

STUDI PENYELATAN PENGARUH PERAWATAN UAP SUHU 10°C
TERHADAP KERT TULAH RAYING BLOK BERBAHASAN CAMPURAN
BOTTON ASH DAN BATU KAPUR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Ditugas untuk memperoleh gelar sarjana pada

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

WIKIENDRYA PUTRI

0000000000

DIKORREKSI DAN DITETAPKAN

DIKORREKSI DAN DITETAPKAN

DIKORREKSI DAN DITETAPKAN

S

691.304

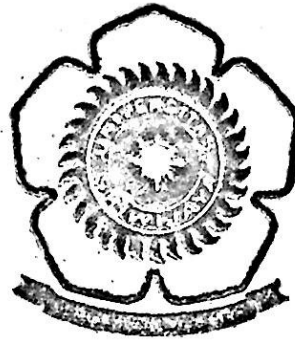
MOR **STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP SUHU 70°C**

S **TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN CAMPURAN**

2013

BOTTOM ASH DAN BATU KAPUR

C-132265



R. 22598/23092

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

MOREN DWINTA PUTRI

03091001022

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MOREN DWINTA PUTRI
NIM : 03091001022
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP
SUHU 70°C TERHADAP KUAT TEKAN PAVING *BLOCK*
BERBAHAN CAMPURAN *BOTTOM ASH* DAN BATU
KAPUR**

Inderalaya, September 2013

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS

NIP. 196007011987102001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MOREN DWINTA PUTRI
NIM : 03091001022
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP
SUHU 70°C TERHADAP KUAT TEKAN PAVING *BLOCK*
BERBAHAN CAMPURAN *BOTTOM ASH* DAN BATU
KAPUR**

Inderalaya, September 2013
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Hanafiah, MS

NIP. 195211171985111001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MOREN DWINTA PUTRI
NIM : 03091001022
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : STUDI PENELITIAN PENGARUH PERAWATAN UAP
SUHU 70°C TERHADAP KUAT TEKAN PAVING *BLOCK*
BERBAHAN CAMPURAN *BOTTOM ASH* DAN BATU
KAPUR**

Inderalaya, September 2013
Pemohon,



Moren Dwinta Putri
NIM. 03091001022

MOTO

-EVERY DAY IS RACE-

"Setiap hari langkah kehidupan begitu cepat, bagaikan pembalap berebut dan melaju menjadi yang nomor 1, tetapi yang terakhir bukanlah yang terburuk"

-SEMANGAT, SABAR DAN BERDO'A-

"Adalah kunci menuju kesuksesan dan menjadi yang terbaik dengan selamat penuh ridho kehadiran Allah SWT"

-THE SECRET-

"Do'akan, Sugestikan Keinginan Dalam Hatimu Apa yang Kamu Inginkan , Kelak Akan Kamu Temukan dan Dapatkan Keinginan Itu"

Persembahan

Untuk kedua orang tua ku tercinta ,

Ayahku, Robinal Asri, S.H dan Ibuku Leniar, S.Pd

kupersembahkan sebagai jawaban atas kepercayaan yang telah kalian berikan serta perwujudan bhaktiku

Kakakku Sella lovita

Adik-adikku Vovi Tria Leksi, Ginta Szalika, dan Engga Salsabilah

Especially Pedriansah

Serta sahabat-sahabatku...

ABSTRAK

Paving block saat ini semakin diminati sebagai bahan perkerasan jalan. Hal ini dikarenakan *paving block* mempunyai nilai seni karena bentuk pola dan pemasangannya yang bervariasi, selain itu biaya yang dikeluarkan lebih sedikit daripada bahan perkerasan jalan lainnya, misalnya aspal. Dengan kenyataan tersebut maka bahan yang digunakan akan semakin berkurang, terutama semen yang tergantung pada bahan asli yang terdapat pada daerah tertentu. Penambahan *bottom ash* dan batu kapur membuat produksi *paving block* lebih ekonomis. Selain ekonomis, kualitas *paving block* juga harus dikontrol, salah satunya adalah kuat tekan. Dalam perawatannya, *paving block* membutuhkan waktu perawatan yang relatif lama. Untuk mempersingkat waktu perawatan *paving block* namun memiliki kuat tekan yang baik maka dalam penelitian ini penulis mencoba melakukan penelitian bagaimana pengaruh perawatan uap (*steam curing*) suhu 70°C selama 7 jam/hari dan pengaruh penambahan substitusi batu kapur dan *bottom ash* terhadap kuat tekan *paving block* dengan persentase penambahan batu kapur dan *bottom ash* 5%, 10%, 15%, 20%.

Hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa pengaruh perawatan uap 7 hari suhu 70°C 7 jam/hari dengan substitusi batu kapur 15% menghasilkan kuat tekan maksimum terhadap kuat tekan *paving block* yaitu mencapai 200,172 kg/cm² dan persentase perubahan kuat tekan *paving block* normal mencapai 21,89%. Selisih kuat tekan dengan perawatan konvensional 7 hari 11,31%. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pengaruh perawatan uap 7 hari suhu 70°C 7 jam/hari dengan substitusi *bottom ash* 5% menghasilkan kuat tekan maksimum terhadap kuat tekan *paving block* yaitu mencapai 170,228 kg/cm² dan persentase perubahan kuat tekan *paving block* normal mencapai 8,03%. Selisih persentase kuat tekan dengan perawatan konvensional 7 hari 3,8%.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Studi Penelitian Pengaruh Perawatan Uap Suhu 70⁰ C Terhadap Kuat Tekan *Paving Block* Berbahan Campuran *Bottom Ash* dan Batu Kapur”. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

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

1. Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Hanafiah, M.S., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan sabar membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bapak Ir. Hamdani, M.S selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu dan sabar membimbing mulai dari semester 1 sampai penulis menyelesaikan studi.
4. Yang tercinta Ayah, Ibu, kakak dan adikku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
5. Pedriansah, terima kasih untuk semua perhatian, pengertian dan dukungannya selama ini.
6. Kak Budi, Kak Hary, Yuk Tini, Kak Junai, dan Kak Aang yang telah memberi arahan dan membantu atas kemudahan administrasi jurusan.
7. Eka Octavina dan Ferry Antoni selaku tim dan sahabat yang telah bekerja sama dengan baik dari awal hingga selesai Tugas Akhir.
8. Sahabat-sahabatku tersayang Gina Putri Verrina, Usna Fahliza, Dika Fajriani, Yogi Cahyadi dan Riska Damayanti yang telah banyak membantu, menyemangati dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

9. Pak Dyan Rukmana PT Tatamulia Nusantara Indah yang telah memberi arahan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Staf dan karyawan Laboratorium Kimia PT Semen Baturaja terima kasih yang telah memberikan bantuan pengujian sifat kimia material.
11. Rekan-Rekan Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2009 Universitas Sriwijaya dan semua pihak lain yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari pada segala sesuatu yang disajikan masih banyak kekurangan dan kekeliruan yang dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca sehingga apa yang telah ditulis dalam tugas akhir ini membawa manfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan Laporan Tugas Akhir	ii
Halaman Persetujuan Laporan Tugas Akhir	iii
Halaman Pengajuan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Paving Block</i>	5
2.2 <i>Material Paving Block</i>	7
2.2.1 Semen Portland.... ..	7
2.2.2 Agregat Halus (pasir).....	9
2.2.3 Air.....	9
2.2.4 Agregat Kasar	9

2.3	Agregat halus sisa pembakaran batubara (<i>Bottom Ash</i> dan <i>Fly Ash</i>)	10
	2.3.1. <i>Bottom Ash</i>	10
	2.3.2 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>).....	11
2.4	Batu Kapur	13
2.5	Metode Perawatan Uap (<i>Steam Curing</i>)	14
2.6	Kuat Tekan.....	15
2.7	Regresi.....	16
	2.7.1 Regresi Linier.....	17
	2.7.2 Regresi Polinomial	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum	19
3.2	Studi Literatur	19
3.3	Variabel Penelitian.....	19
	3.3.1 Perbandingan Material	21
	3.3.2 Umur <i>Paving Block</i>	21
3.4	Persiapan Material	21
3.5	Pengujian Material	22
3.6	Pembuatan Benda Uji	23
	3.6.1 Penimbangan dan Pencampuran Bahan	23
	3.6.2 Pencetakan <i>Paving Block</i>	24
	3.6.3 Penyimpanan <i>Paving Block</i>	25
	3.6.4 Proses <i>Curing Paving Block</i> dengan Perawatan Uap.....	25
	3.6.5 Proses <i>Curing Paving Block</i> dengan Direndam	26
	3.6.6 Pengujian Kuat Tekan.....	26
3.7	Analisa Data dan Pembahasan	27

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian di Laboratorium	28
4.2	Analisa Saringan Agregat	29
4.3	Penentuan Komposisi Dasar Seri 1	30
4.4	Penentuan Komposisi Seri 2 (Batu Kapur Sebagai Pengganti Semen)	31
4.4.1	Kombinasi 1 (Semen Digantikan 5% Batu Kapur)	32
4.4.2	Kombinasi 2 (Semen Digantikan 10% Batu Kapur)	33
4.4.3	Kombinasi 3 (Semen Digantikan 15% Batu Kapur)	34
4.4.4	Kombinasi 4 (Semen Digantikan 20% Batu Kapur)	35
4.5	Penentuan Komposisi Seri 3 (<i>Bottom Ash</i> Sebagai Pengganti Semen)	36
4.5.1	Kombinasi 1 (Semen Digantikan 5% <i>Bottom Ash</i>)	36
4.5.2	Kombinasi 2 (Semen Digantikan 10% <i>Bottom Ash</i>)	37
4.5.3	Kombinasi 3 (Semen Digantikan 15% <i>Bottom Ash</i>)	38
4.5.4	Kombinasi 4 (Semen Digantikan 20% <i>Bottom Ash</i>)	39
4.6	Mean Kuat Tekan Batu Kapur dan <i>Bottom Ash</i> Dengan Perawatan Uap	41
4.7	Mean Kuat Tekan Batu Kapur dan <i>Bottom Ash</i> Dengan Perawatan Rendam	51
4.8	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata Pada Umur 7 Hari Perawatan Uap Suhu 70°C	61
4.9	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata Umur 7 Hari Perawatan Rendam	62
4.10	Perbandingan kuat tekan <i>paving block</i> terhadap umur pengujian hari	7 63
4.11	Perbandingan Harga Satuan <i>Paving Block</i>	67
4.11.1	Komposisi Campuran <i>Paving Block</i>	67
4.11.2	Analisa Nilai Ekonomis	68

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Persyaratan Sifat-sifat Fisika/Mekanika <i>Paving Block</i>	6
Tabel II.2	Sifat Fisik <i>Bottom Ash</i>	10
Tabel II.3	Sifat Kimia <i>Bottom Ash</i>	11
Tabel III.1	Distribusi Sampel dengan Batu Kapur.....	24
Tabel III.2	Distribusi Sampel dengan <i>Bottom Ash</i>	24
Tabel IV.1	Sifat Kimia Batu Kapur	28
Tabel IV.2	Sifat Kimia Pasir Talang Balai.....	28
Tabel IV.3	Hasil Pengujian Material	29
Tabel IV.4	Kuat tekan komposisi Seri 1 perawatan uap 1, 3, 5, dan 7 hari.....	30
Tabel IV.5	Kuat Tekan Komposisi Seri 1 Perawatan Direndam 1, 3, 5 dan 7 hari.....	31
Tabel IV.6	Kuat tekan Komposisi Kombinasi 1 Perawatan Uap.....	32
Tabel IV.7	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 1 Perawatan Direndam	32
Tabel IV.8	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Uap.....	33
Tabel IV.9	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	33
Tabel IV.10	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 3 Perawatan Uap.....	34
Tabel IV.11	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	34
Tabel IV.12	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 4 Perawatan Uap.....	35
Tabel IV.13	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	35
Tabel IV.14	Kuat tekan Komposisi Kombinasi 1 Perawatan Uap.....	36
Tabel IV.15	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 1 Perawatan Direndam	36
Tabel IV.16	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Uap.....	37
Tabel IV.17	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	37
Tabel IV.18	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 3 Perawatan Uap.....	38
Tabel IV.19	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	39
Tabel IV.20	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 4 Perawatan Uap.....	40

Tabel IV.21	Kuat Tekan Komposisi Kombinasi 2 Perawatan Direndam	40
Tabel IV.22	Mean Kuat Tekan Batu Kapur Perawatan Uap.....	41
Tabel IV.23	Mean Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> Perawatan Uap.....	46
Tabel IV.24	Mean Kuat Tekan Batu Kapur Perawatan Rendam	51
Tabel IV.25	Mean Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> Perawatan Rendam	56
Tabel IV.26	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata Pada Umur 7 Hari Perawatan Uap.....	61
Tabel IV.27	Mutu Kuat Tekan Rata-Rata Pada Umur 7 Hari Perawatan Rendam ..	62
Tabel IV.28	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Dengan Substitusi Batu Kapur	63
Tabel IV.29	Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Terhadap Umur Pengujian Dengan Substitusi <i>Bottom Ash</i>	64
Tabel IV.30	Harga Material Per Kg.....	68
Tabel IV.31	Harga Satuan <i>Paving Block</i> substitusi 0%.....	69
Tabel IV.32	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 5% <i>Bottom Ash</i>	69
Tabel IV.33	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 10% <i>Bottom Ash</i>	69
Tabel IV.34	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 15% <i>Bottom Ash</i>	69
Tabel IV.35	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 20% <i>Bottom Ash</i>	70
Tabel IV.36	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 5% Batu Kapur	70
Tabel IV.37	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 10% Batu Kapur	70
Tabel IV.38	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 15% Batu Kapur	70
Tabel IV.39	Harga Satuan <i>Paving Block</i> Substitusi 20% Batu Kapur	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tipe-Tipe Bentuk <i>Paving Block</i>	5
Gambar II.2	Grafik Regresi Polinomial	18
Gambar II.1	Diagram Alir Penelitian	20
Gambar III.2	Material Penyusun <i>Paving Block</i>	22
Gambar III.3	Peralatan <i>Steam Curing</i>	26
Gambar IV.1	Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 2 (Pasir Talang Balai).....	29
Gambar IV.2	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 1 Hari.....	42
Gambar IV.3	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 3 Hari.....	43
Gambar IV.4	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 5 Hari	44
Gambar IV.5	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 7 Hari	45
Gambar IV.6	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 1 Hari	47
Gambar IV.7	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 3 Hari	48
Gambar IV.8	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 5 Hari	49
Gambar IV.9	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Uap 7 Hari	50
Gambar IV.10	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 1 Hari	52
Gambar IV.11	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 3 Hari	53
Gambar IV.12	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 5 Hari	54
Gambar IV.13	Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan Batu Kapur dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 7 Hari	55

Gambar IV.14 Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 1 Hari	57
Gambar IV.15 Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 3 Hari	58
Gambar IV.16 Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 5 Hari	59
Gambar IV.17 Grafik Analisis Regresi Kuat Tekan <i>Bottom Ash</i> dengan Persentase 0-20% Menggunakan Perawatan Rendam 7 Hari	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisa Saringan Agregat Halus
- Lampiran 2 : Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus
- Lampiran 3 : Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus
- Lampiran 4 : Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus
- Lampiran 5 : Pemeriksaan Kadar Organik Kadar Lumpur Agregat Halus
- Lampiran 6 : Hasil Pengujian Di Laboratorium
- Lampiran 7 : Dokumentasi Penelitian

BAB I

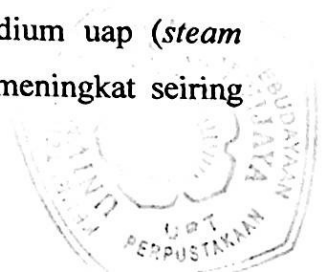
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini pemerintah Indonesia giat melakukan pembangunan. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai proyek besar seperti pembangunan gedung, sarana perhubungan, bangunan perairan dan sebagainya. Mengingat hal tersebut di atas, tentunya kebutuhan akan material bangunan menjadi besar. Kemajuan pembangunan juga mendukung munculnya inovasi-inovasi baru tentang komponen bangunan. 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.

Umumnya *paving block* terdiri dari air dan semen sebagai bahan perekat serta pasir sebagai material pengisi. Disamping bahan-bahan tersebut, bisa juga diberi bahan tambahan untuk mendapatkan *paving block* dengan mutu dan sifat-sifat tertentu. Bahan-bahan tersebut antara lain batu kapur dan limbah hasil pembakaran batu bara yaitu *bottom ash*. Batu kapur jika digunakan sebagai bahan tambah campuran beton berfungsi sebagai bahan pengikat lain selain semen. Batu kapur akan menambah kekenyalan dan memperbaiki sifat pengerjaan beton. Demikian pula halnya dengan *bottom ash* yang dikenal sebagai salah satu alternatif *filler* yang digunakan dalam pembuatan aspal beton. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa *bottom ash* memiliki kandungan silica dan kadar oksida yang merupakan mineral dasar yang dapat digunakan dalam pembuatan campuran semen.

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). Metode perawatan uap 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 batu kapur dan *bottom ash* yang dirawat dengan perawatan uap.

Pada penelitian ini, batu kapur dan *bottom ash* digunakan sebagai pengganti semen dengan persentase 0-20% dan dirawat dengan perawatan uap suhu 70°C. Tujuan penelitian ini guna mengetahui pengaruh perawatan uap suhu 70°C dimana dengan suhu ini menghasilkan kuat tekan *paving block* yang tinggi untuk umur 7 hari terhadap dengan substitusi *bottom ash* dan batu kapur. Dengan adanya penelitian penggunaan ini diharapkan pekerjaan konstruksi di lapangan menjadi lebih optimal. Selain itu, Kita dapat memeriksa kuat tekan *paving block* terhadap persyaratan yang ada tanpa perlu menunggu waktu 28 hari dan mempelajari keakuratan metode kematangan untuk memprediksi kuat tekan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kekuatan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur pada umur 1, 3, 5, dan 7 hari menggunakan perawatan uap suhu 70°C terhadap perawatan rendam 1, 3, 5, dan 7 hari?
2. Berapa besar persentase ideal penambahan batu kapur dan *bottom ash* dalam pembuatan *paving block* untuk menghasilkan kuat tekan *paving block* yang tinggi pada umur pengujian 1, 3, 5, dan 7 hari menggunakan perawatan uap dan rendam?
3. Apakah limbah batubara *bottom ash* dan batu kapur dapat dipakai sebagai bahan alternatif pengurangan pemakaian semen pada pembuatan *paving block*?
4. Apakah batu kapur atau *bottom ash* yang dapat digunakan sebagai alternatif terbaik sebagai bahan campuran untuk pembuatan benda uji *paving block*?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang ada diatas, adapun tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kekuatan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur pada umur 1, 3, 5, dan 7 hari menggunakan perawatan uap suhu 70°C terhadap perawatan rendam 1, 3, 5, dan 7 hari.
2. Dapat mengetahui kekuatan *paving block* dengan campuran *bottom ash* dan batu kapur pada umur 1, 3, 5, dan 7 hari menggunakan perawatan uap suhu 70°C terhadap perawatan rendam 1, 3, 5, dan 7 hari.
3. Menghasilkan produk *paving block* yang berkualitas.
4. Mengetahui alternatif terbaik sebagai bahan campuran untuk pembuatan benda uji *paving block*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini :

1. Produk bahan bangunan yang dibuat dalam penelitian ini dibatasi hanya *paving block*.
2. Pasir yang digunakan berasal dari daerah Talang Balai.
3. Semen yang dipakai adalah semen Baturaja tipe 1.
4. Air yang digunakan berasal dari sistem jaringan air bersih di Universitas Sriwijaya.
5. Bahan campuran yang digunakan batu kapur dari Baturaja dan *bottom ash* dari sisa hasil pembakaran batu bara PLTU Tanjung Enim.
6. Ukuran sampel yang digunakan adalah 50x50x50 mm.
7. Percobaan yang dilakukan meliputi variasi komposisi semen, pasir, *bottom ash*, batu kapur dan rasio air semen.
8. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan *paving block* dengan perawatan uap dan perawatan rendam.
9. Standar yang dipakai adalah Standar Nasional Indonesia disingkat SNI dan *American Society for Testing and Materials* disingkat ASTM.
10. 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 ada 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. 2011. *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya.
- Murdock, L.J. dan K.M. Brook. 1999. *Bahan dan Praktek Beton*. Penerbit :Erlangga, Jakarta.
- 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.
- 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*.”
- ASTM C 918-02 “*Standard Test Method for Measuring Early-Age Compressive Strength and Projecting Later- Age Strength*.”
- SNI 03-0691-1996, tentang Bata Balok (*Paving Block*).