

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH PLASTIK
POLYPROPYLENE DAN FLY ASH SEBAGAI AGREGAT BUATAN
PADA PAVING BLOCK BERPORI**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



Oleh:

VELI UNARA

2202210064.P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH PLASTIK
POLYPROPYLENE DAN FLY ASH SEBAGAI AGREGAT BUATAN
PADA PAVING BLOCK BERPORI**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



Oleh:

YELI UNARA

2202210004.P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Yeli Unara
NPM : 2202210004.P
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik *Polypropylene* dan *Fly Ash* Sebagai Agregat Buatan Pada *Paving Block* Berpori

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.
NIDN : 0020117701

Pembimbing II

19/08/25



Yules Pramona Zulkarnain, S.T., M.T.
NIDN : 0023077301

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.
NIDN : 0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

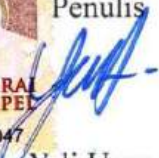
Nama Mahasiswa : Yeli Unara
NPM : 2202210004.P
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik
Polypropylene dan *Fly Ash* Sebagai Agregat
Buatan Pada *Paving Block* Berpori

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut adalah murni hasil karya penulis sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis terbukti melakukan plagiat atau menjiplak dari karya skripsi orang lain, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman sesuai hukum yang berlaku dalam Perundang – Undangan Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun / pidana denda paling sebanyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025
Penulis

Yeli Unara



MOTTO DAN PERSEMBAHAN



“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”

Motto:

“Jadilah baik. Sesungguhnya Allah menyukai orang – orang yang berbuat baik.”

(QS. Al Baqarah: 195)

Persembahan:

“ Tiada lembar paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan dengan mengucapkan syukur atas rahmat Allah SWT. Skripsi ini saya persembahkan kepada papa mama tercinta dan keluarga yang selalu memberi dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini “

ABSTRAK

Paving block berpori adalah inovasi perkerasan yang dirancang untuk memungkinkan air meresap langsung melalui struktur materialnya, sehingga meningkatkan laju infiltrasi dan mengurangi risiko genangan air dibandingkan dengan *paving block* konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *paving block* berpori yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah plastik *polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat halus buatan dengan gradasi seragam 2,36 mm untuk substitusi agregat halus. Variasi substitusi yang digunakan sebesar 25%, 50%, dan 75% dari total agregat halus. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kuat tekan, porositas dan laju infiltrasi *paving block* dengan rasio campuran semen : agregat halus adalah 1:4 dan $f_{as} = 0,3$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase agregat halus buatan, porositas dan laju infiltrasi meningkat, tetapi kuat tekan menurun. *Paving block* dengan 75% agregat halus buatan memiliki porositas tertinggi 15,15%, laju infiltrasi 0,396 mm/s, dan kuat tekan 4,4 MPa. Semua variasi campuran belum memenuhi standar mutu D minimal 10 MPa berdasarkan SNI 15-6699-2002. *Paving block* ini berpotensi diterapkan pada kawasan dengan beban ringan seperti taman, pedestrian dan halaman rumah yang memerlukan pengaliran air yang baik agar tidak terjadi genangan.

Kata Kunci : *Paving block* berpori, *polypropylene*, *fly ash*, porositas, laju infiltrasi.

ABSTRACT

Paving blocks are pavement innovations designed to allow water to seep directly through their material structure, thereby increasing the infiltration rate and reducing the risk of waterlogging compared to conventional paving blocks. This study aims to produce environmentally friendly porous paving blocks by utilizing polypropylene (PP) plastic waste and fly ash as artificial fine aggregates with a uniform gradation of 2.36 mm for fine aggregate substitution. The substitution variations used were 25%, 50%, and 75% of the total fine aggregate. In this study, compressive strength, porosity, and infiltration rate tests were carried out on paving blocks with a cement: fine aggregate mixture ratio of 1: 4 and $f_{as} = 0.3$. The test results showed that the higher the percentage of artificial fine aggregate, the porosity and infiltration rate increased, but the compressive strength decreased. Paving blocks with 75% artificial fine aggregates had the highest porosity of 15.15%, an infiltration rate of 0.396 mm/s, and a compressive strength of 4.4 MPa. All mix variations do not meet the minimum D quality standard of 10 MPa based on SNI 15-6699-2002. These paving blocks have the potential to be used in lightly loaded areas such as parks, pedestrian areas, and yards that require good water drainage to prevent flooding.

Keywords : *Porous paving blocks, polypropylene, fly ash , porosity, infiltration rate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkat- Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu yang berjudul :

“Analisis Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik *Polypropylene* dan *Fly Ash* Sebagai Agregat Buatan Pada *Paving Block* Berpori”

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Dr. Ani Firda., S.T.M.T selaku pembimbing I dan kepada Yules Pramona Zulkarnain., S.T.,M.T selaku pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan skripsi skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan selama masa studi berlangsung.

5. Kedua orang tua penulis Bapak Albet dan Ibu Evi Daryani atas do'a dan dukungan yang diberikan. Semoga karya ini dapat menjadi salah satu bukti kecil dari usaha penulis untuk membanggakan papa dan mama.
6. Kepada oom Robi tercinta, yang telah memberikan semangat, dukungan moral dan materi, serta selalu mendoakan kelancaran studi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Ketiga adik saya, Nazwa, Nayla, dan Aslan, semoga karya ini dapat menginspirasi kalian untuk terus melangkah lebih jauh dan lebih tinggi.
8. Oom saya, Ir. Herdian Gumay, S.T., M.T., IPM yang sekaligus merupakan atasan di PT. Hagen Amersa Veta, atas kesempatan dan dukungan yang telah diberikan selama saya menempuh pendidikan sembari bekerja.
9. Dody Syatiawan, S.T. selaku rekan kerja sekaligus pembimbing di PT. Hagen Amersa Veta, yang telah memberikan banyak ilmu dan arahan sejak saya masih baru lulus SMA hingga menempuh pendidikan tinggi.
10. Dr. Ir. Hendrik Jimmyanto, S.T, M.Si. selaku dosen yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses penelitian ini.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti. Terutama rekan Lab Beton, Bayu, Gilang, dan Imam.
12. Untung Nopansyah. S, S.T. yang sudah memberikan segala dukungannya dalam berbagai bentuk. Terima kasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penulis menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita selalu bersama dalam setiap langkah.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Palembang, Juli 2025

Yeli Unara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Paving Block</i>	8
2.1.1 Klasifikasi <i>Paving Block</i>	9
2.1.2 Keunggulan <i>Paving Block</i>	10
2.1.3 Jenis – Jenis <i>Paving Block</i>	10
2.1.4 Cara Pembuatan <i>Paving Block</i>	11
2.1.5 Bahan – Bahan Campuran <i>Paving Block</i>	12
2.1.5.1 Semen <i>Portland</i>	13
2.1.5.2 Agregat Halus	15
2.1.5.3 Air	16
2.2 Plastik Jenis <i>Polypropylene</i> (PP).....	17
2.3 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	20
2.4 Pengujian <i>Paving Block</i>	23
2.4.1 Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	23
2.4.2 Porositas <i>Paving Block</i>	25
2.4.3 Laju Infiltrasi <i>Paving Block</i>	25
2.5 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	29
3.2 Diagram Alir Penelitian	29
3.2.1 Studi Literatur	31
3.2.2 Pengumpulan Data	31
3.2.3 Pengolahan Data	31

3.2.4 Analisis Data.....	32
3.3 Diagram Alir Penelitian Laboratorium	33
3.4 Alat Dan Bahan Penelitian.....	33
3.4.1 Bahan Penelitian	34
3.4.2 Alat Penelitian.....	37
3.5 Pembuatan Agregat Dari Campuran <i>Fly Ash</i> dan Plastik	43
3.6 Pengujian Material Agregat Halus dan Buatan	45
3.6.1 Analisis Saringan	46
3.6.2 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat.....	47
3.6.3 Berat Isi Agregat Halus	50
3.6.4 Kadar Lumpur Agregat Halus.....	51
3.7 Perencanaan Campuran <i>Paving Block</i>	52
3.8 Pembuatan Benda Uji	53
3.8.1 Tahap Persiapan	53
3.8.2 Tahap Pencampuran	54
3.8.3 Tahap Pencetakan.....	54
3.8.4 Tahap Perawatan Benda Uji.....	55
3.9 Pengujian <i>Paving Block</i>	56
3.9.1 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	56
3.9.2 Pengujian Porositas <i>Paving Block</i>	56
3.9.3 Pengujian Laju Infiltrasi <i>Paving Block</i>	58
3.10 Analisis Data	59

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1 Deskripsi Penelitian.....	60
4.2 Pengujian Agregat Halus (Pasir)	60
4.2.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	61
4.2.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	63
4.2.3 Pengujian Berat Isi Padat dan Gembur Agregat Halus	65
4.2.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	67
4.3 Pengujian Agregat Halus Buatan dari Campuran Plastik PP dan <i>Fly Ash</i> ...	68
4.3.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Buatan.....	68
4.3.2 Pengujian Berat Isi Padat dan Gembur Agregat Buatan.....	69
4.4 Perencanaan Campuran <i>Paving Block</i>	70
4.5 Hasil Pengujian <i>Paving Block</i>	72
4.5.1 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	72
4.5.2 Pengujian Porositas <i>Paving Block</i>	74
4.5.3 Pengujian Infiltrasi <i>Paving Block</i>	75
4.6 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Paving Block</i>	77
4.6.1 Analisa Data Hasil Pengujian Agregat Halus Alam dan Agregat Halus Buatan.....	77
4.6.2 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Paving block</i>	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk <i>Paving Block</i> (SNI T-04–1990–F)	10
Gambar 2.2 Pola Pemasangan <i>Paving Block</i> (SNI T-04–1990–F).	11
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Metode Konvensional.....	12
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Metode Mekanis	12
Gambar 2.5 Jenis Jenis Plastik	20
Gambar 3.1 Lokasi Pengujian Material	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap Penelitian	30
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian Laboratorium	32
Gambar 3.4 Semen.....	34
Gambar 3.5 Pasir Musi 2.....	35
Gambar 3.6 Agregat Halus Buatan ukuran tertahan saringan no.8	35
Gambar 3.7 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	36
Gambar 3.8 Plastik.....	36
Gambar 3.9 Oven.....	37
Gambar 3.10 Alat uji Analisa Saringan.....	38
Gambar 3.11 Timbangan	38
Gambar 3.12 Timbangan pengukur berat dalam air	39
Gambar 3.13 Tong Pemanas	39
Gambar 3.14 Kompor	40
Gambar 3.15 Cetakan Lelehan campuran PP dan <i>Fly Ash</i>	40
Gambar 3.16 Mesin <i>Press Paving Block</i> CV. Jakabaring Block	41
Gambar 3.17 Cetakan <i>Paving Block</i>	41

Gambar 3.18 Mesin Pengaduk (<i>Mixer</i>).....	42
Gambar 3.19 Mesin Kuat Tekan.....	42
Gambar 3.20 Proses melelehkan limbah plastik PP dan <i>fly ash</i>	44
Gambar 3.21 Proses mencetak lelehan limbah plastik PP dan <i>fly ash</i>	44
Gambar 3.22 Proses membentuk material menjadi agregat halus dengan cara dihancurkan secara manual menggunakan palu.....	45
Gambar 3.23 Ilustrasi pengujian infiltrasi.....	59
Gambar 4.1 Zona IV : Pasir Halus.....	63
Gambar 4.2 <i>Paving Block</i>	71
Gambar 4.3 Grafik hasil uji kuat tekan	73
Gambar 4.4 Grafik hasil uji porositas	75
Gambar 4.5 Grafik hasil uji infiltrasi.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Kimia Utama Semen <i>Portland</i>	14
Tabel 2.2 Standar Uji Material Agregat Halus	15
Tabel 2.3 Batas–Batas Gradasi Agregat Halus	16
Tabel 2.4 Sifat -Sifat Fisika <i>Paving Block</i>	24
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Benda Uji.....	53
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	61
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	62
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	64
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus	67
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	67
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus Buatan	68
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus Buatan.....	69
Tabel 4.8 Komposisi Kebutuhan Campuran <i>Paving Block</i>	71
Tabel 4.9 Hasil Uji Kuat Tekan <i>Paving block</i>	72
Tabel 4.10 Hasil Uji porositas <i>Paving block</i>	74
Tabel 4.11 Hasil Uji infiltrasi <i>Paving block</i>	76
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus Alam dan Agregat Halus Buatan.....	78
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan, Porositas dan Infiltrasi <i>Paving Block</i>	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data – data hasil pengujian

Lampiran 2 Dokumentasi penelitian

Lampiran 3 Administrasi penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar pedestrian di Sumatera selatan berupa beton konvensional yang tidak dapat menyerap atau mengalirkan air, yang mengakibatkan air menggenang dan beresiko banjir bila dibiarkan pada kondisi intensitas hujan yang tinggi. Salah satu upaya pencegahan hal tersebut adalah dengan menggunakan perkerasan yang dapat meloloskan air, seperti *paving block* berpori. *Paving block* berpori merupakan inovasi yang memungkinkan air meresap langsung melalui struktur *paving* itu sendiri, sehingga mempercepat proses infiltrasi air ke dalam tanah. Hal ini berbeda dengan *paving block* konvensional, di mana air hanya dapat mengalir melalui celah antar *block*. Dengan kemampuan ini, *paving block* berpori menjadi solusi yang lebih efektif dalam mengurangi genangan air dan meningkatkan kapasitas resapan air.

Paving block banyak digunakan dalam konstruksi jalan, trotoar, dan area terbuka, umumnya terbuat dari agregat alami seperti pasir dan kerikil. Penggunaan berlebihan material ini dapat menyebabkan eksploitasi sumber daya dan berdampak pada lingkungan. Selain kurangnya area resapan air saat ini limbah plastik juga menjadi salah satu masalah yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Dari segi kesehatan, keindahan dan kesejahteraan, masalah plastik ini merupakan masalah limbah yang kompleks. Limbah plastik juga tidak mudah diurai oleh bakteri dan akan mengeluarkan racun ketika dibakar. Salah satu

limbah plastik ini yaitu plastik dengan jenis *Polypropylene* (PP). Plastik PP salah satu jenis plastik yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti botol plastik, gelas plastik, kotak plastik, nampan makanan plastik. Plastik PP memiliki sifat lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap.

Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Yazid, Husaini dan Gefry (2023) bahwa penggunaan limbah plastik PP dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan *paving block*, dengan formulasi 40% plastik PP dan 60% agregat halus menghasilkan kuat tekan 12,85 Mpa yang termasuk kedalam mutu C berdasarkan SNI 15-6699-2002.

Pada tahun 2024, produksi batubara di Provinsi Sumatera Selatan mencapai 110,69 juta ton berdasarkan data dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan. Peningkatan produksi ini menyebabkan bertambahnya limbah batubara yaitu *fly ash* (FA) dan *bottom ash* (BA) yang dihasilkan dari proses pembakaran batubara. Untuk mengurangi limbah hasil pembakaran batubara telah dilakukan berbagai upaya untuk mengolahnya menjadi produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Limbah hasil pembakaran batubara memiliki potensi pemanfaatan dalam bidang konstruksi. FA dapat digunakan sebagai bahan substitusi semen dan pengganti agregat dalam campuran beton. Upaya-upaya ini sejalan dengan kebijakan pemerintah yang mendorong pemanfaatan limbah pembakaran batubara menjadi produk bernilai tambah dan ramah lingkungan.

Penelitian oleh Ani Firda et al. (2021) menunjukkan bahwa *fly ash* yang dicampur dengan resin kimia dapat digunakan sebagai agregat buatan, dengan komposisi 60% *fly ash* dan 40% resin, menghasilkan kuat tekan 6,85 MPa pada umur 28 hari, yang dapat digunakan untuk beton ringan non-struktural. Penelitian lanjutan oleh Ani Firda et al. (2023) mengembangkan polimer ringan agregat (PLA) dengan campuran *fly ash* dan resin epoksi, yang dapat digunakan sebagai agregat dalam beton ringan struktural. Penelitian oleh Putri et al. (2019) mengkaji pengaruh beton porous terhadap sifat fisik *paving block* komposit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju infiltrasi optimal mencapai 2,78 mm/s dengan kuat tekan sebesar 20,8 MPa. Inovasi ini menghasilkan *paving block* dapat meloloskan air lebih cepat dibandingkan dengan *paving block* konvensional.

Berdasarkan berbagai permasalahan dan hasil penelitian sebelumnya, diperlukan inovasi dalam pembuatan *paving block* yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan kemampuan meloloskan air dan tetap memenuhi standar mutu, maka dilakukan penelitian dengan membuat agregat buatan dari campuran limbah plastik PP dan *fly ash* sebagai substitusi agregat. Dengan dasar pemikiran tersebut, dilakukan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik *Polypropylene* dan *Fly Ash* Sebagai Agregat Buatan Pada *Paving Block* Berpori”. Dengan inovasi ini, diharapkan dapat dihasilkan *paving block* berpori berkualitas yang mampu meloloskan air lebih cepat serta memiliki kuat tekan sesuai standar SNI 15-6699-2002 , sekaligus mengurangi ketergantungan pada agregat alami serta memanfaatkan limbah plastik dan *fly ash* secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa kuat tekan *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?
2. Berapa nilai porositas *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?
3. Berapa laju infiltrasi *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kuat tekan *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?
2. Untuk mengetahui nilai porositas *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?
3. Untuk mengetahui laju infiltrasi *paving block* berpori menggunakan campuran plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk mengurangi limbah plastik *Polypropylene* (PP) yang sulit terurai dan pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah *fly ash*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk penggunaan plastik *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* sebagai agregat buatan.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penggunaan material baru dalam pembuatan *Paving block*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pembatasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan untuk memastikan penelitian tetap fokus, sistematis, dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah dirumuskan. Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Jenis plastik yang digunakan adalah jenis *Polypropylene* (PP).
2. *Fly ash* yang digunakan berasal dari PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri).
3. Ukuran *paving block* yang digunakan berukuran 20 x 10 x 6 (cm).
4. Mutu rencana *paving block* 10 Mpa atau mutu D.
5. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Composite Cement* (PCC) dengan tipe I.
6. Agregat halus menggunakan pasir musir II.
7. Agregat buatan berasal dari campuran *Polypropylene* (PP) dan *fly ash* yang dibuat menjadi ukuran agregat yang seragam yaitu tertahan saringan no.8,

komposisi agregat buatan perbandingan antara *fly ash* dan plastik sebesar 40 : 60.

8. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan, porositas, dan laju infiltrasi.
9. Persentase penambahan agregat buatan 25%, 50% dan 75% terhadap pasir.
10. Pengujian *paving block* dilakukan pada umur 28 hari.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) bab, pembagian ini bermaksud untuk mempermudah pembahasan, dengan uraian yang dimuat dalam penulisan ini dapat dipahami dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pemikiran dan kerangka awal penelitian yang akan dilakukan. Bab ini membahas mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kajian teori dari literatur atau bahan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini. Bab ini juga berisi tentang dasar-dasar yang ketentuan dan parameter sebagai acuan penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi penjabaran seluruh proses yang dilakukan mulai dari pengumpulan data hingga penyelesaian penelitian.

Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi pengolahan data dan pembahasan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka berisi referensi atau sumber yang digunakan dalam penelitian, termasuk buku, jurnal, artikel, laporan, dan sumber lainnya yang relevan dengan topik yang dibahas.

Lampiran

Lampiran berisi dokumen pendukung yang melengkapi isi penelitian, seperti data mentah, tabel, gambar, atau dokumen lain yang dibutuhkan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI, C.-1. (2010). Report On Pervious Concrete 522R-10. *American Concrete Institute, Farmington Hills*.
- Sulistyawati., R & Atmadi, P. B. (2020). Pemanfaatan Limbah Pet Sebagai Substitusi Agregat Halus Pada Paving block. *Teodolita: Media Komunikasi Ilmiah di Bidang Teknik*, 21(1).
- ASTM International. (1990). ASTM C642-90: *Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete*. ASTM International.
- ASTM International. (2018). ASTM C33-2018: *Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International.
- Firda, A., Permatasari, R., & Fuad, I. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Batubara (Fly Ash) Sebagai Material Pengganti Agregat Kasar Pada Pembuatan Beton Ringan. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 1-8.
- Firda, A., Sagaff, A., & Hanafiah, S. (2023). *Characteristic of Polymeric Lightweight Aggregate with Coal Fly Ash and Epoxy Resin for Manufacturing the Lightweight Concrete*. *Civil Engineering and Architecture*, 11(1), 13.
- Handayani, N. K., Musyaffa, M. R., & Rizal, Y. F. (2023). Pengaruh Proporsi Campuran terhadap Kuat Tekan dan Permeabilitas Paving Berpori. *Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri*, 209-214.
- Kurniati, D., Saputro, I. T., Hidayatullah, E. F., Saputro, C. D., & Asyifah, A. (2021). Kekuatan Tekan Paving Block Dengan Memanfaatkan Limbah Las Asetelin. *Jurnal Karkasa*, 7(2), 49-53.
- Pratama, F. U., Rahmawati, W., Wisnu, F. K., & Suharyatun, S. (2023). Pemanfaatan Bonggol Jagung Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Paving block Porous. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 2(3), 345-353.
- Putri, E. E., & Suryanita, R. (2019). Sifat Fisik Paving Block Komposit sebagai Lapis Perkerasan Bebas Genangan Air (Permeable Pavement). *Jurnal Teknik*, 13(1), 1-8.
- Setyoningrum, A., & Saefudina, A. (2024). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang sebagai Bahan Campuran dalam Pembuatan Paving Block

(Literature Review). *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(1), 54-61.

Standar Nasional Indonesia. (2000). SNI 03-2834-2000: *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2014). SNI 7064-2014: *Semen Portland Komposit*. Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (1990). SNI T-04-1990-F: *Tata Cara Pemasangan Blok Beton Terkunci Untuk Permukaan Jalan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2012). SNI ASTM C136:2012: *Metode Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2016). SNI 1970:2016: *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (1998). SNI 1973:2008: *Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2002). SNI 15-6699-2002: *Bata Beton (Paving Block)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2004). SNI 15-2049-2004: *Semen Portland*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Yasa, I. W., & Supriyadi, A. (2020). Koefisien Limpasan Permukaan Pada Perkerasan Paving Block Berpori. *Ganec Swara*, 14(2), 721-731.

Yazid, M., & Husaini, R. R. (2023). Penggunaan Limbah Plastik Polypropylene Sebagai Substitusi Semen Pada Paving Block. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil*, 2(1), 34-38.

Zero Waste Indonesia. (n.d.). 7 Simbol dan Jenis Plastik yang Perlu Kamu Ketahui. Zero Waste Indonesia. Retrieved March 20, 2025, from <https://zerowaste.id/zero-waste-for-beginners/simbol-dan-jenis-plastik/>