

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN PLASTIK JENIS PET DAN METAKAOLIN  
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS PADA  
*PAVING BLOCK* SEBAGAI IMPLEMENTASI MATA KULIAH  
PRAKTEK UJI BAHAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN  
TEKNIK BANGUNAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**Disusun oleh :**

**Wahyu Wibowo**

**1303617038**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**

## ABSTRAK

Wahyu Wibowo, Daryati, Arris Maulana, “Pemanfaatan Plastik Jenis PET dan Metakaolin Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada *Paving block* Sebagai Implementasi Mata Kuliah Praktek Uji Bahan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta”. Skripsi, Jakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan plastik PET dan metakaolin sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus sehingga dapat menghasilkan *paving block* kelas mutu B sesuai ketentuan SNI 03-0691-1996.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan benda uji berupa *paving block* dari plastik PET dan metakaolin sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus dengan variasi 0% (kontrol), 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Benda uji setiap variasi berjumlah 10 buah yang berbentuk balok dengan dimensi 21 cm x 10,5 cm x 6 cm dan dicetak dengan mesin *press vibrator*. Untuk pengujian yang dilakukan adalah pengujian tampak dan ukuran, pengujian daya serap air, pengujian kuat tekan dan pengujian ketahanan aus yang mengacu pada ketentuan SNI 03-0691-1996.

Hasil penelitian pengujian kuat tekan *paving block* dari plastik PET dan metakaolin dengan variasi 0% (kontrol), 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% berturut-turut adalah 19,59 MPa (mutu B), 27,92 MPa (mutu B), 28,76 MPa (mutu B), 26,01 MPa (mutu B) dan 14,57 MPa (mutu C). Nilai kuat tekan tertinggi didapatkan pada variasi 5% dengan nilai sebesar 28,76 MPa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bisa disimpulkan bahwa pemanfaatan plastik PET dan metakaolin sebagai pengganti sebagian agregat halus pada *paving block* dapat mencapai mutu B yang bisa digunakan pada pelataran parkir.

Kata Kunci : Agregat Halus, Metakaolin, *Paving Block*, Plastik PET

## ABSTRACT

Wahyu Wibowo, Daryati, Arris Maulana, “*Utilization of PET and Metakaolin as a Partial Substitute for Fine Aggregates Paving block As the Implementation of Material Test Practice Courses in the Building Engineering Education Study Program, Jakarta State University*”. Thesis, Jakarta: Department of Building Engineering Education, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2023.

*This study aims to utilize plastic PET and metakaolin as a partial replacement for fine aggregates that can produce paving block quality class B according to the provisions of SNI 03-0691-1996.*

*The method used in this study is an experimental method with test objects in the form of paving block of PET plastic and metakaolin as a partial replacement for fine aggregate with variations of 0% (control), 2.5%, 5%, 7.5% and 10%. The test objects for each variation amounted to 10 pieces in the form of blocks with dimensions of 21 cm x 10.5 cm x 6 cm and were printed with a machine press vibrator. The tests carried out are impact and size tests, water absorption tests, compressive strength tests and wear resistance tests referring to the provisions of SNI 03-0691-1996.*

*Results Study This is obtained, for compressive strength testing paving block of PET plastic and metakaolin with variations of 0% (control), 2.5%, 5%, 7.5% and 10% respectively were 19.59 MPa (B quality), 27.92 MPa (B quality), 28.76 MPa (B quality), 26.01 MPa (B quality) and 14.57 MPa (C quality). The highest compressive strength value was obtained at 5% variation with a value of 28.76 MPa. Based on the results of this study it can be concluded that the use of PET plastic and metakaolin as a partial substitute for fine aggregate in paving block can reach quality B which can be used in parking lots.*

*Keywords: Fine Aggregate, Metakaolin, Paving Block, PET Plastic*

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pemanfaatan Plastik Jenis PET Dan Metakaolin Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada *Paving Block* Sebagai Implementasi Mata Kuliah Praktek Uji Bahan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.

Penyusun : Wahyu Wibowo

NIM : 1503617038

Pembimbing I : Dra. Daryati, MT

Pembimbing II : Drs. Arris Maulana, ST, MT

Tanggal Ujian : 10 Agustus 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dra. Daryati, MT

Drs. Arris Maulana, ST, MT

NIP. 195904101985032000

NIP. 196507111991021001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan




Anisah, MT

NIP. 197508212006042001


## LEMBAR PENGESAHAN

Pemanfaatan Plastik Jenis PET Dan Metakaolin Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada *Paving Block* Sebagai Implementasi Mata Kuliah Praktek Uji Bahan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta

Wahyu Wibowo  
NIM. 1503617038

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dra. Daryati, MT (Dosen Pembimbing I)		29/08/2023
Drs. Arris Maulana, ST, MT (Dosen Pembimbing II)		24/8-2023

### PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Anisah, MT (Ketua Penguji)		22/08 2023
Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd (Dosen Penguji I)		24/8-2023
R. Eka Murtinugraha, M.Pd. (Dosen Penguji II)		23/8-2023
Tanggal Lulus	: 10 Agustus 2023	

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pancabutan gelar yang telah diperoleh karena skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 23 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Wahyu Wibowo

NIM. 1503617038



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wahyu Wibowo  
NIM : 1503617038  
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan  
Alamat email : wahy.wibowo123@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pemanfaatan Plastik Jenis PET Dan Metakolin Sebagai Pengganti Sebagian  
Aggregat Halus Pada Paving Block Sebagai Implementasi Pada Mata Kuliah  
Praktek Uji Bahan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 September 2023

Penulis

( Wahyu Wibowo )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemanfaatan Plastik Jenis PET dan Metakaolin Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada *Paving block* Sebagai Implementasi Mata Kuliah Praktek Uji Bahan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta”. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dan memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penulisan skripsi ini penulis mengalami beberapa kendala, namun berkat doa, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, kendala-kendala yang dihadapi bisa teratasi dengan baik sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Anisah, M.T, selaku Koor Prodi Pendidikan Teknik Bangunan
2. Dra, Daryati, MT dan Drs. Arris Maulana, ST, MT, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu, masukan dan semangat.
3. Kedua orang tua dan adik penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan dan juga semangat.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang telah membantu dalam memberi ilmu dan masukan baik selama kuliah maupun dalam menyusun skripsi.
5. Laboran di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang sudah membantu dalam praktik uji pendahuluan bahan.
6. PB. Maju Kranggan Jaya yang telah membantu dalam membuat benda uji paving block.
7. Laboran di Laboratorium Unit Industri Bahan dan Barang Teknik yang telah membantu pangujian paving block sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.



Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini.

Jakarta, Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Kerangka Teori .....	8
2.1.1 <i>Paving Block</i> .....	8
2.1.2 Bahan Penyusun Pada <i>Paving Block</i> .....	9
2.1.3 Klasifikasi Mutu <i>Paving Block</i> .....	12
2.1.4 Klasifikasi <i>Paving Block</i> .....	12

2.1.5 Metode Pembuatan <i>Paving Block</i> .....	13
2.1.6 Pengujian <i>Paving Block</i> .....	14
2.1.7 Plastik .....	16
2.1.8 Metakaolin.....	18
2.1.9 Praktik Uji Bahan (PUB).....	19
2.2 Penelitian Relevan .....	20
2.3 Kerangka Berpikir.....	22
2.4 Hipotesis Penelitian .....	23
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Tempat, Waktu dan Subyek Penelitian.....	24
3.2 Metode Penelitian .....	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
3.3.1 Populasi .....	24
3.3.2 Sampel.....	24
3.4 Prosedur Penelitian .....	25
3.4.1 Tahap Persiapan .....	25
3.4.2 Pembuatan Agregat Halus Buatan.....	25
3.4.3 Tahap Pemeriksaan Bahan .....	27
3.4.4 Tahap Perencanaan Proporsi Campuran.....	39
3.4.5 Tahap Pembuatan Benda Uji.....	42
3.4.6 Tahap Perawatan Benda Uji .....	43
3.4.7 Tahap Pengujian Benda Uji.....	44
3.5 Teknik Pengambilan Data.....	48
3.6 Teknik Analisis Data .....	48
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	49
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>

4.1	Deskripsi Data.....	50
4.2	Uji Pendahuluan.....	50
4.2.1	Hasil Uji Pendahuluan Semen.....	50
4.2.2	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Halus.....	51
4.2.3	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Halus Buatan .....	52
4.3	Hasil Penelitian .....	53
4.3.1	Hasil Pengujian Ukuran.....	53
4.3.2	Hasil Pengujian Tampak .....	54
4.3.3	Hasil Pengujian Daya Serap Air.....	54
4.3.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	55
4.3.5	Hasil Pengujian Ketahanan Aus .....	56
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian .....	57
4.4.1	Analisis Pengujian Ukuran.....	57
4.4.2	Analisis Pengujian Tampak.....	58
4.4.3	Analisis Pengujian Daya Serap Air .....	59
4.4.4	Analisis Pengujian Kuat Tekan .....	60
4.4.5	Analisis Pengujian Ketahanan Aus .....	62
4.4.6	Analisis Keseluruhan Penelitian.....	63
4.5	Keterbatasan Penelitian.....	63
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
5.1	Kesimpulan .....	65
5.2	Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Persyaratan Gradasi Agregat Halus	11
2. 2	Klasifikasi Mutu <i>Paving block</i>	12
3. 1	Jumlah Sampel dengan Variasi Persentase Benda Uji	25
3. 2	Tabulasi Hasil Uji Pendahuluan Semen Portland	31
3. 3	Tabulasi Hasil Pengujian Agregat Halus	38
3. 4	Tabulasi Hasil Pengujian Agregat Halus Buatan	38
3. 5	Tabel Proporsi Rencana Campuran	41
4. 1	Hasil Uji Pendahuluan Semen Portland	51
4. 2	Hasil Pengujian Agregat Halus	51
4. 3	Hasil Pengujian Agregat Halus Buatan	52
4. 4	Hasil Pengujian Ukuran	53
4. 5	Hasil Pengujian Tampak	54
4. 6	Hasil Pengujian Daya Serap Air	55
4. 7	Hasil Pengujian Kuat Tekan.	55
4. 8	Hasil Pengujian Ketahanan Aus	56
4. 9	Analisis Hasil Pengujian Ukuran	57
4. 10	Analisis Hasil Pengujian Tampak	58

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Gambar Jenis-jenis Plastik	17
2. 2	Cacahan Plastik PET	18
2. 3	Metakaolin	19
3. 1	Gambar Diagram Alir	49
4. 1	Benda Uji	58
4. 2	Grafik Hasil Pengujian Daya Serap Air	59
4. 3	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan	60
4. 4	Grafik Hasil Pengujian Ketahanan Aus	62
4. 5	Grafik Analisa Keseluruhan Penelitian	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Pengujian Konsistensi Normal Semen	70
2	Pengujian Waktu Ikut Awal Semen	72
3	Pengujian Berat Jenis Semen	74
4	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	76
5	Pengujian Kadar Zat Organik Agregat Halus	77
6	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	78
7	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	79
8	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	81
9	Uji <i>Trial Error</i> Campuran Metakaolin dan Plastik PET	83
10	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus Buatan	86
11	Pengujian Kadar Zat Organik Agregat Halus Buatan	87
12	Pengujian Kadar Air Agregat Halus Buatan	88
13	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Buatan	88
14	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus Buatan	91
15	Perhitungan Rencana Campuran <i>Paving Block</i>	93
16	<i>Jobsheet</i>	97
17	Dokumentasi Pembuatan Agregat Halus Buatan	101
18	Dokumentasi Pembuatan <i>Paving Block</i>	103
19	Data Hasil Pengujian Tampak	105
20	Data Hasil Pengujian Ukuran	106
21	Dokumentasi Pengujian Ukuran dan Tampak <i>Paving Block</i>	107
22	Data Hasil Pengujian Daya Serap Air	108
23	Dokumentasi Pengujian Daya Serap Air <i>Paving Block</i>	109
24	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan	110

25	Dokumentasi Pengujian Kuat Tekan	111
26	Data Hasil Pengujian Ketahanan Aus	112
27	Dokumentasi Pengujian Ketahanan Aus	113

