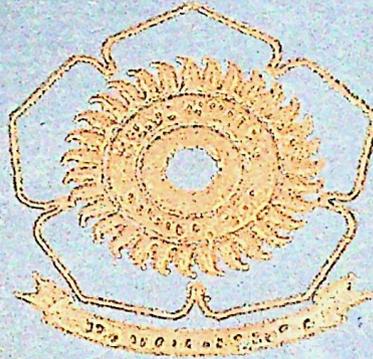


**PENGARUH PENGGUNAAN ABLU PEMBAKARAN SAMPAH TERHADAP
KUAT TEKAN BATAKO PORS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

MUHAMMAD FAHMI

0302010004

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2007

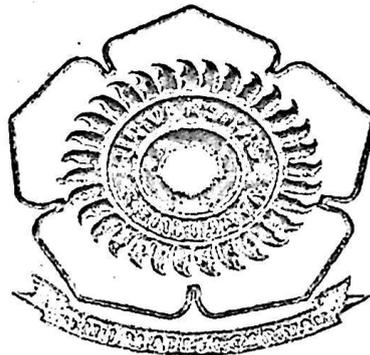
600.13507

Fahr

P

2007

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH TERHADAP
KUAT TEKAN BATAKO PRESS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

MOHAMMAD FAHMI

03023110092

R. / 6138

16500

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2007

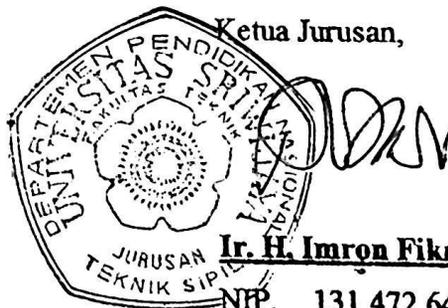
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOHAMMAD FAHMI
NIM : 03023110092
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO PRESS

Indralaya, Mei 2007

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.

NIP. 131 472 645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOHAMMAD FAHMI
NIM : 03023110092
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO PRESS

Pembimbing Tugas Akhir

Tanggal

Pembimbing I



Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, MT

NIP. 131 933 011

Pembimbing II



Rosidawani, ST, MT

NIP. 132 283 641

PENGARUH PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO PRESS

ABSTRAKSI

Peningkatan pertumbuhan penduduk, pembangunan kota, tingkat aktifitas dan sosial ekonomi masyarakat memunculkan berbagai persoalan baru bagi negara-negara berkembang seperti Indonesia. Salah satu masalah yang dihadapi adalah masalah persampahan. Pengolahan sampah yang belum optimal dapat menimbulkan dampak buruk bagi masyarakat. Oleh sebab itulah dibutuhkan pengolahan yang terintegrasi.

Dalam penelitian ini, sampah akan dimanfaatkan dalam pembuatan batako. Mengingat kebutuhan akan perumahan terus meningkat, batako sebagai bahan bangunan yang ekonomis banyak diminati. Batako banyak digunakan pada pembangunan rumah sederhana.

Sampah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah limbah rumah tangga. Sampah tersebut mengalami proses pembakaran terlebih dahulu sehingga dihasilkan abu sampah. Abu ini selanjutnya dihaluskan dan disaring sehingga ukuran butir yang dihaluskan menyerupai semen.

Abu sampah yang digunakan sebagai pengganti sebagian semen dalam pembuatan batako mempengaruhi kinerja batako. Penambahan abu sampah mempengaruhi berat rata-rata batako yang cenderung mengalami penurunan terhadap berat batako normal. Kuat tekan rata-rata batako normal yang dihasilkan sebesar $24,82 \text{ kg/cm}^2$ pada komposisi 1:5 untuk umur 28 hari. Pada komposisi 1:6, untuk umur yang sama, dihasilkan kuat tekan rata-rata sebesar $23,80 \text{ kg/cm}^2$. Penambahan abu sampah sebanyak 10% pada batako komposisi 1:5 untuk umur 28 hari menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar $25,50 \text{ kg/cm}^2$ atau meningkat 2,74% terhadap kuat tekan batako normal. Sedangkan pada komposisi 1:6, untuk kondisi yang sama, menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar $23,46 \text{ kg/cm}^2$ atau menurun 1,43% terhadap kuat tekan batako normal.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat melaksanakan laporan Tugas Akhir ini. Hal ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sidang sarjana pada fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Ada pun judul Tugas Akhir ini adalah ” **PENGARUH PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO PRESS**”.

Dalam melaksanakan tugas akhir dan penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Taufik Ari Gunawan ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir.Hj. Reini Silvia Ilmiaty, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rosidawani, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan dan doa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Ridho Nugraha untuk “tumpangannya” dan segalanya, semoga Allah membalas kebaikanmu.
8. Septa Rustianto, Gema, Hengki, Feby Kriasandi, Supri, Tria, Heru, terima kasih untuk dukungan dan bantuan yang diberikan.

9. Untuk sohib-sohibku M.Zuchri “appan”, Tomi Wiranto, Adrian, Deni Bow,
You’re the best.
10. Teman-teman angkatan 2002 Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan semua
pihak yang telah banyak membantu sehingga tersusunnya laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki tulisan ini. Akhirnya, harapan penulis mudah-mudahan laporan Tugas Akhir ini kiranya dapat berguna bagi kita semua, khususnya mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, April 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....		i
HALAMAN PENGESAHAN.....	UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	NO. DAFTAR: 071317	iii
ABSTRAKSI.....	TANGGAL : 06 NOV 2007	iv
KATA PENGANTAR.....		v
DAFTAR ISI.....		vii
DAFTAR TABEL.....		ix
DAFTAR GAMBAR.....		x
DAFTAR LAMPIRAN.....		xi
BAB I PENDAHULUAN		
1.1 Latar Belakang.....		1
1.2 Perumusan Masalah.....		2
1.3 Tujuan Penelitian.....		2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....		3
1.5 Sistematika Penulisan.....		3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		
2.1 Definisi Batako.....		5
2.1.1 Klsifikasi Batako.....		6
2.1.2 Persyaratan Batako.....		6
2.2. Bahan-bahan Pembentuk Batako.....		9
2.2.1 Semen.....		7
2.2.2 Agregat Halus (Pasir).....		13
2.2.3 Air.....		-15
2.2.4 Sampah.....		17
2.3. Perawatan Batako.....		20
2.4. Pengujian Kuat Tekan Batako.....		21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1 Umum.....		22
3.2 Bahan dan Peralatan.....		24
3.2.1 Bahan.....		24
3.2.2 Peralatan.....		24
3.3 Pengujian Material.....		24
3.3.1 Semen.....		25

3.3.2 Agregat Halus	25
3.3.3 Pengujian Kandungan Abu Sampah	27
3.4 Komposisi Campuran Benda Uji.....	27
3.5 Prosedur Percobaan	28
3.5.1 Perhitungan Desain Batako	28
3.5.2 Pembuatan Benda Uji	32
3.5.3 Pencampuran dan Pencetakan Benda Uji	33
3.6 Perawatan Benda Uji	34
3.7. Pengujian Kuat Tekan	34

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Material	36
4.2 Analisa dan Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako	36
4.3 Hubungan Kuat Tekan dengan Persentase Abu Sampah, Komposisi dan Umur batako	41
4.4 Persentase Selisih kuat Tekan Batako Campuran Abu Sampah Terhadap Batako Normal	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Persyaratan fisis batako	6
II.2 Komponen bahan baku semen	9
II.3 Klasifikasi tipi-tipe semen berdasarkan ASTM	11
II.4 Gradasi agregat halus yang diizinkan menurut ASTM dan BS.....	15
II.5 Komposisi dan karakteristik sampah rata-rata	18
II.6 Toleransi waktu pengujian kuat tekan.....	21
III.1 Komposisi kimia Semen Baturaja	25
III.2 Hasil uji kimia abu sampah	27
III.3 Komposisi campuran benda uji.....	28
III.4 Proporsi campuran setelah dikoreksi komposisi 1:5	30
III.5 Proporsi campuran setelah dikoreksi komposisi 1:6	31
III.6 Komposisi material batako tiap M ³ pada komposisi 1:5	32
III.7 Komposisi material batako tiap M ³ pada komposisi 1:6	32
IV.1 Rekapitulasi data test laboratorium	36
IV.2 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako normal (0%)	37
IV.3 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako dengan persentase abu sampah 5%	38
IV.4 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako dengan persentase abu sampah 10% ..	38
IV.5 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako dengan persentase abu sampah 15% ..	38
IV.6 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako dengan persentase abu sampah 20% ..	39
IV.7 Hasil uji kuat tekan rata-rata batako dengan persentase abu sampah 25% ..	39
IV.8 Rekapitulasi data hasil uji tekan rata-rata batako	40
IV.9 Persentase kuat tekan batako campuran komposisi 1:5 umur 28 hari.....	44
IV.10 Persentase kuat tekan batako campuran komposisi 1:6 umur 28 hari.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
III.1 Bagan alir penelitian.....	23
III.2 <i>Flowchart</i> pembuatan batako campuran abu sampah	35
IV.1 Batako.....	37
IV.2 Grafik perubahan kuat tekan batako pada komposisi 1:5.....	41
IV.3 Grafik perubahan kuat tekan batako pada komposisi 1:6.....	41
IV.4 Diagram perubahan kuat tekan batako pada umur 14 hari	42
IV.5 Diagram perubahan kuat tekan batako pada umur 28 hari	42
IV.6 Diagram persentase selisih kuat tekan batako campuran pada komposisi 1:5	44
IV.7 Diagram persentase selisih kuat tekan batako campuran pada komposisi 1:6	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Pengujian Material

Lampiran 2 : Hasil Uji Beban Tekan pada Masing-masing Benda Uji

Lampiran 3 : Foto-foto Dokumentasi

Lampiran 4 : Surat-surat Pelaksanaan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan bangunan merupakan material yang penting dalam memenuhi kebutuhan pembangunan perumahan. Makin maju peradaban manusia maka kebutuhan bahan bangunan terus meningkat. Hal ini relevan dengan pertambahan penduduk yang membutuhkan sarana perumahan. Umumnya bahan bangunan yang digunakan adalah batu bata. Kesulitan memperoleh bahan baku dan sulitnya proses produksi, yang diiringi dengan krisis yang melanda ekonomi Indonesia memaksa harga bahan bangunan, terutama batu bata, kian melambung. Untuk menyikapi kondisi tersebut, kini masyarakat industri mulai melirik batako sebagai bahan alternatif pengganti batu bata. Kemudahan mendapat bahan baku dan proses produksinya menjadikan batako cukup banyak diminati oleh kalangan industri kecil maupun menengah. Selain itu, harga batako juga cukup ekonomis. Kini pemanfaatan batako telah banyak dilakukan baik untuk pembangunan dinding rumah maupun pagar.

Menurut Heinz Frick (1995), batako merupakan salah satu bahan bangunan pengganti batu bata yang terbuat dari pencampuran bahan-bahan agregat halus (pasir) yang direkatkan dengan pasta semen sebagai bahan pengikat serta adanya penambahan air dengan perbandingan tertentu. Batako sendiri dapat dibuat dengan menggunakan peralatan berupa cetakan yang sederhana dan prosesnya tidak perlu dibakar. Selain itu, batako juga dapat diproduksi secara industri menengah atau kecil.

Batako terdiri dari dua bahan baku utama yaitu semen dan pasir. Kini, bahan baku semen terus melonjak sedangkan pasir, walaupun relatif tidak mahal tetapi sebagai sumber daya alam, keberadaannya kian menipis. Untuk itu dibutuhkan bahan baku alternatif sebagai pengganti sebagian bahan baku tersebut. Salah satu bahan yang digunakan adalah sampah sebagai pengganti sebagian pasir. Masalah sampah perkotaan merupakan masalah yang selalu hangat dibicarakan karena hampir semua kota menghadapi masalah persampahan.

Meningkatnya pembangunan kota, penambahan penduduk, tingkat aktifitas dan tingkat sosial ekonomi masyarakat Kota Palembang pada khususnya, diiringi dengan meningkatnya jumlah timbunan sampah. Berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Keindahan Kota Palembang, masyarakat Kota Palembang dapat memproduksi sampah hingga $\pm 4000 \text{ m}^3/\text{hari}$. Sedangkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang tersedia di Kota Palembang hanya ada dua TPA. Hal ini menjadikan permasalahan yang sangat kompleks bagi Pemkot Palembang pada khususnya dan masyarakat Palembang pada umumnya.

Dengan melihat kenyataan di atas, maka diperlukan suatu upaya terobosan penanganan sampah secara efektif dalam rangka meningkatkan efisiensi dan pengurangan sampah semaksimal mungkin dengan pemanfaatan sampah melalui teknologi alternatif yang tepat guna. Salah satunya dengan menjadikan sampah sebagai bahan dalam pembuatan batako. Sehingga dapat diketahui pengaruh penggunaan sampah terhadap kekuatan batako.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan abu hasil pembakaran sampah sebagai pengganti (substitusi) pada semen terhadap kuat tekan batako di mana pada masing-masing persentase 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% akan dilakukan uji kuat tekan batako pada saat batako berumur 14 hari dan 28 hari.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan kekuatan batako pada tiap komposisi yang berbeda.
2. Menganalisa perbandingan kuat tekan dan berat antara batako normal (tanpa campuran abu sampah) dengan batako yang menggunakan media abu pembakaran sampah.

3. Untuk mendapatkan komposisi yang optimum dalam perbandingan bahan antara batako normal dengan batako campuran abu pembakaran sampah dari segi kuat tekan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini digunakan abu hasil pembakaran sampah yang telah mengalami proses pembakaran di lokasi TPS sebagai bahan campuran batako serta pengaruhnya pada kekuatan yang dihasilkan. Komposisi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Batako normal (tanpa bahan tambah) dengan perbandingan semen- pasir adalah 1:5 dan 1:6 sebanyak 5 sampel.
2. Pada penelitian ini, campuran yang digunakan berupa abu hasil pembakaran sampah.
3. Penambahan abu hasil pembakaran sampah pada semen dengan persentase 5 %, 10 %,15 %, 20% dan 25% dengan perbandingan 1: 5 dan 1:6 sebanyak 5 sampel untuk masing-masing komposisi dan perbandingan.
4. Membuat benda uji batako dengan ukuran: lebar 10 cm, tinggi 15 cm, panjang 30 cm dan dua lubang masing-masing dengan diameter 2 cm sepanjang 30 cm.
5. Abu pembakaran sampah sebagai pengganti (substitusi) pada semen dimana terlebih dahulu disaring dengan saringan No. 100.
6. Jumlah seluruh sampel yang digunakan adalah 120 sampel dengan umur perawatan batako 14 dan 28 hari.
7. Pengujian kuat tekan batako menggunakan alat *Compression Strenght Test*.

1.5 Rencana Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas gambaran umum tentang batako baik sifat-sifat batako maupun pembentuk batako.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan pelaksanaan penelitian yang meliputi tata cara pengujian material dan prosedur pembuatan benda uji.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian material dan hasil pengujian kuat tekan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari sebuah hasil penelitian dan juga saran yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA



- Koesmartadi Ch, Frick Heinz, *Ilmu Bahan Bangunan Eksploitasi, Pembuatan, Penggunaan dan Pembuangan*. Kanisius dan Soegijapranata University Press, 1999
- L.J Murdock dan K. M. Brook, *Bahan dan Praktek Beton*. Erlangga, Jakarta, 1991
- ..., *Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*. Laboratorium Bahan dan Beton Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Inderalaya, 2002
- Samekto, Dr. Wuryati dan Candra Rahmadiyanto, *Teknologi Beton*. Kanisius
- SK-SNI S - 04 - 1989 - F, *Bata Beton Berlubang untuk Pasangan Dinding*.
- Tjokrodimulyo, Kardiyono, *Bahan Bangunan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1992.
- Properties of concrete, Neville, A.M, 1983, Page 186
- ..., *Studi Komposisi dan Karakteristik BPPT*. 1994
- ..., *Proyek Pengembangan Politeknik dan Tekhnologi Bahan II*. Depdikbud Dikti, Bandung, 1987
- Sunggo, *Tehnik Sipil*. Nova, Bandung, 1984
- Sukardi, Edi dan Tanudi, *Membuat Bahan Bangunan dari Sampah*. Puspa Swara, Jakarta, 1998
- Anggraini, Titin, *Pemanfaatan Limbah Kertas pada Pembuatan Batako Press*. Skripsi 2001, Universitas Sriwijaya
- Eka, Dedy, *Semen dari Sampah*. www.BeritaIptek.com
- Bambang, *Memisahkan Sampah Belajar dari Jepang*. www.BeritaIptek.com
- Prihandanini, Dr. Ririen, *Doktor Sampah dari Malang*. www.SuaraMerdeka.com
- ..., *Penerapan Konsep Zero Waste dalam Pengelolaan Sampah*. www.google.com