

**STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (STEAM CURING)
SUHU 60 °C PADA KUAT TEKAN PAVING BLOCK DENGAN SUBSTITUSI
BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**



INFORMASI PENGALAMIAN

Dibuat untuk keperluan tugas akhir penelitian pada
Sistem Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Srinjaya

OLEH :

FERRYANTONI

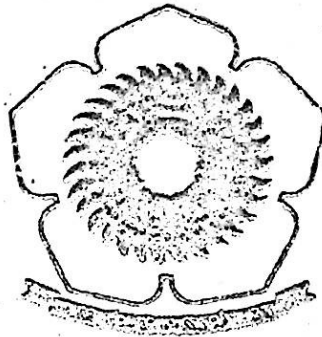
03091901017

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRINJAYA**

2013

S
691.309 07
for
S
2013
C-132165

**STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (STEAM CURING)
SUHU 60 °C PADA KUAT TEKAN PAVING BLOCK DENGAN SUBSTITUSI
BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

OLEH :

FERRYANTONI

03091001017

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2013

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FERRY ANTONI

NIM : 03091001017

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (*STEAM CURING*) SUHU 60°C PADA KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* DENGAN SUBSTITUSI *BOTTOM ASH* DAN BATU KAPUR

Palembang, September 2013

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.

NIP. 19600701 198710 2 001

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FERRY ANTONI

NIM : 03091001017

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (*STEAM CURING*) SUHU 60°C PADA KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* DENGAN SUBSTITUSI *BOTTOM ASH* DAN BATU KAPUR

Palembang, September 2013

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

NIP. 19560314 198503 1 020

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FERRYA ANTONI

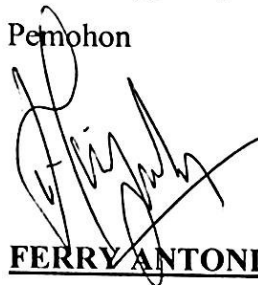
NIM : 03091001017

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (*STEAM CURING*) SUHU 60°C PADA KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* DENGAN SUBSTITUSI *BOTTOM ASH* DAN BATU KAPUR

Palembang, September 2013

Pemohon



FERRY ANTONI

NIM. 03091001017

**STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (*STEAM CURING*)
SUHU 60 °C PADA KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* DENGAN SUBSTITUSI
BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR**

ABSTRAK

Semakin banyaknya inovasi-inovasi dalam bidang konstruksi membuat banyak bahan-bahan alternative di bidang konstruksi seperti pembuatan beton hingga perkerasan jalan. Dewasa ini, *Paving Block* semakin sering digunakan sebagai bahan perkerasan pelataran parkir maupun jalan. Salah satu keunggulan dari *Paving Block* adalah mudah dalam pemasangan dibandingkan bahan perkerasan lainnya misalnya beton atau *asphalt*.

Dalam proses pasca produksi *Paving Block* membutuhkan waktu perawatan yang relative lama. Untuk mempersingkat waktu perawatan *Paving Block* namun memiliki kuat tekan yang baik maka dalam penelitian ini penulis meneliti bagaimana pengaruh *Steam Curing* suhu 60°C 7 jam/hari dan Pengaruh Penambahan Substitusi Batu Kapur dan *Bottom Ash* terhadap Kuat Tekan *Paving Block*. Persentase substitusi Batu Kapur dan *Bottom Ash* 5%, 10%, 15%, 20%

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh *Steam Curing* Suhu 60°C 7 jam/hari dengan substitusi Batu Kapur 15% menghasilkan kuat tekan mencapai 193.52 Kg/cm² persentase perubahan kuat tekan dari *Paving Block* Normal mencapai 20.25%. Selisih kuat tekan dengan Perawatan perendaman air biasa (*water curing*) 7 hari 10.82%

Pengaruh *Steam Curing* Suhu 60°C 7 jam/hari dengan substitusi *Bottom Ash* 5% menghasilkan kuat tekan mencapai 183.3 Kg/cm² persentase perubahan nilai kuat tekan dari *Paving Block* normal mencapai 14.01%. Selisih kuat tekan dengan Perawatan perendaman air biasa (*water curing*) 7 hari 13.63%

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

Seseungguhnya urusan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu Dia hanya berkata kepadanya,"jadilah!"Maka jadilah sesuatu itu.(Q.S Yaasin :82)

"Kekayaan (yang hakiki) bukanlah dengan banyaknya harta. Namun kekayaan (yang hakiki) adalah hati yang selalu merasa cukup." (HR. Bukhari Muslim)

Kupersembahkan Karya Kecilku ini untuk ,
Ibunda Hannouma,S.pd dan Ayahanda Hamdani Radi
Bang Alan, Dora dan Edo
Keluarga Besar Radi Zein ,Hafsah Yunus dan Alsya
Terima Kasih untuk setiap Do'a dan Dukungannya
Sahabat-Sahabat seperjuangan
Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jugalah Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Maksud dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Adapun kajian yang penulis bahas adalah tentang *Paving Block* dengan judul **“STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP (*STEAM CURING*) SUHU 60°C PADA KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* DENGAN SUBSTITUSI *BOTTOM ASH* DAN BATU KAPUR”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan serta fasilitas dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

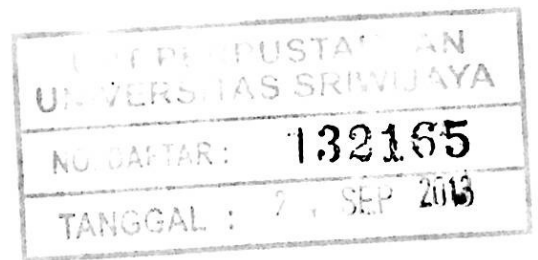
1. Ibu Ir. Hj .Ika Juliantina, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
2. Ibu Ratna Dewi ,ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Hanafiah, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama dalam Tugas akhir ini yang telah banyak membantu dan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. H . Rozirwan selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Sipil yang telah banyak memberikan bantuan selama ini.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberi *support* dan doanya. Kakak serta kedua adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
6. Teman-teman satu kelompok Tugas Akhir, Kak Hendra, Kak Fandri, Eka, Moren, Yudi dan Beni yang tak pernah patah semangat dan dengan sabar membantu segala kesulitan yang ada.
7. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2009, Angga, Edar, Ari, Radif, Putra, Ansori, Aris, Handy, dan yang lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah banyak membantu selama kuliah maupun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Kalian luar Biasa.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Rabbal'Alamin.

Indralaya, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
Lembar Pengesahan.....	
Abstraksi.....	
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1. Pengertian <i>Paving Block</i>	5
2.2. Klasifikasi <i>Paving Block</i>	5
2.3. Persyaratan <i>Paving Block</i>	6
2.4. Bahan-bahan Pembentuk <i>Paving Block</i>	7
2.4.1. Semen.....	7
2.4.2. Air	9
2.4.3. Agregat.....	10
2.4.3.1 Agregat Halus	11
2.4.4. Batu Kapur	12
2.4.5. <i>Bottom Ash</i>	13
2.5. Metode Perawatan Uap (<i>Steam Curing</i>)	14
2.6. Syarat-syarat campuran <i>Paving Block</i>	15

2.7. Benda Uji	15
2.8. Analisa Kekuatan <i>Paving Block</i>	15
2.8.1 Pengujian Kuat Tekan.....	15
2.9. Regresi	16
2.9.1 Regresi Linear.....	16
2.9.2 Regresi Polynomial.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Umum	19
3.2. Bahan-bahan yang digunakan	21
3.2.1. Semen.....	21
3.2.2. Agregat Halus	21
3.2.3. Air	22
3.2.4. Batu Kapur	22
3.2.5 <i>Bottom Ash</i>	22
3.3. Pengujian Material.....	22
3.3.1 Pengujian Analisa Agregat Halus	22
3.3.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	23
3.3.3. Berat isi Agregat	23
3.3.4 Pemeriksaan Kadar Air Agregat	23
3.3.5 Pemeriksaan Zat Organik Agregat Halus.....	23
3.3.6 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	23
3.4. Prosedur Pelaksanaan	24
3.4.1 Pembuatan Benda Uji.....	24
3.5. Pencetakan <i>Paving Block</i>	25
3.6. Perawatan <i>Paving Block</i>	25
3.7. Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block Steam Curing</i>	27
4.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block Water Curing</i>	43
4.3. Perbandingan Harga Satuan <i>Paving Block</i>	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi <i>Paving Block</i>	6
2.2. Sifat-Sifat Fisika pada <i>Paving Block</i>	7
2.3. Persentase Komposisi Semen Portland	8
2.4. Pemeriksaan dan Persyaratan Air.....	10
2.5. Data Sifat Kimia Pasir Talang Balai	12
2.6. Data Sifat Kimia Batu Kapur	13
2.7. Data Sifat Kimia <i>Bottom Ash</i>	13
2.8. Data Sifat Fisik <i>Bottom Ash</i>	14
3.1. Jumlah Benda Uji <i>Paving Block Water Curing</i>	24
3.2. Jumlah Benda Uji <i>Paving Block Steam Curing</i>	24
3.3. Kuat tekan awal (<i>initial stress</i>) rata-rata <i>Paving Block</i>	25
4.1. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 1 hari substitusi Batu Kapur <i>Steam Curing</i>	27
4.2. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 1 hari substitusi <i>Bottom Ash</i> <i>Steam Curing</i>	28
4.3. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 3 hari substitusi Batu Kapur <i>Steam Curing</i>	31
4.4. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 3 hari substitusi <i>Bottom Ash</i> <i>Steam Curing</i>	32
4.5. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 5 hari substitusi Batu kapur <i>Steam Curing</i>	35
4.6. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 hari substitusi <i>Bottom Ash</i> <i>Steam Curing</i>	36
4.7. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 7 hari substitusi Batu Kapur <i>Steam Curing</i>	39
4.8. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur 7 hari substitusi <i>Bottom Ash</i> <i>Steam Curing</i>	40
4.9. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 1 hari <i>Water Curing</i> substitusi Batu Kapur.....	43

4.10.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 1 hari Water Curing substitusi <i>Bottom Ash</i>	44
4.11.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 3 hari Water Curing substitusi Batu Kapur.....	47
4.12.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 3 hari Water Curing substitusi <i>Bottom Ash</i>	48
4.13.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 5 hari Water Curing substitusi Batu Kapur.....	51
4.14.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 5 hari Water Curing substitusi <i>Bottom Ash</i>	52
4.15.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 7 hari Water Curing substitusi Batu Kapur.....	55
4.16.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> umur pengujian 7 hari Water Curing substitusi <i>Bottom Ash</i>	56
4.17.	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata <i>Paving Block</i> umur 7 hari perawatan Perendaman air Biasa.....	59
4.18.	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata <i>Paving Block</i> umur 7 hari Perawatan Uap	59
4.19.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> terhadap umur pengujian substitusi Batu Kapur.....	60
4.20.	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> terhadap umur pengujian substitusi <i>Bottom Ash</i>	61
4.21	Harga Material Per Kg substitusi <i>Bottom Ash</i>	63
4.22	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi 0%	64
4.23	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi <i>Bottom Ash</i> 5%.....	64
4.24	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi <i>Bottom Ash</i> 10%.....	64
4.25	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi <i>Bottom Ash</i> 15%.....	64
4.26	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi <i>Bottom Ash</i> 20%.....	65
4.27	Harga Material Per Kg substitusi	65
4.28	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi Batu Kapur 5%.....	65
4.29	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi Batu Kapur 10%.....	66
4.30	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi Batu Kapur 15%.....	66
4.31	Harga satuan <i>Paving Block</i> substitusi Batu Kapur 20%.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Klasifikasi Bentuk <i>Paving Block</i>	6
3.1. Diagram Alir Rencana Kegiatan	20
3.2. Semen Baturaja yang digunakan.....	21
3.3. Agregat yang digunakan	21
3.4. Batu Kapur dan <i>Bottom Ash</i>	22
3.5. Uji Kuat Tekan Paving.....	26
3.6. Pembacaan Nilai Kuat Tekan.....	26
4.1. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>steam curing</i> Batu Kapur	29
4.2. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>steam curing</i> substitusi <i>Bottom Ash</i>	30
4.3. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>steam curing</i> Batu Kapur	33
4.4. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>steam curing</i> <i>Bottom Ash</i>	34
4.5. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>steam curing</i> Batu Kapur	37
4.6. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>steam curing</i> <i>Bottom Ash</i>	38
4.7. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>steam curing</i> Batu Kapur	41
4.8. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>steam curing</i> <i>Bottom Ash</i>	42
4.9. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>water curing</i> substitusi Batu Kapur	45
4.10. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 1 Hari <i>water curing</i> substitusi <i>Bottom Ash</i>	46
4.11. Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>water curing</i> substitusi Batu Kapur	49

4.12.	Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 3 Hari <i>water curing</i> substitusi <i>Bottom Ash</i>	50
4.13.	Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>water curing</i> substitusi Batu Kapur	53
4.14.	Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 5 Hari <i>water curing</i> substitusi <i>Bottom Ash</i>	54
4.15.	Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>water curing</i> substitusi Batu Kapur	57
4.16.	Grafik analisis regresi Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Umur 7 Hari <i>water curing</i> substitusi <i>Bottom Ash</i>	58
4.17.	Histogram Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Substitusi Batu Kapur	60
4.18.	Histogram Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Substitusi <i>Bottom Ash</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Foto-foto dokumentasi
- Lampiran B : Hasil pengujian Agregat , Batu Kapur dan *Bottom Ash*
- Lampiran C : Surat-Surat Pelaksanaan Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi yang semakin maju dewasa ini, menyebabkan meningkatnya pembangunan fisik di Indonesia, salah satunya pada bidang konstruksi. Semakin banyak inovasi-inovasi baru dalam bidang ini, mulai dari alternatif bahan pembuatan beton hingga bahan perkerasan jalan. Perkerasan jalan yang umumnya menggunakan media aspal, saat ini sering terlihat perkerasan jalan dengan media selain aspal yaitu *Paving Block*. *Paving block* adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving blok* itu (SNI 03-0691-1996).

Saat ini komponen bangunan seperti *paving block* untuk permukaan jalan juga sudah banyak dikembangkan. Ditinjau nilai ekonomis karakteristik *Paving Block* mempunyai kemudahan pemasangan dibandingkan dengan jalan aspal sehingga waktu pembangunan dapat lebih cepat. Demikian pesatnya pengetahuan tentang *Paving Block*, sehingga saat ini telah banyak dilakukan penelitian tentang *Paving Block* dengan menggunakan material-material baru, perlakuan-perlakuan tertentu serta bahan-bahan tambahan lainnya.

Dengan mengacu pada penjelasan di atas, seiring makin berkembangnya zaman dikhawatirkan akan berkurangnya bahan baku yang dipakai, khususnya semen. Dengan kenyataan tersebut, maka dianggap perlu untuk melakukan pengembangan teknologi bahan untuk mendapatkan bahan baku baru yang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan yang lebih baik. Dalam hal ini dipilih alternatif menggunakan Batu Kapur dan *Bottom ash* hasil dari limbah PLTU

Umumnya *paving block* terdiri dari air dan semen sebagai bahan perekat serta pasir sebagai material pengisi, dan agregat kasar ukuran maksimum 10mm. Disamping bahan-bahan tersebut, bisa juga diberi bahan tambahan untuk mendapatkan paving block dengan mutu dan sifat-sifat tertentu. Bahan-bahan tersebut antara lain bahan buangan dari proses pembakaran batu bara (*bottom ash*) dan Batu Kapur. *Bottom ash* adalah bahan buangan dari proses pembakaran batubara pada pembangkit tenaga yang mempunyai ukuran partikel lebih besar dan lebih berat dari *fly ash*.

Penurunan panas hidrasi pada *paving block* dengan campuran *bottom ash* mengakibatkan perkembangan kekuatan *paving block* menjadi lebih lama dibandingkan dengan *paving block* normal. 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 temperature (Ken W. Day, 2006).

Temperatur sebagai faktor faktor yang menjadi dasar dari metode ini dianggap sebagai variable yang paling berpengaruh terhadap kuat tekan *Paving Block* karena temperatur merupakan faktor utama dalam laju perubahan hidrasi semen. Data-data histori dari temperature disebut sebagai *maturity index*. Metode ini juga memiliki anggapan dasar bahwa *Paving Block* dengan kematangan yang sama memiliki kekuatan yang sama. Dikarenakan anggapan dasar diatas maka diusahakan temperature dalam proses pembuatan dan pelaksanaan *paving block* dapat di optimumkan agar *paving block* memiliki kematangan yang baik. Salah satu tahapan dalam pembuatan dan pelaksanaan *paving block* yang mempengaruhi kematangan *paving block* adalah tahap perawatan. Metode perawatan benda uji yang digunakan adalah metode biasa atau perendaman air biasa dan Perawatan Uap (*Steam Curing*). Namun, pemakaian metode perawatan dengan uap (*steam curing*) dalam proses perawatan *Paving Block* dipercaya dapat meningkatkan keakuratan dari *maturity index*.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari keakuratan metode kematangan untuk memprediksi kuat tekan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan Batu Kapur yang dirawat dengan suhu *steam curing* 60 °C dimana dengan suhu ini menghasilkan kuat tekan yang tinggi untuk umur 7 hari. Data umur awal yang digunakan adalah kuat tekan dan suhu *paving block* umur 1, 3, 5 dan 7 hari. Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah untuk mendapatkan *paving block* mutu yang baik serta memanfaatkan *Bottom ash* dan Batu Kapur

Batu kapur merupakan salah satu mineral industry yang banyak digunakan oleh sector industry maupun konstruksi dan pertanian antara lain untuk bahan bangunan, batu bangunan, bahan penstabil jalan raya, pengapuran untuk pertanian, bahan keramik, industry kaca, industry semen, pembuatan karbid, penjernihan air dan sebagainya. Potensi batu kapur di Indonesia sangat besar dan tersebar hampir merata di seluruh kepulauan Indonesia. Potensi cadangan batu kapur Indonesia sampai saat ini diketahui berjumlah sekitar 28,678 milyar ton (Tushadi

Madiadipoera, Direktorat Sumber daya mineral 1990) tentunya dapat dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan dan tambahan semen.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Permasalahan utama

1. Bagaimana membandingkan kekuatan *Paving Block* dengan substitusi *Bottom Ash* dan Batu Kapur pada umur 1,3,5 dan 7 hari perawatan perendaman air biasa dengan perawatan uap (Steam Curing) 1, 3, 5 dan 7 hari suhu 60 °C 7 jam/hari
2. Menyelidiki seberapa besar pengaruh penambahan *Bottom Ash* dan Batu Kapur terhadap Kuat Tekan *Paving Block*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan kuat tekan *Paving Block* antara perawatan perendaman air biasa umur 1, 3, 5 dan 7 hari dengan perawatan uap (*Steam curing*) umur 1, 3, 5 sampai 7 hari suhu 60°C 7 jam / Hari
2. Mengetahui pengaruh campuran *Bottom Ash* dan Batu kapur terhadap kuat tekan *Paving Block*

1.4. Metode Pengumpulan Data

Data-data dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari dua macam, yaitu data primer dan data sekunder.

Data-data primer didapat dari :

1. Pengamatan langsung atau percobaan laboratorium.
2. Menghitung hasil percobaan.
3. Konsultasi langsung dengan pembimbing laboratorium.

Data-data sekunder didapat dari :

1. Studi pustaka yang berhubungan dengan pembahasan untuk mendapatkan pemahaman yang baik mengenai *paving block*.
2. Data-data percobaan laboratorium.



1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Supaya pembahasan lebih terarah dan sistematis, dalam penulisan tugas akhir ini hanya dibatasi dengan melakukan observasi pembuatan benda uji dengan menggunakan Batu Kapur dan *bottom ash* sebagai pengganti semen yang meliputi :

1. *Paving block* yang digunakan adalah *paving block* dengan kuat tekan sesuai SNI 03-0691-1996 dengan Substitusi *Bottom Ash* dari sisa hasil pembakaran batu bara PLTU Tanjung Enim dan Batu Kapur PT Semen Baturaja
2. Komposisi yang digunakan dalam pembuatan paving block
3. Standar yang dipakai adalah Standar Nasional Indonesia (SNI).
4. Penelitian ini hanya dilakukan pada skala laboratorium. Batu Kapur dan *Bottom ash* yang digunakan masing-masing dengan kadar 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat semen.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka akan membahas pengertian paving blok, sifat *Paving Block* dan bahan pembentuk paving blok.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian bahan campuran *Paving Block*, pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan *Paving Block*.

BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian kuat tekan *paving blok* dengan perawatan perendaman air biasa dan Perawatan Uap

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- 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.
- Agustinus Setyo K,Hrc Priyosulistyo, Andreas Triwiyono. 2007. *Kajian Bata Beton dengan Bahan Baku Limbah Gergajian Batu Kapur*. Jurnal Penelitian. Yogyakarta.
- 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.
- Soehardjono, Agus. 2012. Pengaruh Penggunaan *Bottom Ash* sebagai pengganti Semen terhadap Nilai Kuat Tekan dan Kemampuan Resapan Air Struktur *Paving Block* . Jurnal Penelitian. Malang.
- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. 2011. *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya.
- 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 Method¹*”
- ASTM C 918-02 “*Standard Test Method for Measuring Early-Age Compressive Strength and Projecting Later- Age Strength*”