

SKRIPSI

**PENGARUH SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS DENGAN
PLASTIK JENIS HDPE DAN LDPE TERHADAP PERSYARATAN
MUTU *PAVING BLOCK* SEBAGAI PENDUKUNG BAHAN AJAR MATA
KULIAH PRAKTIK UJI BAHAN**



NURA NIDA DWI KURNIA PUTRI

1503617063

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Substitusi Sebagian Agregat Halus dengan Plastik Jenis HDPE dan LDPE terhadap Persyaratan Mutu *Paving Block* sebagai Pendukung Bahan Ajar Mata Kuliah Praktik Uji Bahan.

Penyusun : Nura Nida Dwi Kurnia Putri

Pembimbing I : Dr. Santoso Sri Handoyo, MT

Pembimbing II : Drs. Arris Maulana, ST, MT

Tanggal Ujian : 3 Desember 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Santoso Sri Handoyo, MT
NIP 196412021989031002

Pembimbing II,



Drs. Arris Maulana, ST, MT
NIP 196507111991021001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan





Anisah, MT
Teknik Bangunan
NIP 197508212006042001

LEMBAR PENGESAHAN


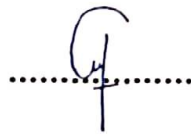
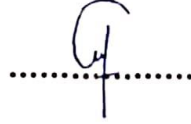
**PENGARUH SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS
DENGAN PLASTIK JENIS HDPE DAN LDPE TERHADAP
PERSYARATAN MUTU *PAVING BLOCK* SEBAGAI
PENDUKUNG BAHAN AJAR MATA KULIAH PRAKTIK UJI
BAHAN**

NURA NIDA DWI KURNIA PUTRI

1503617063

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Santoso Sri Handoyo, MT (Dosen Pembimbing 1)		23 Februari 2022
Drs. Arris Maulana, ST, MT (Dosen Pembimbing 2)		23 Februari 2022

PENGESAHAN PANITIA PENGUJIAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Sittati Musalamah, MT (Ketua Penguji)		23 Februari 2022
Anisah, MT (Dosen Penguji 1)		23 Februari 2022
Drs. Prihantono, ST, M. Eng (Dosen Penguji 2)		23 Februari 2022

Tanggal Lulus : 25 Februari 2022

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 lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Skripsi ini belum dipublikasikan, 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Nura Nida Dwi Kurnia Putri
NIM.1503617063

LEMBAR PERSEMBAHAN

*Terima kasih kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan
serta doa dalam menjalani dan menyelesaikan setiap kewajiban.*

*Terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam proses
penyelesaian skripsi ini.*

Skripsi ini ku persembahkan.

Motto

“Let’s live while doing things we like”



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Sebagian Agregat Halus dengan Plastik Jenis HDPE dan LDPE terhadap Persyaratan Mutu *Paving Block* sebagai Pendukung Bahan Ajar Mata Kuliah Praktik Uji Bahan”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan pada Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak, yang telah memberikan bantuan, saran, serta bimbingan, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Anisah, MT., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Santoso Sri Handoyo, MT., dan Bapak Drs. Arris Maulana, ST, MT., selaku pembimbing I dan II yang selalu bijaksana dalam, memberikan bimbingan, nasehat, saran, serta kesediaan waktu dan tenaga kepada penulis.
3. Bapak Alm. Kusno Adi Sambowo, ST. Ph.D yang telah memberikan nasehat, saran, serta kesediaan waktu selama masa bimbingan kepada penulis
4. Bapak Drs. Arris Maulana, ST, MT., selaku pembimbing akademik yang telah mencurahkan perhatian, bimbingan, do'a dan kepercayaan yang sangat berarti bagi penulis.
5. Ayahanda Moh. Kurdi dan Ibunda Eko Setyoningsih selaku orang tua penulis, serta Kakak dan Adik-Adik penulis yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan nasehat.
6. Laboran di laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang sudah membantu dalam penelitian.

7. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan yang diberikan selama ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, apabila pembaca menemukan kesalahan atau kekurangan di kemudian hari, penulis memohon maaf. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 25 Februari 2022



Nura Nida Dwi Kurnia Putri





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : Nura Nida Dwi Kurnia Putri
NIM : 1503617063
Fakultas/Prodi : Teknik/ Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : nuranida58@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 :
Pengaruh Substitusi Sebagian Agregat Halus dengan Plastik Jenis HDPE dan LDPE terhadap Persyaratan Mutu *Paving Block* sebagai Pendukung Bahan Ajar Mata Kuliah Praktik Uji Bahan

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, 4 Maret 2022

Penulis

(Nura Nida Dwi Kurnia Putri)

ABSTRAK

Nura Nida Dwi Kurnia Putri, Santoso Sri Handoyo, Arris Maulana, “**Pengaruh Substitusi Sebagian Agregat Halus dengan Plastik Jenis HDPE dan LDPE terhadap Persyaratan Mutu Paving Block sebagai Pendukung Bahan Ajar Mata Kuliah Praktik Uji Bahan**”. Skripsi, Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta, 2021.

Meningkatnya pemakaian barang berbahan plastik menyebabkan timbunan limbah plastik karena sifatnya yang sulit terurai. Alternatif daur ulang limbah plastik adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan campuran dalam bahan konstruksi bangunan. *Paving block* merupakan produk bahan bangunan dari campuran semen, agregat dan air yang digunakan sebagai perkerasan permukaan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *paving block* dengan memanfaatkan limbah plastik HDPE dan LDPE sebagai substitusi sebagian pasir sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap syarat mutu mengacu pada SNI 03-0691-1996.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan benda uji *paving block* berukuran 210 mm x 105 mm x 60 mm berbentuk balok. Pemanfaatan cacahan limbah plastik HDPE dan LDPE sebagai substitusi sebagian agregat halus dengan variasi persentase 0%, 3%, 6%, 9% dan 12%. Pengujian pada benda uji dilakukan pada umur 28 hari sesuai dengan SNI 03-0691-1996 tentang *paving block*, berupa uji kuat tekan, uji ketahanan aus dan uji penyerapan air.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemanfaatan limbah plastik HDPE dan LDPE terhadap *paving block* tidak dapat meningkatkan mutunya. Kuat tekan optimum terdapat pada variasi 0% sebesar 36,13 MPa. Untuk kuat tekan variasi 3%, 6%, 9% dan 12% berturut-turut sebesar 19,11 MPa; 18,39 MPa; 13,79 MPa dan 8,67 MPa. Seluruh variasi benda uji masuk ke dalam kelas mutu A untuk pengujian ketahanan aus. Pada uji penyerapan air variasi 3% dan 6% tergolong mutu B sedangkan variasi 9% dan 12% tergolong mutu D.

Kata Kunci: Limbah Plastik HDPE, Limbah Plastik LDPE, Agregat Halus, *Paving Block*

ABSTRACT

Nura Nida Dwi Kurnia Putri, Santoso Sri Handoyo, Arris Maulana, *Effect of Partial Substitution of Fine Aggregate with HDPE and LDPE Plastics on Paving Block Quality Requirements as Supporting Materials for Teaching Materials Test Practice Courses*. Thesis, Jakarta: Department Education of Building Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2021.

The increasing use of goods made of plastic causes piles of plastic waste because it is difficult to decompose. An alternative to recycling plastic waste is to use it as a mixture in building construction materials. Paving block is a product of building materials from a mixture of cement, aggregate and water which is used as a pavement surface. This study aims to determine the characteristics of paving blocks by utilizing HDPE and LDPE plastic waste as a partial substitution of sand so that it can be seen their effect on quality requirements referring to SNI 03-0691-1996.

This study uses an experimental method with paving block specimens measuring 210 mm x 105 mm x 60 mm in the form of blocks. Utilization of shredded HDPE and LDPE plastic waste as partial substitution of fine aggregate with varying percentages of 0%, 3%, 6%, 9% and 12%. Tests on the specimens were carried out at the age of 28 days in accordance with SNI 03-0691-1996 regarding paving blocks, in the form of compressive strength tests, wear resistance tests and water absorption tests.

The results of this study indicate that the utilization of HDPE and LDPE plastic waste cannot improve its quality. The optimum compressive strength is found at 0% variation of 36.13 MPa. For the compressive strength variations of 3%, 6%, 9% and 12% respectively of 19.11 MPa; 18.39 MPa; 13.79 MPa and 8.67 MPa. All variations of the test object are included in the A quality class for wear resistance testing. In the water absorption test, variations of 3% and 6% are classified as B quality, while 9% and 12% are classified as D quality.

Keywords: HDPE Plastic Waste, LDPE Plastic Waste, Fine Aggregate, Paving Block

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (i)	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (ii)	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kerangka Teori	6
2.1.1 Paving Block	6
2.1.2 Persyaratan Mutu <i>Paving Block</i>	8
2.1.3 Material Penyusun <i>Paving Block</i>	11
2.2 Penelitian Relevan	21
2.3 Kerangka Berpikir.....	23
2.4 Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Metode Penelitian	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3.1 Populasi	26

3.3.2	Sampel	26
3.4	Prosedur Penelitian	27
3.4.1	Tahap Persiapan.....	27
3.4.2	Tahap Pemeriksaan Bahan	27
3.4.3	Tahap Perencanaan Proporsi Campuran.....	39
3.4.4	Tahap Pembuatan Benda Uji	39
3.4.5	Tahap Perawatan Benda Uji	41
3.4.6	Tahap Pengujian Benda Uji	41
3.5	Instrumen Penelitian	44
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.7	Teknik Analisis Data	44
3.8	Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Uji Pendahuluan.....	46
4.1.1	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Halus.....	46
4.1.1	Hasil Uji Pendahuluan Semen	46
4.2	Hasil Penelitian	46
4.2.1	Hasil Uji Tampak	46
4.2.2	Hasil Uji Ukuran.....	47
4.2.3	Hasil Uji Kuat Tekan.....	47
4.2.4	Hasil Uji Ketahanan Aus	48
4.2.5	Hasil Uji Penyerapan Air.....	48
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian	49
4.3.1	Pengujian Tampak	49
4.3.2	Pengujian Ukuran	50
4.3.3	Pengujian Kuat Tekan	51
4.3.4	Pengujian Ketahanan Aus.....	52
4.3.5	Pengujian Penyerapan Air	53
4.4	Hubungan Kuat Tekan dan Penyerapan Air	54
4.5	Keterbatasan Penelitian.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56

DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	130



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
4.1	Benda Uji	50
4.2	Diagram Hasil Pengujian Kuat Tekan	51
4.3	Diagram Hasil Pengujian Ketahanan Aus	52
4.4	Diagram Hasil Pengujian Penyerapan Air	53
4.5	Hubungan Kuat Tekan dan Penyerapan Air	54



DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Kekuatan Fisik Paving Block	9
2. 2	Reaksi Hidrasi Semen	12
2. 3	Persyaratan Fisik Semen Portland Standar	15
2. 4	FAS Terhadap Kuat Tekan Rencana	17
3. 1	Jumlah Sampel Uji	27
3. 2	Kebutuhan Material untuk Benda Uji	39
4. 1	Data Hasil Uji Pendahuluan Agregat	46
4. 2	Data Hasil Uji Pendahuluan Semen	46
4. 3	Hasil Pengujian Tampak	47
4. 4	Hasil Pengujian Ukuran	47
4. 5	Hasil Pengujian Kuat Tekan	48
4. 6	Hasil Pengujian Ketahanan Aus	48
4. 7	Hasil Pengujian Penyerapan Air	49
4. 8	Hasil Pemeriksaan Uji Tampak	49
4. 9	Hasil Pemeriksaan Pengujian Ukuran	51



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1	Pengujian Kadar Lumpur	61
2	Pengujian Kadar Zat Organik	63
3	Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	65
4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	68
5	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	70
6	Pengujian Analisa Saringan Agregat Buatan	73
7	Pengujian Berat Jenis Semen	77
8	Pengujian Konsistensi Normal Semen	80
9	Pengujian Waktu Ikat Semen	82
10	Uji Trial	84
11	Mix Design	85
12	Data Hasil Pengujian Ukuran	89
13	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan	91
14	Data Hasil Pengujian Ketahanan Aus	92
15	Data Hasil Pengujian Penyerapan Air	93
16	Dokumentasi Penelitian	94
17	Jobsheet	106