



**PENGARUH FLY ASH TERHADAP PAVING BLOCK
DENGAN METODE PRESSING HIDROLIK
SEBAGAI PROSES PEMBUATANNYA**

SKRIPSI

Oleh :

Indra Ginanjar Dewangga

NIM 081910301058

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



**PENGARUH FLY ASH TERHADAP PAVING BLOCK
DENGAN METODE PRESSING HIDROLIK
SEBAGAI PROSES PEMBUATANNYA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Strata 1 Teknik

Oleh :

Indra Ginanjar Dewangga

NIM 081910301058

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan motivasi, dukungan materiil, doa dan kasih sayang yang tak ternilai.
2. Saudara-saudara yang telah memberikan banyak motivasi, inspirasi dan dukungan.
3. Semua teman – teman angkatan 2008 teknik sipil dan seluruh teman, adik kelas maupun kakak kelas yang banyak memberikan bantuan, bimbingan, semangat dan seluruh keceriaan selama 4 tahun terakhir.
4. Almamater kebanggaan Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Man jadda wa jada“

“Sesungguhnya siapa yang bersungguh – sungguh dia akan berhasil”

(Al Hadist)

“(ingatlah) siapa pun yang tidak meminta (mengemis) kepada orang lain, Allah akan memenuhinya, dan siapa pun yang berusaha membuat dirinya merasa cukup, maka Allah akan membuat dirinya merasa cukup”

(Al Hadist)

*“Kalau anda terlahir miskin, itu bukan salah anda.
Tapi kalau anda mati miskin, itu salah anda”*

(Donald Trumph)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Indra Ginanjar Dewangga

NIM : 081910301058

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul:

“Pengaruh Fly Ash Terhadap Paving Block Dengan Metode Pressing Hidrolik Sebagai Proses Pembuatannya” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap yang ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember , 20 Juni 2012

Yang menyatakan,

Indra Ginanjar Dewangga

NIM 081910301058

SKRIPSI

**PENGARUH FLY ASH TERHADAP PAVING BLOCK
DENGAN METODE PRESSING HIDROLIK
SEBAGAI PROSES PEMBUATANNYA**

Oleh :

Indra Ginanjar Dewangga

NIM 081910301058

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

: Erno Widayanto, S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing Anggota

: Ir. Hernu Suyoso, M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “*Pengaruh Fly Ash Terhadap Paving Block Dengan Metode Pressing Hidrolik Sebagai Proses Pembuatannya*” telah diuji dan dinyatakan lulus dan telah disetujui, disahkan serta diterima oleh Program Studi Strata Satu (S1) Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jember, pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 21 Juni 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, M.T.

NIP. 19661228 199903 1 002

Anggota I,

Erno Widayanto.,S.T.,M.T.

NIP. 19700419 199803 1 002

Anggota II,

Ir. Hernu Suyoso, M.T.

NIP. 19551112 198702 1 001

Ketut Aswatama W, S.T., M.T.

NIP. 19700713 200012 1 001

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Fly Ash Terhadap Paving Block Dengan Metode Pressing Hidrolik Sebagai Proses Pembuatannya; Indra Ginanjar Dewangga; 081910301058; 2012; 60 Halaman; Jurusan S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kebutuhan akan infrastruktur terus meningkat seiring dengan semakin bertambahnya populasi penduduk. *Paving block* adalah salah satu komponen infrastruktur non struktural yang digunakan sebagai penutup permukaan tanah. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan *paving block*, diperlukan inovasi-inovasi untuk mendapatkan paving dengan mutu yang lebih tinggi. Pabrik Kertas Basuki Rahmat (PKBR) adalah salah satu pabrik yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar yang menghasilkan limbah padat hasil pembakaran berupa abu terbang (*fly ash*) yang berdampak buruk bagi lingkungan. Berbagai penelitian mengenai pemanfaatan *fly ash* banyak dilakukan dalam rangka untuk meningkatkan nilai ekonomisnya serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah *fly ash* sebagai bahan tambah dalam pembuatan *paving block*. Untuk memprediksi proporsi optimal *fly ash* PKBR sebagai bahan tambah, dilakukan pembuatan dan pengujian beton pasta. Berdasarkan pengujian beton pasta, persentase proporsi *fly ash* Pabrik Kertas Basuki Rahmat sebagai bahan tambah pada campuran *paving block* adalah 0%, 3%, 5%, 7%, 9% dari jumlah semen. Pembuatan *paving block* menggunakan mesin press hidrolik dengan kapasitas 3-5 ton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *paving block* dengan proporsi *fly ash* sebesar 5% memiliki kuat tekan rata-rata tertinggi sebesar 161,15 Kg/cm². Kuat tekan *paving block* berbanding terbalik dengan porositas dan penyerapan air.

Jika *paving block* memiliki kuat tekan yang tinggi maka kadar porositas dan penyerapan air *paving block* tersebut rendah.



SUMMARY

The Effect Of Fly Ash On Paving Block By Hydraulic Pressing Method As Manufacture Process; Indra Ginanjar Dewangga; 081910301058; 2012; 60 page; Department of Civil Engineering, Engineering Faculty of Jember University.

The needs of infrastructure will continue to increase along with the increase of population. Paving block is one of the non-structural infrastructure components that is used as ground cover. With the increasing demand for paving blocks, an innovations is needed to get the paving with a higher quality. Basuki Rahmat Paper Mill is one of factory that uses coal as a fuel that produces a solid waste like fly ash from combustion which is bad for the environment. Various research about utilization of fly ash has been widely applied in order to improve the economics value and to reduce the adverse impact to the environment. One of its utilization is as an additive in the manufacture of paving blocks. To predict best proportion of fly ash Basuki Rahmat Paper Mill as an additive, conducted making and testing paste concrete. Based on the testing of paste concrete, the percentage proportion of fly ash Basuki Rahmat Paper Mill as an additive in a mixture of paving block is 0%, 3%, 5%, 7%, 9% of the amount of cement. Manufacture of paving blocks using hydraulic machine with a capacity of 3-5 tons. The results showed that the paving blocks with 5% fly ash proportion has the high average compressive strength is 161,15 kg/cm². Compressive strength of paving blocks is inversely proportional to porosity and water absorption. If paving block has a high compressive strength so porosity and water absorption of the paving block is low.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Fly Ash Terhadap Paving Block Dengan Metode Pressing Hidrolik Sebagai Proses Pembuatannya”** ini dapat diselesaikan.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik selama kegiatan maupun penyusunan laporan mandiri ini, terutama kepada :

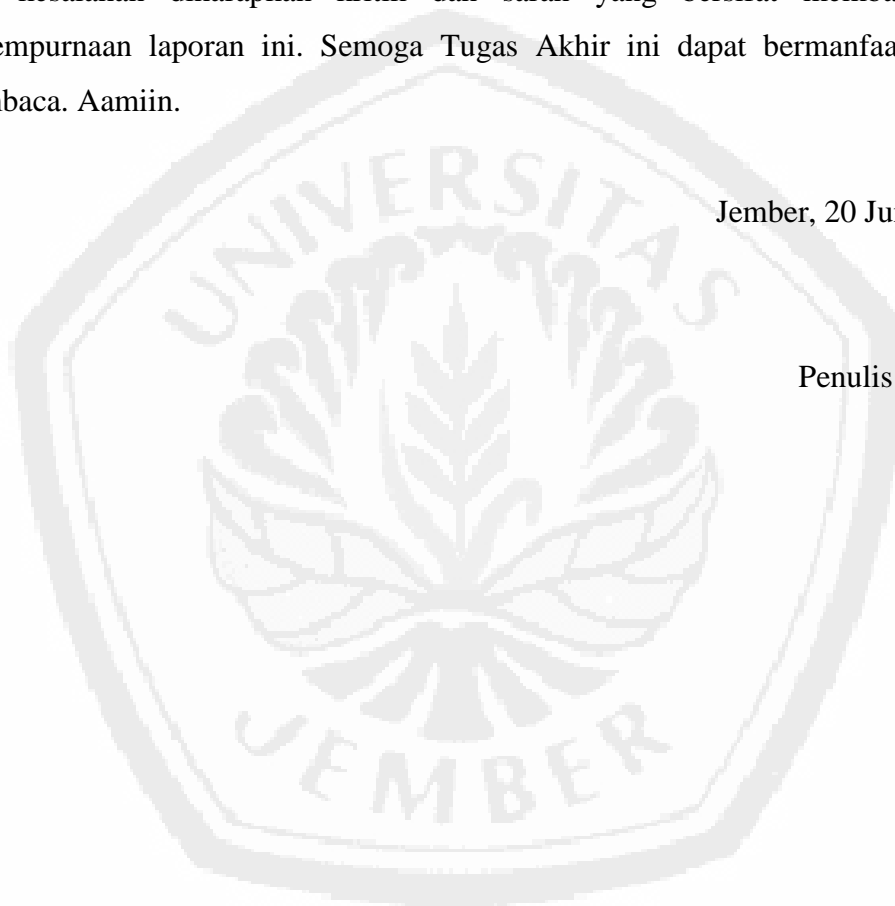
1. Ir. Widyono Hadi M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widodo S.T.,M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil;
3. Moh. Farid Ma'ruf S.T.,M.T.,PhD. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil;
4. Erno Widayanto S.T., M.T. dan Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir;
5. Ir. Krisnamurti,M.T. selaku penguji I dan Ketut Aswatama W,S.T.,M.T. selaku penguji II pada tugas akhir;
6. Ketut Aswatama W S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing akademik;
7. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku ketua Lab. Struktur;
8. Ir. Sri Sukmawati, M.T. yang telah membantu dalam perhitungan statistik;
9. Dosen dan seluruh staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Jember, yang tidak dapat disebutkan satu per satu;
10. Keluarga yang telah memberi dukungan dan doa;
11. Teman teman kontrakan, Zhandy dan Roni yang selalu membantu dan mendukung;
12. Teman seperjuangan dalam menempuh Tugas Akhir yaitu Becti Mahendra dan Zhandy Priesma;

13. Seluruh teman – teman angkatan 2008 jurusan Teknik Sipil yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi selama ini;
14. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Apabila dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Jember, 20 Juni 2012

Penulis



DAFTAR ISI

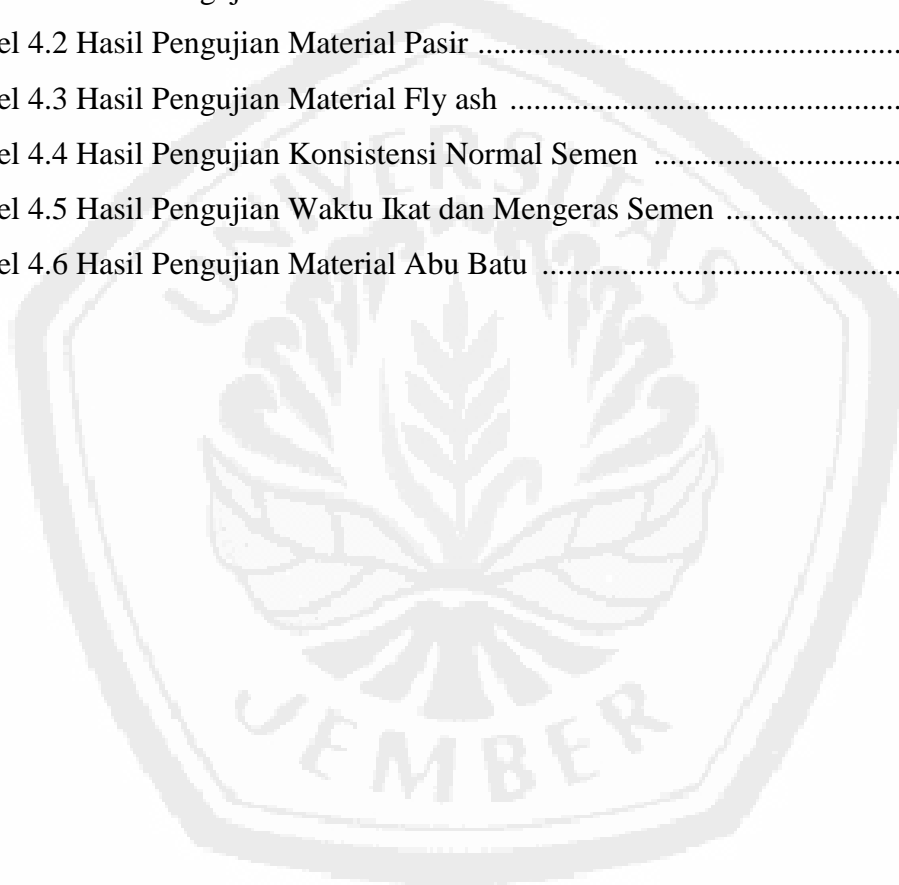
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Paving Block	4
2.2 Material Penyusun Paving Block	5
2.2.1 Semen	5

2.2.2 Pasir	6
2.2.3 Abu Batu	7
2.2.4 Limbah abu Batubara (Fly Ash)	7
2.2.5 Air	9
2.3 Karakteristik Paving Block	9
2.3.1 Densitas	9
2.3.2 Porositas	10
2.3.3 Penyerapan Air	10
2.3.4 Kuat Tekan	11
2.4 Analisis Regresi dan Korelasi	11
2.4.1 Regresi Linier Sederhana y Atas x	12
2.4.2 Syarat Uji Regresi Linier	12
2.4.3 Analisis Korelasi	17
2.5 Analisis Regresi Non-Linier	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Material, Peralatan, dan Prosedur penelitian	20
3.3 Variabel dan Parameter Penelitian	24
3.4 Pengujian Material	24
3.4.1 Pengujian Semen	24
3.4.2 Pengujian Fly ash	28
3.4.3 Pengujian Agregat Halus	30
3.4.4 Pengujian Abu Batu	33
3.5 Pencampuran Bahan dan Pembuatan Benda Uji	35
3.6 Pengujian Paving Block	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	39
1. Pengujian Material Penyusun Paving Block	39
2. Beton Pasta	42
4.2.1 Proses Pembuatan dan Perawatan Beton Pasta	43

4.2.2 Pengujian Kuat Tekan Beton Pasta	45
3. Pembuatan Benda Uji Paving Block	47
4. Penandaan Benda Uji	48
5. Perawatan Paving Block	49
6. Pengangkutan Paving Block	50
7. Pengujian Paving Block	51
4.7.1 Pengujian Kuat Tekan Paving Block	51
4.7.2 Pengujian Penyerapan Air, Porositas dan Densitas Paving Block	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Analisa Varians (Anava) Regresi Linear Sederhana	14
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Material Semen	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Material Pasir	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Material Fly ash	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Konsistensi Normal Semen	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Waktu Ikat dan Mengeras Semen	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Material Abu Batu	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Proses Pembuatan Beton Pasta	45
Gambar 4.2	Beton Pasta	45
Gambar 4.3	Beton Pasta Sebelum Dan Sesudah Uji Tekan	46
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Antara Persentase Fly Ash Dengan Kuat Tekan Beton Pasta	47
Gambar 4.5	Mesin Press Hidrolis	48
Gambar 4.6	Proses Pembuatan Paving Block	48
Gambar 4.7	Pencampuran Material	49
Gambar 4.8	Penandaan Benda Uji	49
Gambar 4.9	Perawatan Paving Block	50
Gambar 4.10	Perawatan Paving Block di Fakultas Teknik Universitas Jember	51
Gambar 4.11	Grafik Hubungan Antara Proporsi Fly Ash Dengan Kuat Tekan Paving Block	52
Gambar 4.12	Pengujian Kuat Tekan Paving Block	54
Gambar 4.13	Benda Uji Paving Block Setelah Uji Tekan	54
Gambar 4.14	Bagian Dalam Benda Uji Paving Block Setelah Uji Tekan	54
Gambar 4.15	Proses Pengeringan Benda Uji Paving Block	55
Gambar 4.16	Proses Penimbangan Benda Uji Paving Block	56
Gambar 4.17	Grafik Hubungan Antara Proporsi Fly Ash Dengan Penyerapan Air Paving Block	56
Gambar 4.18	Grafik Hubungan Antara Proporsi Fly Ash Dengan Porositas Paving Block	57

Gambar 4.19 Grafik Hubungan Antara Proporsi Fly Ash Dengan Densitas
Paving Block 58

