

**PERBANDINGAN UJI KUAT TEKAN PADA MATERIAL *PAVING BLOCK*
ALTERNATIF BERBASIS LIMBAH SAMPAH *PLASTIK PP, PET DAN LDPE***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

RIZKY PRATAMA

NIM: 41315010051

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2021

MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN UJI KUAT TEKAN PADA MATERIAL *PAVING BLOCK*
ALTERNATIF BERBASIS LIMBAH SAMPAH PLASTIK *PP, PET DAN LDPE*



Disusun oleh:

Nama : Rizky Pratama

NIM : 41315010051

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK
MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATAKULIAH TUGAS AKHIR PADA
PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN UJI KUAT TEKAN PADA MATERIAL *PAVING BLOCK* ALTERNATIF
BERBASIS LIMBAH SAMPAH PLASTIK *PP, PET* DAN *LDPE*

Disusun oleh:

Nama : Rizky Pratama

NIM : 41315010051

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing Pada tanggal: 04
Agustus 2021

Telah Di Pertahankan Di Depan Penguji

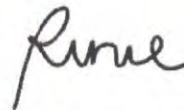
Pembimbing TA



Dr. Eng. Deni Shidqi Khaerudini

NIP: 216890126


Penguji Sidang I



Rini Angraini, Ir. MM

NIP: 609560022

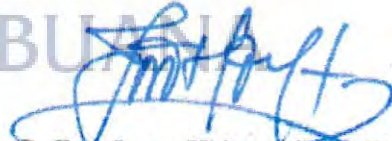
Penguji Sidang II



Dra. I Gusti Ayu Arwati Ph.D

NIP: 197580672

Penguji Sidang III



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT

NIP: 11952



Mengetahui,

Kordinator TA



Alief Avicenna Luthfie, S.T., M.Eng

NIP : 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rizkypratama

NIM : 41315010051

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas akhir : PERBANDINGAN UJI KUAT TEKAN PADA MATERIAL
PAVING BLOCK ALTERNATIF BERBASIS LIMBAH
SAMPAH PLASTIK PP, PET DAN LDPE

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta 30 Juli 2021



499A JK 704906635
Rizky Pratama

PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT., karena dengan limpahan berkat dan karuniaNya kepada saya hingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan jenjang pendidikan Strata satu (S1) pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan jenjang pendidikan Strata satu (S1) pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

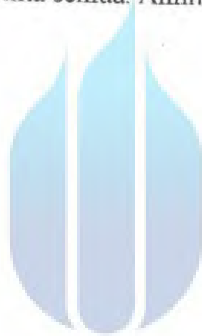
Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan baik secara moril maupun materil sehingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari hal tersebut tanpa bantuan dari pihak lain Tugas Akhir ini tidak selesai. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip, M.S., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Muhamad fitri, M.Si, Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Alief Avicenna Luthfie, S.T., M.Eng. Sekprodi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana sekaligus kordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Eng. Deni Shidqi Khaerudini, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang penuh kesabaran telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan segenap ilmunya.
6. Kedua Orang Tua: Ery dan Nelfiati serta saudari saya: Indah Herviana, S.Si. dan semua keluarga besar yang selalu memberikandoa, kasih sayang dan kepercayaan.

Terima kasih atas dorongan moril ataupun materil sehingga memotivasi saya untuk menyelesaikan penyusunan laporan ini.

7. Kelompok Tugas Akhir (Kevin Iskandar Winata, Randi Dwi Muhaji, Yonda Yuli Fernando, Umar maruf) yang telah memberikan dukungan serta semangat.
8. Teruntuk Ade Rizki Putri S.E., yangtelah meluangkan waktunya untuk membantu saya, mendoakan, memberi semangat serta dukungan.
9. Teruntuk teman – teman saya: Deni Setiawan, Agus Saputra, Egi Alfian, Fikri Syawali, Dicky Zulfikar dan yang telah memberikan canda tawa, doa, motivasi, semangat, serta dukungannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Keluarga Teknik Mesin khususnya angkatan 2015, yang selalu membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini, baik materi maupun secara moril.

Saya menyadari Laporan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu sarandankritik yang membangun sangat saya harapkan. Kiranya laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.



Jakarta, 30 Juli 2021



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Penggunaan plastik semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah populasi penduduk, sedangkan sifat plastik yang sulit terdegradasi dan desakkan para ahli lingkungan yang menginginkan penggunaannya dikurangi maka perlu upaya untuk mereduksi limbah plastik menjadi produk lain yang bermanfaat. Salah satu alternatif yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menjadikan limbah plastik sebagai salah satu bahan campuran dari *paving block* yang digunakan yaitu eksperimen untuk mencari kuat tekan pada *paving block* yang terbuat dari campuran limbah plastik jenis *PP*, *PET* dan *LDPE* yang digunakan dengan uji kuat tekan *paving block*. Nilai uji kuat tekan menunjukkan 7,10 MPa dan sudah memenuhi standar SNI-03-0691-1996 yaitu syarat mutu nilai kekuatan *paving block*. Mengetahui nilai kuat tekan pada paving block berbahan limbah plastik yang memenuhi atau mendekati nilai SNI 03-0691-1996. Telah dibuat paving block berbahan utama limbah plastik yang berjenis *PP*, *PET* dan *LDPE*, Limbah plastik terkumpul kemudian dilelehkan didalam Reactor Camber dengan temperatur 200°C, setelah semua limbah plastik melebur kemudian dimasukkan dalam cetakan berukuran 11cm x 6cm x 6cm. kemudian di uji ke Laboratorium Penelitian Uji kuat tekan. Data hasil laboratorium akan dianalisis, Hasil pengujian menunjukkan bahwa *paving block PP* dengan rata-rata kuat tekan 1,93 MPa, paving block PET 7,78 MPa, paving block LDPE 10,2 Mpa paving block yang memiliki nilai rata – rata kuat tekan terbaik dalam penelitian ini, termasuk dalam mutu D untuk nilai rata – rata kuat tekannya. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa produk paving block berbahan limbah plastik kantong plastik (*LDPE*) hanya dapat digunakan di halaman rumah berdasarkan SNI 03-0691-1996.

Kata kunci : limbah, plastik, paving block, kuat tekan

ABSTRACT

The use of plastic is increasing as the population grows, while the nature of plastic is difficult to degrade and pressure from environmentalists who want its use to be reduced requires efforts to reduce plastic waste into other useful products. One of the alternatives in this research is to make plastic waste as a mixture of paving blocks used, namely an experiment to find the compressive strength of paving blocks made from a mixture of PP, PET and LDPE plastic waste which is used with a paving compressive strength test. The compressive strength test value shows 7.10 MPa and has met the standard of SNI-03-0691-1996, namely the quality requirements for the strength value of paving blocks. Knowing the value of the compressive strength of paving blocks made from plastic waste that meets or approaches the value of SNI 03-0691-1996. Paving blocks have been made from plastic waste of the type PP, PET and LDPE. Plastic waste is collected and then melted in the Reactor Chamber with a temperature of 200°C, after all the plastic waste is melted and then put in a mold measuring 11cm x 6 sides x 6cm. then tested to the Compressive Strength Test Research Laboratory. Laboratory data will be analyzed. The test results show that PP paving blocks with an average compressive strength of 1.93 MPa, PET paving blocks = 7.78 MPa, LDPE paving blocks = 10.2 Mpa paving blocks which have an average strength value The best compressive strength in this study, is included in the D quality for the average compressive strength value. From the results of the study, it was concluded that paving block products made from plastic waste plastic bags (LDPE) can only be used in the home page based on SNI 03-0691-1996.

Keywords: waste, plastic, paving block, compressive strength

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 PENGGUNAAN PLASTIK	4
2.2 JENIS JENIS PLASTIK	5
2.2.1 PET/PETE (Polyethylene Terephthalate)	7
2.2.2 HDPE (High Density Polyethylene)	7
2.2.3 PVC (Polyvinyl Chloride)	8
2.2.4 LDPE (Low Density Polyethylene)	9
2.2.5 PP (Polypropilena)	10
2.2.6 PS (<i>Polystyrene</i>)	10
2.2.7 ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)	11
2.3 SAMPAH PLASTIK	12

2.4	PAVING BLOCK	13
2.5	KOMPONEN PELEBUR PLASTIK	14
2.5.1	Heat Concentrator	14
2.5.2	Reactor Chamber	14
2.5.3	Magnetic Contactor	15
2.5.4	Elemen pemanas	15
2.5.5	Paraffin	16
2.5.6	Kalor pada plastik PP	16
2.5.7	Panjang sisi	16
2.5.8	volume	17
2.6	Komponen pelebur plastik	18
2.6.1	Heat concentrator	18
2.6.2	Reactor chamber	19
2.6.3	Magnetic contactor	20
2.6.4	Elemen pemanas	20
2.6.5	paraffin	21
2.7	Proses curing	23
2.8	Penelitian terdahulu	24

BAB III DIAGRAM ALIR

3.1	DIAGRAM ALIR	27
3.1.1	Studi Literatur	28
3.1.2	Menentukan Temperatur Titik Lebur <i>PP</i>	28
3.1.3	Analisa Pada Peleburan Plastik <i>PP</i>	28
3.1.4	Analisa kegagalan	28
3.2	PERALATAN PENGUJIAN	28
3.3	<i>ASSEMBLY</i> DAN <i>PART</i> PADA MESIN PELEBUR PLASTIK	29
3.4	SEKEMA KERJA	31
3.5	Alat Uji Kuat Tekan Paving Block Hydraulic Universal testing machine model 300 SL, Tinius Olsen, USA	32

BAB IV HASIL

4.1	DIMENSI PAVING BLOCK	34
4.2	Uji Tekan Plastik Jenis PET	35
4.3	Uji Kuat Tekan Paving Block Plastik Jenis (LOW Density polyethylene) LDPE	36
4.4	HASIL PERBANDINGAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK SAMPAH PLASTIK PP, PET DAN LDPE SESUAI STANDAR SNI-03-0691-1996	37

BAB V PENUTUP

5.1	KESIMPULAN	39
5.2	SARAN	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2	Nomor kode plastik	6
Gambar 2.2	PET/PETE (<i>polyethylene terephthalate</i>)	7
Gambar 2.3	HDPE (<i>High Density polyethylene</i>)	8
Gambar 2.4	PVC (<i>polyvinyl Chloride</i>)	8
Gambar 2.5	LDPE (<i>low Density polyethylene</i>)	9
Gambar 2.6	PP (<i>Polypropilena</i>)	19
Gambar 2.7	PS (<i>polystyrene</i>)	10
Gambar 2.8	ABS (<i>Acrylonitrile butadiene styrene</i>)	11
Gambar 2.9	<i>Heat Concentratot</i>	16
Gambar 3.2	<i>Assembly</i> mesin pelebur plastik	18
Gambar 3.3	Part mesin pelebur plastik	19
Gambar 3.4	Sampah kemasan mie instan pp (<i>polypropilena</i>)	24
Gambar 4.1	Dimensi <i>paving block</i>	28
Gambar 4.3	Pengujian kuat tekan <i>paving block</i> berbasis sampah plastik indomie	31
Gambar 4.3	Sampel <i>paving block</i> jenis sampah mie instan pp (<i>Polypropilena</i>)	31
Gambar 4.3	Sampel uji kuat tekan jenis plastik PET	34
Gambar 4.3	Sampel uji kuat tekan jenis plastik LDPE	35
Gambar 4.3	Alat uji kuat tekan <i>Universal Testing Machine Model 300 SL Tinius Olsen, USA.</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2	Jenis plastik dan kegunaannya	6
Tabel 2.3	Perkiraan presentase sampah dari tahun 1982-2002	12
Tabel 2.4	Produksi plastik di indonesia antara tahun 1996-1999	13
Tabel 2.6	<i>Thermophysical properties of paraffin wax</i>	20
Tabel 2.7	Penelitian terdahulu	22
Tabel 4.3	Hasil pengujian paving block sampah plastik	31
Tabel 4.4	Persyaratan mutu paving block SNI-03-0691-1996	35

