik yang akan diteliti serta mencari cara penyelesaian yang dihadapi.

b) Pengujian di laboratorium

Pengujian dilaboratorium untuk mendapatkan data-data berupa sifat material bahan. Pengujian dilaboratorium meliputi pemeriksaan kadar air, berat jenis, berat isi, analisa saringan, batas cair, batas plastis, dan kuat tekan. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan pengujian kuat tekan setiap umur 7, 14, 21 dan 28 dimana masing-masing dilakukan pengujian sebanyak 5 sampel.

1.5. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian kuat tekan bata, dengan dimensi 5 x 5 x 5 cm. Bahan campuran bata ini semen dan abu terbang. Berdasarkan penelitian terdahulu mendapatkan kekuatan beton maksimal beton dengan campuran 9 % *fly ash*¹. Untuk memudahkan pengerjaan penelitian maka dibuat menjadi 10%. Ada pun komposisi campuran :

¹ Denny, *Pengaruh penambahan fly ash 9% dengan silica fume pada beton kekuatan 800Kg/cm²* (Skripsi 2000)

Tabel I.1 Komposisi campuran dan jumlah benda uji

Persentase jumlah semen terhadap berat 1000 gr campuran	Komposisi campuran semen dan 10 % <i>fly ash</i> pengganti semen (gram)				Benda Uji (buah)				Jumlah benda uji
	Tanah	Semen	<i>Fly ash</i>	Air	Umur (hari)				
					7	14	21	28	
5%	950	45	5	445.8	5	5	5	5	20
10%	900	90	10	445.8	5	5	5	5	20
15%	850	135	15	445.8	5	5	5	5	20
20%	800	180	20	445.8	5	5	5	5	20
Jumlah keseluruhan benda uji									80

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan penjabaran sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian serta bahan-bahan apa saja yang digunakan.

BAB III : METODA EKSPERIMENTAL

Bab ini membahas rancangan dan prosedur penelitian serta pelaksanaan penelitian di laboratorium

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data hasil pengujian di laboratorium dan analisis data hasil penelitian

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang sesuai dengan Permasalahan serta saran berupa penyelesaian masalah dan rekomendasi mengenai kelanjutan dari masalah yang diteliti

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E, *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*, Penerbit Erlangga, Cetakan Kedua, 1989
- Hardiyatmo, Hari Cristiady, *Mekanika Tanah I*, Penerbit Gajah Mada University Press, 2002
- Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil , *Laporan Mekanika Tanah*, Penerbit Jurusan Teknik Sipil Unsri, 2001
- Laboratorium Struktur Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsri, *Pedoman Praktek Beton*, Penerbit Jurusan Teknik Sipil Unsri, 2001
- Oemar, S Bakrie, Ir, MSc, MIHT, *Bahan Perkerasan Jalan*, 2001
- A.Pijl, C. De weert, *Ilmu Bangunan 2*, Penerbit Erlangga, Cetakan Keempat, 1980
- Mulyono, Tri, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2003
- Hardjowigeno, Sarwono, *Ilmu Tanah*, Penerbit Akapres, Edisi Revisi, 1995