

TUGAS AKHIR
PENGARUH PERAWATAN PADA PEMBUATAN
PAVING BLOCK* BERBAHAN TAMBAHAN *FLY ASH
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN



ARSYA ASSABILA
03011381823103

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

TUGAS AKHIR
PENGARUH PERAWATAN PADA PEMBUATAN
PAVING BLOCK* BERBAHAN TAMBAHAN *FLY ASH
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN

**Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Mendapatkan Gelar Serjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



ARSYA ASSABILA

03011381823103

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PERAWATAN PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK BERBAHAN TAMBAHAN FLY ASH TERHADAP NILAI KUAT TEKAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

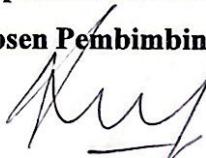
Oleh:

ARSYAA ASSABILA
03011381823103

Palembang, Feb 2021

Dosen Pembimbing I,

Dr. Rosidawani, S.T., M.T.
NIP. 197605092000122001

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing II,

Dr. Ir. Hanafiah, M.S.
NIP. 19560314 1985031002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “Pengaruh Perawatan Pada Pembuatan *Paving Block* Berbahan Tambahan *Fly Ash* Terhadap Nilai Kuat Tekan”.

Penulis menyampaikan terimakasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Rosidawani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, masukan, motivasi, nasihat serta arahan sehingga dapat berjalan dengan sempurna Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Ir. Hanafiah, M.S., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberi ilmu, masukkan, motivasi, dan nasihat yang sangat baik dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat dalam ilmu Teknik Sipil dan Perencanaan.

Palembang, Feb 2021



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGAKASAN	xi
SUMMARY	xii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiii
HALAMAN PERSETUJUAN	xiv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xv
RIWAYAT HIDUP	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN**1**

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....**6**

2.1 <i>Paving Block</i>	6
2.1.1 Klasifikasi <i>Paving Block</i>	7
2.1.2 Syarat Mutu <i>Paving Block</i>	9
2.2 Material Penyusun <i>Paving Block</i>	10
2.2.1 Semen <i>Portland</i>	10
2.2.2 Air	12
2.2.3 Agregat Halus	13

2.2.4	Bahan Tambahan Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	14
2.3	Persyaratan <i>Fly Ash</i>	15
2.3.1	Persyaratan Kimia.....	16
2.3.2	Persyaratan Fisik.....	17
2.4	Kegunaan Dan Keuntungan <i>Paving Block</i>	17
2.5	Karakteristik Pengujian Sifat Fisis <i>Paving Block</i>	18
2.5.1	<i>Density</i>	18
2.5.2	Porositas	18
2.5.3	Penyerapan Air	19
2.6	Karakteristik Pengujian Sifat Mekanik <i>Paving Block</i>	19
2.6.1	Kuat Tekan.....	19
2.7	<i>Curing</i>	19
2.8	Cara Pembuatan <i>Paving Block</i>	21
2.9	Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	22
2.10	Penggunaan Bahan Tambahan <i>Fly Ash</i> Pada <i>Paving Block</i>	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Umum	25
3.2	Studi Literatur	26
3.3	Persiapan Penelitian.....	26
3.3.1	Persiapan Bahan.....	26
3.3.2	Persiapan Alat	27
3.4	Tahapan Penelitian <i>Paving Block</i>	28
3.4.1	Tahapan Awal	29
3.4.2	Tahapan Pengujian Agregat Halus	29
3.4.3	Tahapan Pembuatan Rumah Perawatan (<i>Curing</i>)	32
3.4.4	Tahapan Pengujian <i>Fly Ash</i>	33
3.4.5	Tahapan Komposisi Benda Uji	34
3.4.6	Tahapan Proses Pembuatan Benda Uji	36
3.4.7	Tahapan Pengujian Penyerapan Air dan Pengujian Kuat Tekan	38
3.4.8	Tahapan Analisis Pengujian.....	39

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Pengujian.....	41
4.1.1 Hasil Penelitian Kuat Tekan Paving Block.....	41
4.1.2 Hasil Penelitian Penyerapan Air	42
4.2. Pengaruh Perawatan Terhadap Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	43
4.3. Pengaruh Perubahan Kuat Tekan Terhadap Variasi <i>Fly Ash</i>	47
4.4 Pengaruh Variasi Umur Uji Terhadap Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	50
4.5. Perubahan Kuat Tekan <i>Paving Block</i> terhadap Perawatan.....	54
4.6 Pengaruh Penyerapan Air <i>Paving Block</i>	55
4.6.1 Penyerapan Air pada <i>Paving Block</i> pada Variasi Perawatan	55
4.6.2. Pengaruh Variasi Perawatan Terhadap Penyerapan Air	56
4.6.3. Penyerapan Air <i>Paving Block</i> pada Variasi <i>Fly Ash</i>	57
4.6.4. Perubahan Penyerapan <i>Paving Block</i> Pada Variasi <i>Fly Ash</i>	59
4.7 Hubungan Pengujian Kuat Tekan Dan Penyerapan Air <i>Paving Block</i>	60
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Paving Block</i>	7
2.2 Bentuk <i>Paving Block</i>	8
2.3 Pola Pemasangan <i>Paving Block</i>	8
2.4 Bentuk Pasak Topi Uskup	9
2.5 Semen <i>Portland</i>	11
2.6 Metode Konverisional	21
2.7 Metode <i>Press Hidrolis</i> (Mesin)	22
3.1 Diagram Alur Penelitian	25
3.2 Bahan <i>Paving Block</i>	27
3.3 Peralatan Paving Block.....	27
3.4 Grafik Gradiasi Agregat Halus	32
3.5 Rumah Perawatan	33
3.6 Suhu dan Kelembaban Rumah Perawatan.....	33
3.7 Hasil Pengujian SEM	34
3.8 Pencampuran Benda Uji Tanpa perawatan.....	36
3.9 Pencampuran Benda Uji Menggunakan <i>Fly Ash</i>	37
3.10 Proses Pencetakan Benda Uji	37
3.11 Proses Perawatan <i>Paving Block</i>	37
3.12 Proses <i>Paving Block</i> Tanpa Perawatan	38
3.13 Pengujian Penyerapan Air	39
3.14 Pengujian Kuat Tekan.....	39
4.1. Hasil Kuat Tekan Pada <i>Paving Block</i>	42
4.2 Hasil Pengujian Penyerapan Air <i>Paving Block</i>	43
4.3 Perbandingan Nilai Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Akibat Perawatan Pada Komposisi <i>Paving Block</i> Tanpa perawatan (Persentase <i>Fly Ash</i> 0%).....	44
4.4 Perbandingan Nilai Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Akibat Perawatan Pada Komposisi <i>Paving Block</i> Tanpa perawatan (Persentase <i>Fly Ash</i> 10%)....	45
4.5 Perbandingan Nilai Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Akibat Perawatan Pada Komposisi <i>Paving Block</i> Tanpa perawatan (Persentase <i>Fly Ash</i> 20%).....	46

4.6	Perbandingan Nilai Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Akibat Perawatan Pada Komposisi <i>Paving Block</i> Tanpa perawatan (Persentase <i>Fly Ash</i> 30%).....	47
4.7	Pengaruh Perubahan Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Dengan Komposisi Variasi <i>Fly Ash</i> Pada Umur Uji 7 Hari.....	48
4.8	Pengaruh Perubahan Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Dengan Komposisi Variasi <i>Fly Ash</i> Pada Umur Uji 28 Hari.....	49
4.9	Pengaruh Perubahan Kuat Tekan <i>Paving Block</i> Dengan Komposisi Variasi <i>Fly Ash</i> Pada Umur Uji 56 Hari.....	50
4.10	Hubungan Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 7 Hari	51
4.11	Hubungan Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 28 Hari	52
4.12	Hubungan Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 56 Hari	53
4.13	Perubahan Kenaikan Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	54
4.14	Penyerapan Air Terhadap Variasi Perawatan	56
4.15	Perubahan Penyerapan air Tehadap Perawatan	57
4.16	Hasil penyerapan air terhadap variasi <i>Fly Ash</i>	58
4.17	Perubahan Penyerapan Terhadap Variasi <i>Fly Ash</i>	59
4.18	Hubungan Antara Kuat Tekan dan Penyerapan <i>Paving Block</i>	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sifat-sifat Fisik <i>Paving Block</i>	10
2.2 Klasifikasi Semen <i>Portland</i>	11
2.3 Komposisi Utama Semen <i>Portland</i> (ASTM C-150)	12
2.4 Batasan Kimia Untuk Air	12
2.5 Gradasi Saringan Ideal Agregat Halus	13
2.6 Persyaratan Kimia.....	16
2.7 Komposisi Kimia Abu Terbang Batu Bara dan Semen <i>Portland</i>	16
2.8 Susunan Sifat Fisik <i>Fly Ash</i>	17
2.9 Persyaratan <i>Fly Ash</i>	17
3.1 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	32
3.2 Hasil Pengujian XRF (<i>X-ray Fluorescence</i>).....	34
3.3 Jenis Campuran dan Susunan Perbandingan Bahan	35
3.4 Komposisi <i>Mix Design</i>	35
3.5 Matrik Benda Uji.	38
4.1 Kode Benda Uji <i>Paving Block</i>	41
4.2 Hasil Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	42
4.3 Hasil Penyerapan Air <i>Paving Block</i>	43
4.4 Nilai Kuat Tekan Berdasarkan Persentase <i>Fly Ash</i> 0%	44
4.5 Nilai Kuat Tekan Berdasarkan Persentase <i>Fly Ash</i> 10%.....	45
4.6 Nilai Kuat Tekan Berdasarkan Persentase <i>Fly Ash</i> 20%.....	46
4.7 Nilai Kuat Tekan Berdasarkan Persentase <i>Fly Ash</i> 30%.....	47
4.8 Hasil Pengaruh Perubahan Kuat Tekan Terhadap Variasi <i>Fly Ash</i>	48
4.9 Pengujian Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 7 Hari	51
4.10 Pengujian Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 28 Hari	52
4.11 Pengujian Kuat Tekan Dengan Variasi Umur Uji 56 Hari	53
4.12 Perubahan Kuat Tekan Paving Block Terhadap Perawatan	54
4.13 Pengujian Penyerapan Air Berdasarkan Variasi Perawatan	55
4.14 Perubahan Penyerapan Terhadap Perawatan	57
4.15 Penyerapan Air Terhadap Variasi <i>Fly Ash</i>	58
4.16 Hubungan Antara Pengujian Kuat Tekan Dan Peyerapan Air	60

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1	Lampiran Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	66
2.	Hasil Pengujian Penyerapan Air.....	69

RINGKASAN

PENGARUH PERAWATAN PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK BERBAHAN TAMBAHAN FLY ASH TERHADAP NILAI KUAT TEKAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Februari 2022

Arsya Assabila; Dibimbing oleh Dr. Rosidawani, S.T., M.T. dan Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvi + 63 halaman, 38 gambar, 30 tabel, 2 lampiran

Paving block merupakan salah satu produk industri yang memiliki komposisi utama berupa semen, agregat halus, dan air. Atas pertimbangan ekonomis, produsen menggunakan bahan campuran selain bahan utama tersebut. Potensi deposit fly ash sebagai limbah pembakaran batubara yang sangat banyak, memiliki peran besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambah paving block. Upaya dalam pemanfaatan bahan tambah fly ash ini diberikan dengan upaya pemberian perawatan pada produk paving block. Perawatan memberikan kontribusi kekuatan pada material beton diasumsikan memiliki peran yang sama dengan paving block. Variabel pengujian berupa persentase penggunaan *fly ash* terdiri dari FA 0%, FA 10%, FA 20%, dan FA 30% dan variasi perawatan selama 1 hari serta tanpa perawatan. Pengujian *kuat tekan* paving block dilakukan pada umur uji ke 7 hari, 28 hari, dan 56 hari, sedangkan pengujian penyerapan air dilakukan pada umur 28 hari. Kenaikan kuat tekan hingga ke umur 56 terjadi cukup signifikan. Hasil pengujian kuat tekan maksimum umur 56 hari sebesar 21 MPa dengan persentase *fly ash* 30% dengan menggunakan perawatan 1 hari. Hasil pengujian penyerapan air bernilai maksimum sebesar 14,12% pada *fly ash* 20% dengan tanpa perawatan, sedangkan nilai penyerapan air bernilai minimum pada paving block *fly ash* 0% dengan tanpa perawatan sebesar 10,55%.

Kata kunci: *fly ash, paving block, kuat tekan, penyerapan air, perawatan*

SUMMARY

THE EFFECT OF CURING ON THE COMPRESSIVE STRENGTH VALUE
OF PAVING BLOCK WITH THE ADDITION OF FLY ASH

Scientific paper in the form of final project, February 2022

Arsya Assabila; Supervised by Dr. Rosidawani, S.T., M.T. and Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Department of Civil Engineering. Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvi + 63 pages, 38 pictures, 30 table, 2 appendices

Paving block is an industrial product that has the main composition of cement, fine aggregate, and water. For economic considerations, manufacturers use mixed materials other than the main ingredients. The potential for fly ash deposits as coal burning waste is very large, it has a big role to be used as an additional material for paving blocks. Efforts to use fly ash added material are accompanied by efforts to provide maintenance on paving block products. Treatment contributes to the strength of the concrete material and is assumed to have the same role as paving blocks. The test variable in the form of the percentage of fly ash use consisted of FA 0%, FA 10%, FA 20%, and FA 30% and variations of treatment for 1 day and without treatment. The compressive strength testing of paving blocks was carried out at the age of 7 days, 28 days, and 56 days, while the water absorption test was carried out at 28 days. The increase in compressive strength up to the age of 56 was quite significant. The results of the maximum compressive strength test at 56 days of age were 21 MPa with a 30% fly ash percentage using 1 day treatment. The results of the water absorption test have a maximum value of 14.12% on 20% fly ash with no treatment, while the minimum value of water absorption on 0% fly ash paving blocks with no treatment is 10.55%.

Keywords: *fly ash, paving block, compressive strength, water absorption, curing*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arsyia Assabila

NIM : 03011381823103

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Perawatan Pada Pembuatan *Paving Block* Berbahan Tambahan *Fly Ash* Terhadap Nilai Kuat Tekan.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Februari 2022



...buat pernyataan,

Arsyia Assabila

NIM. 03011381823103

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "Pengaruh Perawatan Pada Pembuatan *Paving Block* Berbahan Tambahan *Fly Ash* Terhadap Nilai Kuat Tekan." yang disusun oleh, Arsyia Assabila, 03011381823103 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Februari 2022.

Palembang, Februari 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Pembimbing:

1. Dr. Rosidawani, S.T., M.T. ()
NIP. 197605092000122001

2. Dr. Ir. Hanafiah, M.S. ()
NIP. 195603141985031002

Penguji:

3. Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S. ()
NIP. 196009091988111001

Mengetahui/Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., IPU

NIP.196706151995121001

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP.197610312002122001

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arsyia Assabila

NIM : 03011381823103

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Perawatan Pada Pembuatan *Paving Block* Berbahan Tambahan *Fly Ash* Terhadap Nilai Kuat Tekan.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Arsyia Assabila

NIM. 03011381823103

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Arsyia Assabila
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 11 Desember 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Email : arsyiaassabila1@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Masa
SDN 64 Palembang	-	-	2006-2012
SMPN 14 Palembang	-	-	2012-2015
SMAN 3 Palembang	-	IPA	2015-2018
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2018-2022

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Palembang, Februari 2022

Dengan hormat,



Arsya Assabila

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Paving block atau bata beton digunakan sebagai konstruksi bangunan terutama digunakan sebagai penggunaan jalan, peralatan parkir, perjalanan kaki, taman dan penggunaan lainnya. *Paving block* diproduksi dari campuran bahan semen portland atau semen sejenis, air dan agregat dengan tanpa bahan tambahan lain yang tidak menurunkan mutu bata beton.

Paving block mempunyai kelebihan seperti, pemasangan yang mudah bongkar pasang, biaya yang ekonomis serta memiliki kemampuan untuk mengasimilasi air secara khusus turun ke tanah saat hujan sehingga keseimbangan air tanah tetap terjaga dan mampu menompang beban diatasnya. *Paving block* memiliki sifat yang dipengaruhi oleh empat variabel penting yaitu : campuran penyusun *paving block*, kegiatan penggeraan *paving block*, perawatan yang diterapkan *paving block*, dan umur material. Dalam proses pembuatannya *paving block* biasanya menggunakan berbagai jenis bahan tambah dengan tujuan mengurangi jumlah semen. Seringkali produsen menggunakan bahan tambahan tanpa mempertimbangkan pengaruhnya terhadap kekuatan. Oleh karena itu diperlukan bahan tambahan yang murah dan ekonomis tetapi memberikan kontribusi yang menguntungkan terhadap sifat fisik dan mekanik *paving block*.

Berdasarkan penelitian Yanuar Haryanto, Gathot Heri Sudibyo, dan Fatkhurrozak tahun 2008 yang berjudul “Abu Terbang (*Fly Ash*) Sebagai Bahan Tambah Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Bata Beton (*Paving Block*)” bahwa penggunaan *fly ash* mengandung silika oksida (SiO_2) yang merupakan komponen semen sebagai bahan pengikat. *Fly ash* sebagai bahan pengganti semen akan memberikan keuntungan berupa dapat mengurangi semen atau sebagai penganti semen, mengisi rongga udara yang kosong pada *paving block* serta sebagai meningkatkan kekuatan tekan, kestabilan struktur serta dapat memanfaatkan limbah sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Septyanto Kurniawan pada tahun 2016 yang berjudul “Analisa Perawatan Beton Cetak

Menggunakan Uap” bahwa benda uji beton cetak yang merupakan *paving block* dilakukan perawatan dengan menggunakan metode perawatan uap yang diharapkan untuk melindungin temperatur dan kelembaban pada *paving block* dan dapat meningkatkan kuat tekan *paving block* sehingga daya tarik semen atau penggunaan bahan campuran lain dengan agregat mengalami singnifikan dalam kuat tekan. Dari hasil metode perawatan yang didapatkan dari penelitian terdahulu bahwa penggunaan metode perawatan juga memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap nilai kuat tekan *paving block*.

Atas dasar hal tersebut, penelitian ini dilakukan menggunakan bahan tambah *fly ash* dengan metode perawatan pada *paving block* setelah proses pencetakan. Metode perawatan secara sederhana digunakan dengan analogi perawatan yang menggunakan konsep pemanasan pada beton. Penelitian ini dilakukan dengan skala lapangan. Sehingga teknik perawatan serta lama waktu perawatan yang dipilih disesuaikan dengan kebutuhan yang dibutuhkan pada produksi *paving block*. Selain itu, material utama ,komposisi dan teknik pembuatan juga disesuaikan dengan apa dan bagaimana *paving blok* diproduksi di pabrik.

1.2. Rumusan Masalah

Pengertian masalah yang dikaji dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh perawatan *paving block* terhadap nilai kuat tekan?
2. Bagaimana pengaruh hasil pengujian penggunaan *fly ash* terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada *paving block*?
3. Bagaimana hasil hubungan antara kuat tekan dan penyerapan air *paving block*.?

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rincian yang terdapat pada rumusan masalah maka tujuan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis hasil pengujian akibat perawatan pada *paving block* terhadap kuat tekan.

2. Untuk menganalisis hasil pengujian pengaruh penggunaan *fly ash* terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada *paving block*.
3. Untuk menganalisis hubungan antara kuat tekan dan penyerapan air *paving block*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Dari rumusan masalah serta tujuan diatas didapat ruang lingkup penelitian sebagai berikut.

1. Bahan tambahan *fly ash* pembuatan *paving block* berasal dari PLTU PT. Bukit Asam.
2. Pembuatan *paving block* mengacu berdasarkan pabrik.
3. Semen merah putih adalah semen yang digunakan dalam proses pembuatan *paving block*.
4. Pasir Tanjung Raja digunakan untuk campuran proses pembuat *paving block*.
5. Pembuatan *paving block* dengan bahan tambahan *fly ash* menggunakan metode tekan hidrolik.
6. Cetakan benda uji berukuran sisi 9 cm dan tebal 6 cm dan dengan bentuk *hexagon*.
7. Rumah perawatan/*curing* yang digunakan pada *paving block* berukuran 2 x 2 x2 m.
8. Persentase subsitusi bahan tambahan *fly ash* terhadap pembuatan *paving block* adalah 20%, 30% dan 40%.
9. *Fly ash* yang digunakan sebagai subsitusi semen pada pembuatan *paving block*.
10. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari, 28 hari dan 56 hari dan pengujian penyerapan air dilakukan umur 28 hari.
11. Pengujian SEM (*Scanning Electron Microscopy*), XRD (*X-ray difraction*) dan XRF (*X-ray fluorescence*) pada *fly ash* dilakukan di UPT laboratorium Universitas Diponegoro.
12. *Paving block* dibuat menggunakan *fly ash* dan tanpa menggunakan *fly ash* sesuai dengan pabrik.

13. Pengujian pasir dan pengujian penyerapan air dikerjakan pada laboratorium bahan dan konstruksi teknik sipil Universitas Sriwijaya dan pengujian kuat tekan dikerjakan pada laboratorium pengujian beton CV. Anugrah Pertiwi.
14. Perawatan pada *paving block* dilakukan selama 1 hari.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun penyusunan sistematik penulisan laporan Tugas Akhir mengenai studi perawatan pada pembuatan *paving block* berbahan tambahan *fly ash* terhadap nilai kuat tekan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi dan mengkaji latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan dalam pembuatan *paving block* dengan tambahan bahan *fly ash*.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang spekulasi atau pengertian yang secara khusus berkaitan penyelidikan penelitian pembuatan *paving block* dengan kerangka berupa definisi, material penyusun, persyaratan mutu, klasifikasi *paving block*, dan dengan pengujian *paving block* yang berisi penelitian terdahulu tentang yang digunakan sebagai referensi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan dan data informasi dalam kerangka detail material dan alat uji yang digunakan dalam pembuatan *paving block* dengan *fly ash* sebagai bahan tambahan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penanganan informasi pengolahan data dan rangka pembahasan yang muncul berupa hasil pengujian kuat tekan dan penyerapan air.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan ditarik pada penyelidikan dan saran perbaikan mendorong penyelidikan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Standar Nasional Indonesia 03-0691-1996. 1996. Bata Beton (*Paving Block*). Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 15-2049-2004. 2004. Semen Portland, Departemen Pekerjaan Umum Yayasan Badan Penerbit PU. Bandung.
- AASHTO M201. 2003. Moist Cabinets, Moist Rooms, and Water Storage Tanks Used in the Testing of Hydraulic Cements and Concretes. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washinton DC.
- Standar Nasional Indonesia 2460:2014. 2014. Spesifikasi Abu Terbang Batu Bara Dan Pozolon Alam Mentah Atau Yang Telah Dikalsinasi Untuk Digunakan Dalam Beton. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI 03-6414-2002 Pengertian dan Manfaat Fly Ash. Jakarta.
- ASTM Standards. 2005. ASTM C618-05 *Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*. West Conshohocken: ASTM International.
- ASTM Standards. 2004. ASTM C494-92 *Specification for Chemical Admixtures for Concrete*. West Conshohocken: ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI 03-6863-2002 Metode Pengambilan Contoh dan Pengujian Abu Terbang atau Pozolan Alam Sebagai Mineral Pencampur dalam Beton Semen Portland. Jakarta.
- Anggodo.A. 2014. Pengaruh Abu Batu Bara (*Fly Ash*) Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Samarinda.
- Haryanto. Y., Heri.G.S., dan Fatkhurrozzak. 2008. Abu Terbang (*Fly Ash*) Sebagai Bahan Tambahan Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Bata Beton (*Paving Block*). Program Studi Teknik Sipil Universitas Jendral Soerdirman. Purwokerto.

- Marwan, Supriani. F., dan Afrizal.Y..2017. Pengaruh Pengganti Sebagai Semen Dengan Abu Terbang (*Fly Ash*) Dan Abu Cangkang Lokal Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*. Bengkulu.
- Safitri.E., dan Djumari. 2009. Kajian Teknik Dan Ekonomis Pemanfaatan Limbah Batu Bara (*Fly Ash*) Pada Produksi *Paving Block*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS. Surakarta.
- Gourav dan B.V. Venkatarama Reddy. 2014. *Characteristics Of Compacted Fly Ash Bricks And Fly Ash Bricks Masonry*. Department of Civil Engineering, Indian Institute of Science, Bangalore. India.
- Harystama.A., Agus.M.S.A.F., dan Azizi.A. 2020. Terbang (*Fly Ash*) Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*. Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- E. SeptiandinI.,I. Widiasanti1., C. A. Pamungkas1.,A.S.S. Putri.,T. Mulyono., N.Z.P Abdul. 2020. *Compressive Strength Of Pervious Concrete Paving Blocks For Pavement With The Addition Of Fly Ash*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Indonesia.