

STUDI PENELITIAN TENTANG PENGARUH PERAWATAN GAWAT  
TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK AMUR MUDA Suhu 50°C  
BERBAHAN CAMPURAN BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapalkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

EKA OCTAVINA

03091807625

DIPUSKANTOR

REKORD

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2010

S

691-309

Eka

**STUDI PENELITIAN TENTANG PENGARUH PERAWATAN UAP**

S

**TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* UMUR MUDA SUHU 50°C**

2013

**BERBAHAN CAMPURAN *BOTTOM ASH* DAN BATU KAPUR**

C - 132264



R. 22609/23103

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar**

**Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**EKA OCTAVINA**

**03091001023**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**

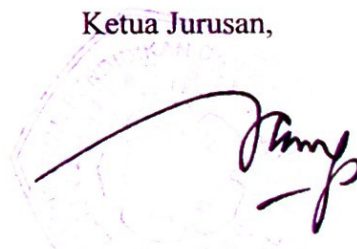
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : EKA OCTAVINA  
NIM : 03091001023  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : STUDI PENELITIAN TENTANG PENGARUH  
PERAWATAN UAP TERHADAP KUAT TEKAN PAVING  
BLOCK UMUR MUDA SUHU 50<sup>0</sup> C BERBAHAN  
CAMPURAN BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**

Inderalaya, September 2013

Ketua Jurusan,



**Ir. Hj. Ika Juliantina.,M.S**

NIP. 196007011987102001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : EKA OCTAVINA  
NIM : 03091001023  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : STUDI PENELITIAN TENTANG PENGARUH  
PERAWATAN UAP TERHADAP KUAT TEKAN PAVING  
BLOCK UMUR MUDA SUHU 50<sup>0</sup> C BERBAHAN  
CAMPURAN BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**

Inderalaya, September 2013

Dosen Pembimbing



**Dr. Ir Hanafiah, M.S**

NIP. 195603141985031002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : EKA OCTAVINA  
NIM : 03091001023  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : STUDI PENELITIAN TENTANG PENGARUH  
PERAWATAN UAP TERHADAP KUAT TEKAN PAVING  
BLOCK UMUR MUDA SUHU 50<sup>0</sup> C BERBAHAN  
CAMPURAN BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**

Inderalaya, September 2013

Pemohon,



**Eka Octavina**

NIM. 03091001023

# MOTTO

Barang siapa yang menempuh suatu jalan dalam rangka mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga, dan sesungguhnya para malaikat membentangkan sayapnya karena ridha (rela) terhadap orang yang mencari ilmu. Dan sesungguhnya orang yang mencari ilmu akan memintakan bagi mereka siapa-siapa yang ada di langit dan di bumi bahkan ikan-ikan yang ada di air. Dan sesungguhnya keutamaan orang yang berilmu atas orang yang ahli ibadah seperti keutamaan (cahaya) bulan purnama atas seluruh cahaya bintang. Sesungguhnya para ulama itu adalah pewaris para Nabi, sesungguhnya para Nabi tidak mewariskan dinar dan dirham, akan tetapi mereka mewariskan ilmu, maka barang siapa yang mengambil bagian untuk mencari ilmu, maka dia sudah mengambil bagian yang besar (S.R. Ahmad, Tirmidzi, Abu Dawud, dan Ibnu Majjah)

## *Persembahkan :*

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua ku, Zulkifli, Spd.i dan Mariah
2. Kakak ku Lira Supriadi, Amd dan keluargaku
3. Especially my beloved...
4. Sahabat dan teman – teman ku..

## ABSTRAK

Meskipun *paving block* saat ini sudah menyebar luas penggunaannya, tetapi harganya masih terlalu tinggi bagi masyarakat dan proses produksi *paving block* membutuhkan waktu relative lama. Untuk mempersingkat waktu perawatan *paving block* namun memiliki kuat tekan yang baik maka dalam penelitian ini penulis meneliti bagaimana pengaruh perawatan uap (*steam curing*) suhu  $50^{\circ}\text{C}$  7 jam/hari dengan penambahan *bottom ash* dan batu kapur terhadap kuat tekan *paving block* dengan variasi persentase 5%, 10%, 15% dan 20%.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perawatan uap (*steam curing*) suhu  $50^{\circ}\text{C}$  7 jam/hari dengan penambahan batu kapur 15% dengan kuat tekan mencapai  $189.82 \text{ Kg/cm}^2$  persentase perubahan kuat tekan *paving block* normal mencapai 21.06%. Selisih kuat tekan dengan perawatan konvensional 7 hari 15.14% .

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perawatan uap (*steam curing*) suhu  $50^{\circ}\text{C}$  7 jam/hari dengan penambahan batu kapur 15% dengan kuat tekan mencapai  $182.17 \text{ Kg/cm}^2$  persentase perubahan kuat tekan *paving block* normal mencapai 16.18%. Selisih kuat tekan dengan perawatan konvensional 7 hari 13.4% .

**Kata Kunci:** *Paving Block, Steam Curing, Batu Kapur, Bottom Ash, Kuat Tekan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Penelitian Tentang Pengaruh Perawatan Uap terhadap Kuat Tekan *Paving Block* Umur Muda dengan Suhu 50<sup>0</sup> C Berbahan Campuran *Bottom Ash* dan Batu Kapur”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perawatan uap terhadap kuat tekan *paving block* pada umur muda. Skripsi ini dibuat sebagai syarat penyelesaian Studi Strata I untuk mencapai gelar sarjana pada Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis memperoleh bantuan dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina MS, Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir Hanafiah MS, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Orang tua ku papa dan mama, Zulkifli, Spd.I dan Mariah.
4. Kakak ku Lira Supriadi, Amd, Elda Kasuma Juwita, Amd dan semua keluargaku tercinta untuk segala ridho, kasih sayang, dan dukungannya.
5. Pak Dyan Rukmana yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama proses pembuatan skripsi.
6. PT. Tatamulia Nusantara Indah.
7. Spesial terima kasih untuk Wisnu Agustha yang selalu ada di setiap saya butuhkan.
8. Teman-teman satu tim Moren Dwinta Putri dan Ferry Antoni terima kasih untuk segala nya.
9. Teman seperjuangan ku Rosi Nurrahmanina, Gina Putri Verrina, Usna Fahliza, Angga Satriadi, Muhammad Ansori serta teman-teman Teknik Sipil angkatan 2009 yang tidak bisa disebutkan satu per satu untuk semangat dan bantuannya.
10. Yuk Tini, Kak Junai, Kak Aang, dan Kak Budi yang telah mempermudah dalam segala urusan akademik.
11. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL.....	
TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	
TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	iii
TANDA PENGAJUAN TUGAS AKHIR .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 SistematikaPenulisan.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 <i>Paving Block</i> .....	5
2.2.1 Kegunaan dan Keuntungan <i>Paving Block</i> .....	5
2.2.2 Klasifikasi <i>Paving Block</i> .....	6
2.2.3 Standar Mutu <i>Paving Block</i> .....	7
2.3 Material <i>Paving Block</i> .....	8
2.3.1 Semen Portland .....	8
2.3.2 Agregat Halus atau Pasir .....	9

2.3.3	Air.....	11
2.3.4	Agregat Kasar.....	11
2.3.5	<i>Bottom Ash</i> .....	12
2.3.6	Batu Kapur.....	12
2.4	<i>Steam Curing</i> .....	13
2.5	Kuat Tekan.....	14
2.6	Regresi.....	14
3.	METODELOGI.....	15
3.1	Lokasi Penelitian.....	15
3.2	Bahan - bahan.....	15
3.3	Peralatan.....	15
3.4	Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1	Tahap Persiapan Bahan.....	16
3.4.2	Pengujian Karakteristik Pasir.....	16
3.4.3	Proses Pembuatan <i>Paving Block</i> .....	18
3.5	Analisa Data.....	21
3.6	Prosedur Penelitian.....	22
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Pengujian Sifat Kimia Bahan Penyusun Mortar.....	23
4.2	Pengujian Karakteristik Bahan Penyusun Mortar.....	23
4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Perawatan Uap.....	23
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Konvensional.....	43
4.5	Perbandingan Harga Satuan <i>Paving Block</i> .....	65
4.5.1	Komposisi Campuran <i>Paving Block</i> .....	65
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	70
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kekuatan Fisik Paving Block.....	8
Tabel 2.2 Persentase bahan kimia semen portland.....	9
Tabel 2.3 Persentase Kimia Pasir Talang Balai .....	11
Tabel 2.4 Persentase kimia bottom ash .....	12
Tabel 2.5 Persentase Kimia Batu Kapur .....	12
Tabel 3.1 Kuat Tekan Initial Stress.....	19
Tabel 3.2 Jumlah benda uji untuk paving block perawatan konvensional...	19
Tabel 3.3 Jumlah benda uji untuk paving block perawatan steam curing suhu 50 <sup>0</sup> C.....	20
Tabel 4.1 Kuat tekan Paving Block Umur 1 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	23
Tabel 4.2 Kuat tekan Paving Block Umur 1 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	24
Tabel 4.3 Kuat tekan Paving Block Umur 3 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	28
Tabel 4.4 Kuat tekan Paving Block Umur 3 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	29
Tabel 4.5 Kuat tekan Paving Block Umur 5 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	33

Tabel 4.6	Kuat tekan Paving Block Umur 5 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	34
Tabel 4.7	Kuat tekan Paving Block Umur 7 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	38
Tabel 4.8	Kuat tekan Paving Block Umur 7 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Uap Suhu 50 <sup>0</sup> C .....	39
Tabel 4.9	Kuat tekan Paving Block Umur 1 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	43
Tabel 4.10	Kuat tekan Paving Block Umur 1 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	44
Tabel 4.11	Kuat tekan Paving Block Umur 3 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	48
Tabel 4.12	Kuat tekan Paving Block Umur 3 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	49
Tabel 4.13	Kuat tekan Paving Block Umur 5 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	53
Tabel 4.14	Kuat tekan Paving Block Umur 5 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	54

Tabel 4.15 Kuat tekan Paving Block Umur 7 hari dengan substitusi batu kapur 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	58
Tabel 4.16 Kuat tekan Paving Block Umur 7 hari dengan substitusi bottom ash 1 PC : 2 Pasir Perawatan Konvensional.....	59
Tabel 4.17 Mutu Kuat Tekan Rata – rata pada umur 7 hari perawatan steam curing.....	62
Tabel 4.18 Mutu Kuat Tekan Rata – rata pada umur 7 hari perawatan konvensional.....	63
Tabel 4.19 Kuat Tekan Paving Block terhadap umur pengujian campuran batu kapur 1 PC : 2 Pasir.....	63
Tabel 4.20 Kuat Tekan Paving Block terhadap umur pengujian campuran bottom ash 1 PC : 2 Pasir.....	64
Tabel 4.21 Harga Material per Kg .....	67
Tabel 4.22 Harga Satuan Paving Block substitusi 0% .....	67
Tabel 4.23 Harga Satuan Paving Block substitusi 5% bottom ash .....	67
Tabel 4.24 Harga Satuan Paving Block substitusi 10% bottom ash .....	67
Tabel 4.25 Harga Satuan Paving Block substitusi 15% bottom ash .....	68
Tabel 4.26 Harga Satuan Paving Block substitusi 20% bottom ash .....	68
Tabel 4.27 Harga Satuan Paving Block substitusi 5% batu kapur .....	68
Tabel 4.28 Harga Satuan Paving Block substitusi 10% batu kapur .....	68
Tabel 4.29 Harga Satuan Paving Block substitusi 15% batu kapur .....	69
Tabel 4.30 Harga Satuan Paving Block substitusi 20% batu kapur .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.7 Proses <i>Steam Curing</i> .....	20
Gambar 3.8 Perawatan direndam .....	20
Gambar 3.9 Uji Kuat Tekan Mortar .....	21
Gambar 3.10 Pembacaan Nilai Kuat Tekan .....	21
Gambar 3.11 Diagram Aliran Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur .....	25
Gambar 4.2 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash .....	26
Gambar 4.3 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur .....	30
Gambar 4.4 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash .....	31
Gambar 4.5 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur .....	35
Gambar 4.6 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash .....	36
Gambar 4.7 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur .....	40
Gambar 4.8 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>steam curing</i> Dengan Campuran 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash .....	41

Gambar 4.9 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur.....	45
Gambar 4.10 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash.....	46
Gambar 4.11 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur.....	50
Gambar 4.12 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash.....	51
Gambar 4.13 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur.....	55
Gambar 4.14 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash.....	56
Gambar 4.15 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Batu Kapur.....	60
Gambar 4.16 Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari perawatan Konvensional substitusi 1 PC : 2 Pasir : Bottom Ash.....	61
Gambar 4.17 Histogram Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Dengan Substitusi Batu Kapur 1 PC : 2 Pasir .....	64
Gambar 4.18 Histogram Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Dengan Substitusi Bottom Ash 1 PC : 2 Pasir .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Gambar 3.1 Semen Baturaja

Gambar 3.2 Batu Kapur dan Bottom Ash yang digunakan

LAMPIRAN 2 Gambar 3.3 Cetakan Paving Block 5x5x5 cm terbuat dari plat Baja

Gambar 3.4 Proses pencampuran bahan penyusun paving block

LAMPIRAN 3 Gambar 3.5 Pencetakan dengan alat kuat tekan

LAMPIRAN 4 Daftar Sifat Kimia Pasir Talang Balai

LAMPIRAN 5 Daftar Sifat Kimia Batu Kapur

LAMPIRAN 6 Daftar Sifat Kimia Bottom Ash

LAMPIRAN 7 Tabel Persen lolos saringan agregat halus

Gambar Analisis Saringan Gradasi No. 2

LAMPIRAN 8 Tabel Berat Volume Agregat Halus

LAMPIRAN 9 Tabel Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus

LAMPIRAN 10 Tabel Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus

LAMPIRAN 11 Tabel Analisa Saringan Bottom Ash

Tabel Berat Volume Bottom Ash

LAMPIRAN 12 Tabel Pengujian Specific Gravity Bottom Ash

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pembangunan di Indonesia pada era globalisasi saat ini sangat pesat dan merata, terutama pembangunan sarana transportasi di tiap daerah mulai tampak hasilnya. Hal ini dapat dilihat dari program *pavingisasi* yang dilakukan oleh pemerintah yang sedang berjalan sampai pelosok desa. Meskipun *paving block* saat ini sudah menyebar luas penggunaannya, tetapi harganya masih terlalu tinggi bagi masyarakat.

Konstruksi perkerasan dengan *paving block* merupakan konstruksi ramah lingkungan, dikatakan ramah lingkungan karena memiliki kemampuan untuk ditembus air hujan, sehingga tidak banyak mengganggu koservasi air tanah. *Paving block* dapat digunakan untuk perkerasan jalan, tempat parkir, tempat penimbun kontainer, taman, dan jalan lingkungan perumahan.

Kuat tekan *paving blok* merupakan sifat utama sebagai pertimbangan memilih bahan bangunan mengingat fungsi *paving blok* sebagai bahan perkerasan sehingga sifat keras dan kuat menjadi andalannya. Pada industri *paving block* hal ini merupakan masalah yang sangat ironis, sebab *paving block* yang memiliki kualitas rendah tidak disukai oleh konsumen karena tidak awet atau tidak memenuhi standar yang harus dimiliki oleh *paving block*. Akan tetapi, jika kualitasnya dinaikkan dengan cara menambah jumlah pemakaian semen, maka konsekuensinya harga *paving block* akan mahal karena biaya produksinya akan meningkat dikarenakan semen merupakan unsur bahan pembuat *paving block* yang paling mahal harganya. Hal ini menjadikan *paving block* yang diproduksi kurang memiliki daya saing dikarenakan harganya yang lebih mahal dan proses produksi yang memakan waktu sangat lama.

Selama ini berbagai penelitian sudah dilakukan tetapi masih belum ditemukan alternatif teknik konstruksi yang lebih baik dan efisien serta penyediaan bahan bangunan dalam jumlah besar dan ekonomis. Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah - limbah industri yang dibuang dan dibiarkan begitu saja. Limbah industri untuk bahan campuran beton ternyata mampu

meningkatkan daya kuat tekan (Triwulan dkk, 2004). Bahan – bahan tambah tersebut dapat berupa abu terbang (*fly ash*), abu dasar (*bottom ash*), pozzolan, abu sekam padi (*rice husk ash*), abu ampas tebu (*baggash ash*), dan jerami padi atau batang padi pasca panen.

Pemanfaatan abu dasar (*bottom ash*) dan batu kapur sebagai bahan tambah dalam campuran beton merupakan salah satu usaha untuk mengurangi pemakaian agregat halus guna mengurangi biaya karena abu dasar dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus. Penggunaan abu dasar harus sesuai dengan persentase tertentu dari abu dasar tersebut terhadap berat total agregat halus. Fungsi sekunder dari pemakaian abu dasar sebagai bahan tambah dalam campuran beton yaitu menanggulangi masalah lingkungan, karena abu dasar merupakan bahan buangan atau limbah dari pembakaran batu bara yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan di sekitarnya.

Proses pembuatan *paving block* yang memakan waktu dikarenakan proses hidrasi yang lama pada saat perawatan mengakibatkan produksi dan pengiriman *paving block* memakan waktu lama.

Salah satu cara untuk mempercepat proses hidrasi adalah merawat *paving block* menggunakan medium uap (*steam curing*). *Steam curing* membuat laju hidrasi dalam beton akan meningkat seiring dengan peningkatan temperatur. Hal ini akan mempercepat kematangan *paving block* sehingga produksi dapat dilakukan secara cepat.

Penggunaan metode kematangan (*maturity method*) untuk memprediksi kuat tekan *paving block*. Metode kematangan adalah suatu metode prediksi kuat tekan *paving block* berdasarkan data suhu, lama dan kuat tekan *paving block* di umur muda.

Metode kematangan merupakan metode yang berbasis pada pengukuran suhu didalam *paving block*, maka bagaimanapun kondisi *paving block* baik bahan ataupun perawatannya asalkan diketahui rekaman suhunya maka dapat diprediksi kuat tekannya. Oleh karena itu metode ini sangat berguna digunakan untuk memprediksi kuat tekan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur yang dirawat dengan perawatan uap.



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kuat tekan *paving block* dengan campuran abu dasar (*bottom ash*) dan batu kapur pada umur 1, 3, 5, dan 7 hari dengan metode perawatan uap dengan *paving block* umur muda 1, 3, 5, dan 7 hari dengan metode konvensional?
2. Berapa besar persentase ideal penambahan *bottom ash* dan batu kapur terhadap kuat tekan *paving block* untuk mencapai kuat tekan yang paling besar dengan perawatan uap dan perawatan konvensional selama 1, 3, 5, dan 7 hari?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang ada, adapun tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut :

1. Dapat memprediksi secara akurat pengaruh perawatan uap terhadap kekuatan *paving block* dibandingkan dengan kekuatan *paving block* perawatan direndam pada umur muda dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur.
2. Dapat mengetahui berapa besar persentase ideal penambahan *bottom ash* dan batu kapur terhadap kuat tekan *paving block* untuk mencapai kuat tekan yang paling besar dengan perawatan uap dan perawatan direndam selama 1, 3, 5, dan 7 hari.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Paving block* yang digunakan adalah *paving block* dengan campuran *bottom ash* yang berasal dari PLTU Tanjung Enim dan batu kapur yang berasal dari PT. Semen Baturaja Palembang.
2. Komposisi yang digunakan dalam pembuatan *paving block* mengikuti komposisi dari pabrik *paving block*.
3. Perawatan yang digunakan adalah perawatan dengan metode perawatan uap (*steam curing*) dan metode konvensional perawatan direndam.

4. Metode kematangan yang dipakai untuk menghitung indeks kematangan hanya menggunakan rumusan *Temperature Time Factor* (TTF) suhu 50°C.
5. Standar yang dipakai adalah Standar Nasional Indonesia.
6. Penelitian ini hanya dilakukan pada skala laboratorium.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan  
Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka  
Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Bab III Metodologi Penelitian  
Bab ini terdiri dari lokasi dan objek penelitian, teknik pengumpulan data serta diagram alur penelitian, teknik pengambilan sampel dan teknik analisis data, Pembahasan mengenai alat dan material yang digunakan dalam pekerjaan, teknik pelaksanaan pekerjaan, dan kendala – kendala yang dihadapi di lapangan.
4. Bab IV Analisis dan Pembahasan  
Bab ini berisikan informasi tentang penjabaran analisa data dan penjabaran hasil dari analisa yang telah dilakukan.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran  
Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## BAB VI

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus Setyo K, Hrc Priyosulistyo, Andreas Triwiyono. 2007. *Kajian Bata Beton dengan Bahan Baku Limbah Gergajian Batu Kapur*. Jurnal Penelitian. Yogyakarta.
- Dipohusodo, Istimawan. 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. 2011. *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya.
- Muller, Claudia, Eva Fitriani, dan Ira Febriana. 2006. Modul Pelatihan Pembuatan Ubin atau *Paving Block* dan Batako. *International Labour Office*. Jakarta.
- Murdock, L.J. dan K.M. Brook. 1999. *Bahan dan Praktek Beton*. Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Rommel, Erwin. 2007. Teknologi Pembuatan *Paving Block* Dengan Material FCA (Fine Coarse Aggregate). Jurnal Penelitian. Malang.
- Rommel, Erwin. 2011. Pengaruh perawatan *Steam Curing* Terhadap Kekuatan dan Durabilitas Beton dengan Semen Pozzolan. Jurnal Penelitian. Malang.
- Singh, NB, *Hydration of Baggase Ash – blended Portland Cement*, Cement and Concrete Research 30 (2000) 1485 - 1488, June, 2000.
- Soehardjono, Agus. 2012. Pengaruh Penggunaan *Bottom Ash* sebagai pengganti Semen terhadap Nilai Kuat Tekan dan Kemampuan Resapan Air Struktur *Paving Block*. Jurnal Penelitian. Malang.
- Subakti, Aman, *Teknologi Beton Dalam Praktek*, ITS, Surabaya, 1991.
- Triwulan, Raka IGP dan Sadji, *Perubahan Kuat Tekan Pasta dan Beton Fly Ash oleh pengaruh Moist dan Steam Curing*, Media Teknik, Vol. 4 (1998, Nop) 66-71.
- SNI 03-0691-1996, tentang Bata Balok (*Paving Block*).
- ASTM C 109/C “*Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in or 50mm Cube Speciment)*”
- ASTM C 1074-98 “*Standard Practice for Estimating Concrete Strength by the Maturity Method<sup>1</sup>*”
- ASTM C 918-02 “*Standard Test Method for Measuring Early-Age Compressive Strength and Projecting Later- Age Strength*”