

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR PADA *PAVING* *BLOCK***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta

Oleh :

**NAMA : VIVIEN APRILISTIA**

**NPM : 1910015211166**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI  
PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR  
PADA PAVING BLOCK**

Oleh :

**Nama** : Vivien Aprilistia  
**NPM** : 1910015211166  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 30 Agustus 2024

Menyetujui :

Pembimbing



Dr. Rini Mulyani, S.T, M,Sc(Eng)

Dekan FTSP



Dr. Al Busvra Fuadi, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI  
PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR  
PADA PAVING BLOCK**

Oleh :

**Nama** : Vivien Aprilistia  
**NPM** : 1910015211166  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 30 Agustus 2024

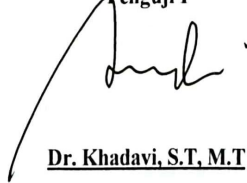
Menyetujui :

Pembimbing



Dr. Rini Mulyani, S.T, M,Sc(Eng)

Penguji I

  
Dr. Khadavi, S.T, M.T

Penguji II

  
Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

# PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR PADA PAVING BLOCK

Vivien Aprilistia<sup>1)</sup>, Rini Mulyani<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: <sup>1)</sup>[vivienaprilistia@gmail.com](mailto:vivienaprilistia@gmail.com), <sup>2)</sup>[riniulyani@bunghatta.ac.id](mailto:riniulyani@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Serbuk kaca adalah bahan amorf yang terbuat dari silika kering dan oksida dasar, bersifat tidak berpori serta pozzolanic. Serbuk kaca mengandung SiO<sub>2</sub>, AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan CaO, sedangkan semen mengandung CaO, SiO<sub>2</sub>, AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO dan SO<sub>3</sub> (Purnomo, dkk 2014) oleh karena itu serbuk kaca berpotensi digunakan sebagai pengganti sebagian semen. Persentase substitusi serbuk kaca yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Hasil dari penelitian ini didapat nilai kuat tekan maksimal serbuk kaca berada pada variasi 10 %, melebihi itu kuat tekan mengalami penurunan. Hal tersebut dikarenakan semakin tingginya kandungan silika yang terdapat pada serbuk kaca tapi berkurangnya kalsium hidroksida dalam serbuk kaca menyebabkan pepadatan tidak sempurna yang menyebabkan kuat tekan turun, maka paving block tersebut saat diberi tekanan dan gesekan akan mudah hancur dan tergerus .

**Kata kunci : Paving Block, Kuat Tekan, Penyerapan Air.**

Pembimbing



Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc(Eng)

**THE EFFECT OF ADDING GLASS POWDER AS A PARTIAL  
SUBSTITUTION FOR CEMENT ON COMPRESSIVE STRENGTH AND  
WATER ABSORPTION OF PAVING BLOCK**

**Vivien Aprilistia<sup>1)</sup>, Rini Mulyani<sup>2)</sup>**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta  
University

Email: <sup>1)</sup>[vivienaprilistia@gmail.com](mailto:vivienaprilistia@gmail.com), <sup>2)</sup>[rinimulyani@bunghatta.ac.id](mailto:rinimulyani@bunghatta.ac.id)

**ABSTRAK**

Glass powder is an amorphous material made of dry silica and basic oxides, is non-porous and pozzolanic. Glass powder contains SiO<sub>2</sub>, AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and CaO, while cement contains CaO, SiO<sub>2</sub>, AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO and SO<sub>3</sub> (Purnomo, et al. 2014) therefore glass powder has the potential to be used as a partial substitute for cement. The percentage of glass powder substitution is 0%, 5%, 10%, 15%, and 20%. The results of this study obtained the maximum compressive strength value of glass powder at a variation of 10%, beyond that the compressive strength decreased. This is because the higher the silica content in glass powder but the reduced calcium hydroxide in glass powder causes imperfect compaction which causes the compressive strength to decrease, so the paving block when given pressure and friction will be easily destroyed and eroded.

Keywords: Paving Block, Compressive Strength, Water Absorption.

**Pembimbing**



**Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc(Eng)**

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr wb

Alhamdulillah hirabbil'alamin. Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Tugas akhir merupakan salah satu syarat untuk menempuh derajat sarjana teknik sipil dan perencanaan universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah swt memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak **Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.Sc.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
2. Bapak **Indra Khaidir, S.T, M.Sc.**, selaku ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
3. Ibuk **Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng).**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberi masukan penulis.
4. **Kedua Orang Tua** yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada penulis secara moril dan material hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. **Kedua Adek** tersayang yang selalu memberi semangat kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Para **Sahabat** penulis yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan kepada penulis selama mengerjakan proposal tugas akhir ini.
7. **Vivien Aprilistia**, last but no least ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Terima kasih sudah bertahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih harus penulis tingkatkan lagi agar bisa lebih baik ke depannya. Untuk itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan yang lebih baik. Semoga Allah swt senantiasa melimpahkan Rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua.

Wassalamualaikum wr wb

Padang, 17 Juli 2024

Vivien Aprilistia

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>6</b>
2.1. Serbuk Kaca.....	6
2.2. Paving Block.....	7
2.2.1 Pengertian Paving Block.....	7
2.2.2 Persyaratan Mutu Paving Block.....	8
2.2.3 Keuntungan Paving Block.....	8
2.2.4 Klasifikasi Paving Block.....	9
2.2.5 Klasifikasi Berdasarkan Bentuk Paving Block.....	10
2.3. Perbedaan Paving Block dengan Beton.....	10
2.4. Bahan Penyusun Paving Block.....	11
2.4.1 Semen.....	11
2.4.2 Agregat Halus.....	13
2.4.3 Split.....	15
2.4.4 Air.....	16
2.5. Pengujian Paving Block.....	17
2.5.1 Uji Kuat Tekan.....	17
2.5.2 Uji Penyerapan Air.....	17
2.6. Cara Pembuatan Paving Block.....	18



2.7.	Curing .....	19
2.8.	Penelitian Terdahulu .....	20
<b>BAB III</b>	<b>.....</b>	<b>23</b>
3.1.	Diagram Penelitian .....	23
3.2	Lokasi Penelitian .....	25
3.3	Alat dan Bahan .....	25
3.3.1	Alat .....	25
3.3.2	Bahan .....	30
3.4	Pemeriksaan Bahan Penelitian .....	32
3.4.1	Pemeriksaan Agregat Halus .....	32
3.4.2	Pemeriksaan Agregat Kasar .....	35
3.4.3	Analisa Saringan Agregat .....	37
3.5	Perhitungan Rencana Campuran ( <i>Mix Design</i> ) Paving Block .....	38
3.6	Spesifikasi .....	39
3.7	Pembuatan Paving Block .....	39
3.8	Pengujian Paving Block .....	42
3.9	Perawatan Terhadap Benda Uji .....	45
3.10	Jumlah Benda Uji Paving Block .....	45
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat .....	47
4.1.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus .....	47
4.1.2	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	48
4.1.3	Hasil Pengujian Kadar Organik .....	48
4.1.4	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	49
4.1.5	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	50
4.1.6	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	51
4.1.7	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	52
4.1.8	Hasil Analisa Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar .....	54
4.1.9	Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat .....	55
4.2	Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat .....	56
4.2.1.	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	56
4.2.2.	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	57

4.2.3.	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Organik Agregat Halus .....	57
4.2.4.	Pembahasan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	58
4.2.5.	Pembahasan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	59
4.2.6.	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	59
4.2.7.	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	60
4.2.8.	Pembahasan Hasil Analisa Saringan Agregat Halus .....	60
4.2.9.	Pembahasan Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar .....	61
4.3	Perhitungan Perencanaan Campuran Paving Block (Mix Design) .....	61
4.4	Pengujian Kuat Tekan Paving Block .....	65
4.5	Pembahasan Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block .....	72
4.6	Pengujian Daya Serap Air .....	72
4.7	Pembahasan Hasil Pengujian Daya Serap Air Paving Block .....	74
4.8	Hasil Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Penyerapan Air Paving Block	75
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>76</b>
5.1.	Kesimpulan .....	76
5.2.	Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Contoh Paving Block Segi Empat .....	10
<b>Gambar 2. 2</b> Contoh Paving Block Segi Banyak .....	10
<b>Gambar 2. 3</b> Sketsa Benda Uji Kuat Tekan .....	17
<b>Gambar 2. 4</b> Sketsa Benda Uji Penyerapan Air .....	18
<b>Gambar 2.5</b> Prinsip Metode Kerja Konvensional .....	19
<b>Gambar 2.6</b> Prinsip Kerja Metode Press Hidrolis. ....	19
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram alir penelitian .....	24
<b>Gambar 3. 2</b> Laboratorium Universitas Bung Hatta .....	25
<b>Gambar 3. 3</b> CV. Diamond .....	25
<b>Gambar 3. 4</b> Alat Modifikasi Pencetak Paving Block .....	26
<b>Gambar 3. 5</b> Oven .....	26
<b>Gambar 3. 6</b> Timbangan Digital .....	27
<b>Gambar 3. 7</b> Gelas Ukur .....	27
<b>Gambar 3. 8</b> Saringan/Ayakan .....	28
<b>Gambar 3. 9</b> Mesin Sieler .....	28
<b>Gambar 3. 10</b> Sendok Semen .....	29
<b>Gambar 3. 11</b> Mesin Kuat Tekan .....	29
<b>Gambar 3. 12</b> Semen PCC .....	30
<b>Gambar 3. 13</b> Agregat Halus .....	31
<b>Gambar 3. 14</b> Batu Pecah / Split .....	31
<b>Gambar 3. 15</b> Serbuk Kaca Lolos Saringan No 200 .....	32
<b>Gambar 3. 16</b> Penimbangan Bahan Penyusun Paving Block .....	40
<b>Gambar 3. 17</b> Pengadukan Bahan Paving Block .....	41
<b>Gambar 3. 18</b> Pencetakan Paving Block .....	41
<b>Gambar 3. 19</b> Bentuk Paving Block Setelah dicetak .....	42
<b>Gambar 3. 20</b> Bentuk Benda Uji Paving block .....	42
<b>Gambar 3. 21</b> Bentuk Benda Setelah di Potong .....	44
<b>Gambar 4. 1</b> Analisa Saringan Agregat Halus .....	54
<b>Gambar 4. 2</b> Analisa Saringan Agregat Kasar .....	55

<b>Gambar 4. 3</b> Pengujian Kadar Organik Agregat Halus .....	58
<b>Gambar 4. 4</b> Grafik Pengujian Kuat Tekan Paving Block Substitusi Serbuk Kaca .	71
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik Hasil Pengujian Daya Serap Air Paving Block.....	74
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Penyerapan Air .....	75

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Kandungan Serbuk Kaca .....	6
<b>Tabel 2. 2</b> Kekuatan Fisik Paving Block .....	9
<b>Tabel 2. 3</b> Kandungan Oksida Bahan Baku Semen Portland .....	11
<b>Tabel 2. 4</b> Unsur Penyusun Utama Semen Portland .....	12
<b>Tabel 2. 5</b> Batas gradasi agregat halus .....	14
<b>Tabel 2. 6</b> Batas-Gradasi Gradasi Agregat Kasar .....	16
<b>Tabel 4. 1</b> Data Kadar Lumpur Agregat Halus .....	47
<b>Tabel 4. 2</b> Data Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	48
<b>Tabel 4. 3</b> Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	49
<b>Tabel 4. 4</b> Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	50
<b>Tabel 4. 5</b> Data Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	51
<b>Tabel 4. 6</b> Data Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	52
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Analisa Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar .....	54
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus .....	55
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar .....	56
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	56
<b>Tabel 4. 11</b> Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	57
<b>Tabel 4. 12</b> Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	58
<b>Tabel 4. 13</b> Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	59
<b>Tabel 4. 14</b> Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	59
<b>Tabel 4. 15</b> Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	60
<b>Tabel 4. 16</b> Perhitungan Mix Desain .....	63
<b>Tabel 4. 17</b> Komposisi Campuran Untuk 1 Paving Block .....	64
<b>Tabel 4. 18</b> Komposisi Campuran Untuk 16 Paving Block .....	64
<b>Tabel 4. 19</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan 0% .....	66
<b>Tabel 4. 20</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan 5% .....	67
<b>Tabel 4. 21</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan 10% .....	68
<b>Tabel 4. 22</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan 15% .....	69
<b>Tabel 4. 23</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan 20% .....	70

<b>Tabel 4. 24</b> Varian Kuat Tekan Paving Block .....	71
<b>Tabel 4. 25</b> Hasil Pengujian Daya Serap Air Paving Block.....	73

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring kemajuan teknologi, kebutuhan untuk memproduksi bahan bangunan berkualitas tinggi, seperti paving blok, semakin meningkat. Paving blok, atau bata beton dalam Bahasa Indonesia, adalah bahan bangunan pracetak yang digunakan untuk berbagai keperluan seperti halaman, taman, trotoar, dan jalan. Menurut SNI 03-0691-1996, paving blok didefinisikan sebagai bahan bangunan yang terdiri dari agregat halus, air, dan semen portland, baik tanpa tambahan bahan lain atau dengan bahan tambahan, dengan syarat mutu beton tetap terjaga.

Paving blok memiliki beberapa keunggulan dibandingkan bahan bangunan lainnya, seperti kemudahan dalam pengerjaan, pemasangan, serta pemeliharaan, biaya yang terjangkau, dan nilai estetika yang tinggi. Kreativitas dan inovasi sangat penting untuk menciptakan alternatif yang baru. Salah satu upayanya adalah melalui penelitian untuk memperoleh paving blok dengan kualitas tinggi, yang tidak mudah retak, terkikis, atau hancur meskipun menerima beban kendaraan yang semakin besar dan jumlahnya meningkat.

Penambahan bahan tambahan dalam campuran paving blok diharapkan dapat meningkatkan performa paving blok tersebut. Salah satu bahan tambahan yang dapat digunakan adalah serbuk kaca, yang bertujuan untuk menggantikan sebagian semen portland. Serbuk kaca adalah bahan amorf yang terbuat dari silika kering dan oksida dasar, bersifat tidak berpori serta pozzolanik. Serbuk kaca mengandung  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{AL}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , dan  $\text{CaO}$ , sedangkan semen mengandung  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{AL}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ , dan  $\text{SO}_3$  (Purnomo, dkk 2014). Oleh karena itu, serbuk kaca berpotensi digunakan sebagai pengganti sebagian semen.

Selain karena komposisi material serbuk kaca yang mirip dengan material penyusun semen, serbuk kaca juga dipilih untuk membantu mengurangi limbah kaca. Pada tahun 2020, Menteri Lingkungan dan Kehutanan (LHK) melaporkan bahwa Indonesia menghasilkan sampah sebanyak 67,8 juta ton, dengan 0,7 juta ton di antaranya merupakan limbah kaca. Selain itu, limbah kaca memerlukan waktu sekitar 1.000.000 tahun untuk terurai.

Menurut penelitian sebelumnya oleh Simanullang (2017) yang berjudul \*Pengaruh Pencampuran Serbuk Kaca sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal\*, dilakukan eksperimen dengan variasi serbuk kaca 0%, 6%, 8%, dan 10% pada beton dengan rencana kuat tekan  $F_c$  20 MPa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton normal memiliki kuat tekan sebesar 22,60 MPa. Beton dengan campuran serbuk kaca 6% mencapai 23,52 MPa, 8% sebesar 20,60 MPa, dan 10% sebesar 24,04 MPa. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi serbuk kaca 10%, yaitu 24,04 MPa.

Menurut penelitian Refandri (2023) yang berjudul \*Pengaruh Penambahan Serbuk Kaca sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Kuat Tekan, Ketahanan Aus, dan Penyerapan Air pada Paving Block\*, dilakukan percobaan dengan lima variasi campuran serbuk kaca, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada variasi 10%, kuat tekan mencapai 18,467 MPa dan ketahanan aus sebesar 0,240 mm/menit. Sementara itu, penyerapan air tertinggi ditemukan pada variasi 20%, dengan nilai 4,615%. Menurut SNI-03-0691-1996, syarat kelulusan uji kuat tekan untuk paving block menunjukkan bahwa variasi 0%, 5%, dan 10% memenuhi mutu C, yang sesuai untuk pejalan kaki, sementara variasi 15% dan 20% mencapai mutu D, yang cocok untuk taman.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin melakukan penelitian kembali terhadap kuat tekan, dan penyerapan air pada paving blok dengan menambahkan bahan tambah berupa serbuk kaca halus bahan botol kaca. Untuk itu penulis mengangkat tugas akhir ini dengan judul “ **PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR PADA PAVING BLOCK** “.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, didapatkan rumusan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk kaca halus bahan botol kaca terhadap kuat tekan paving blok.
2. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk kaca halus bahan botol kaca terhadap penyerapan air paving blok.
3. Berapa persen komposisi terbaik dari campuran serbuk kaca halus bahan botol kaca untuk menghasilkan paving blok dengan mutu paling tinggi.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kaca halus bahan botol kaca terhadap kuat tekan paving blok.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kaca halus bahan botol kaca terhadap tingkat penyerapan air paving blok.
3. Untuk mengetahui pengaruh persentase campuran serbuk kaca halus bahan botol kaca yang optimum pada paving blok.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuannya, maka diberi batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pembuatan benda uji dilakukan CV. Diamond dan pengujian dilakukan di laboratorium Teknologi Beton Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
2. Rencana mutu paving block yang dibuat diharapkan dapat memenuhi syarat standar mutu kelas B 17-20 Mpa (K-250).
3. Sebagai acuan untuk pembuatan paving block, pengujian kuat tekan dan daya serap air menggunakan SNI 03-0691-1996.

4. Bahan tambah yang digunakan berupa serbuk kaca halus bahan botol kaca bening lolos saringan 0.012 cm (no. 200).
5. Presentase penambahan serbuk kaca halus pada *paving block* menggunakan presentase 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.
6. Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen PCC dari PT. Semen Tiga Roda.
7. Pengujian kuat tekan pada paving block dengan benda uji kubus 6 cm x 6 cm x 6 cm yang awalnya berukuran 20 cm x 10 cm x 6 cm.
8. Pengujian dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah ilmu baru kepada penulis dan pembaca.
2. Salah satu upaya inovasi dalam substitusi serbuk kaca halus bahan kaca sebagai pengganti parsial semen portland.
3. Diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan limbah kaca.
4. Diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi pada penelitian penambahan bahan tambah selanjutnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara keseluruhan penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab, agar tugas akhir ini teratur dan sistematis dan tidak menyimpang karena itu penulis perlu membuat sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, maksud, dan tujuan batasan masalah, metodologi penulisan dan manfaat penulisan, tugas akhir dikerjakan berdasarkan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan apa saja yang melatar belakangi penelitian ini dilakukan, seperti definisi paving block dan bahan penyusunnya beserta maksud dan tujuan yang hendak dicapai. Selain itu juga

menampilkan data-data yang dibutuhkan dalam perencanaan, serta menjelaskan peralatan dan bahan yang akan dipakai selama penelitian berlangsung.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian, dari waktu dan tempat pelaksanaan, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang pengumpulan data-data yang diperoleh, kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan. Setelah itu hasil perhitungan data akan dievaluasi mutu karakteristik dan komposisi campuran yang tepat.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah diuraikan.