

TUGAS AKHIR

PENGARUH SUBSTITUSI SEBAGIAN SEMEN DENGAN MENGUNAKAN LIMBAH BAN DAN PENAMBAHAN SERAT SERABUT KELAPA DENGAN PERLAKUAN REBUS TERHADAP KUAT TEKAN DAN LENTUR PAVING BLOCK FIBER

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)



Disusun oleh :

SANDY

41118210007




Dosen Pembimbing :

Agung Sumarno, S.T.,M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2023

	<p style="text-align: center;">LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p style="text-align: center;">Q</p>
---	---	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas – tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang Pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Bekasi.

Judul Tugas Akhir : PENGARUH SUBSTITUSI SEBAGIAN SEMEN DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BAN DAN PENAMBAHAN SERAT SERABUT KELAPA DENGAN PERLAKUAN REBUS TERHADAP KUAT TEKAN DAN LENTUR PAVING BLOCK FIBER.

Disusun oleh :

Nama : SANDY
Nomor Induk Mahasiswa : 41118210007
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 18 Januari 2023.

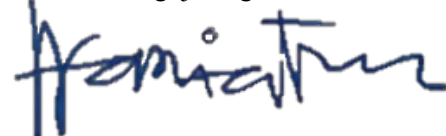
Mengetahui,
Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji Tugas Akhir

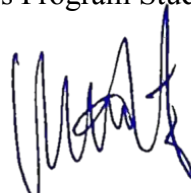


Agung Sumarno, S.T.,M.T.




Ir. Pariatmono Sukamdo, M.Sc., DIC, Ph.D.

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SANDY

NIM : 41118210007

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi / berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 18 Januari 2023

Yang memberi pernyataan



SANDY
41118210007

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir ini dengan judul “PENGARUH SUBSTITUSI SEBAGIAN SEMEN DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BAN DAN PENAMBAHAN SERAT SERABUT KELAPA DENGAN PERLAKUAN REBUS TERHADAP KUAT TEKAN DAN LENTUR PAVING BLOCK FIBER” dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kranggan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai harapan, khususnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan penulis kekuatan dan perlindungan-Nya untuk menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini.
2. Kedua Orang Tua, yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Novika Candra Fertilia, ST, MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Kranggan.
4. Bapak Agung Sumarno, S.T, M.T selaku dosen penguji yang telah membimbing, membagi ilmu kepada penulis selama proses penulisan laporan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Drs, M.sc Syafwandi selaku dosen penguji yang telah membimbing, membagi ilmu kepada penulis selama proses penulisan laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Agyanata Tua Munthe, ST, MT. selaku dosen penguji yang telah membimbing, membagi ilmu kepada penulis selama proses penulisan laporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ir. Muhammad Isradi, M.T,IPM. selaku dosen mata kuliah metode penelitian yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama mengerjakan laporan Tugas Akhir.
8. Elisa Ratnasari, yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini
9. Seluruh Rekan Seperjuangan, untuk semua teman-teman yang telah memberikan dukungan dan yang telah membantu di dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Bogor, 18 Januari 2023



Hormat Penulis

ABSTRAK

Umumnya paving block digunakan untuk perkerasan jalan, pedestrian dan trotoar. Selain itu dapat juga digunakan pada area khusus seperti area pelabuhan peti kemas, lahan parkir, area terbuka dan area industri. Penggunaan paving block sangatlah mendukung go green yang telah dikumandangkan secara nasional/internasional, karena daya serap air melalui pemasangan paving block dapat menjaga keseimbangan air tanah. Penelitian laboratorium ini menguji kuat tekan dan kuat lentur paving block dengan substitusi semen pada limbah ban 5%,10%, Dan 15% dan penambahan serat serabut kelapa dengan perlakuan rebus 1%. .Dari penelitian ini diharapkan memperoleh paving block dengan mutu kuat tekan yang tinggi. Dan berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh ternyata secara prinsip ternyata substitusi limbah ban dan penambahan serat kelapa dengan perlakuan rebus terhadap campuran paving block memberikan nilai yang significant secara bertahap hingga di 28 hari terhadap penambahan kuat tekan dan kuat lentur paving block, malah sebagian campuran memberikan kecenderungan penurunan kuat tekan dibandingkan dengan kuat tekan paving block standar sebagai pembanding. Untuk variasi campuran Limbah ban 15% kuat tekan rata-rata maksimum di 28 hari hanya diperoleh sebesar 310,5 kg/cm² dan untuk kuat lentur 6,04 kg/cm² pada substitusi semen pada limbah ban dengan persentase penambahan serat 15%. Sedangkan Untuk variasi campuran Limbah ban 5% dan penambahan serat serabut kelapa perlakuan rebus1% mengalami kekuatan tekan rata-rata maksimum hanya diperoleh sebesar 187,1 kg/cm² dan untuk kuat lentur 8,22 kg/cm².

Keywords: paving block, limbah ban, serat serabut kelapa kuat tekan, kuat lentur.

ABSTRACT

Generally paving blocks are used for pavement, pedestrian and sidewalks. Besides that, it can also be used in special areas such as container port areas, parking lots, open areas and industrial areas. The use of paving blocks really supports go green which has been proclaimed nationally/internationally, because the absorption of water through the installation of paving blocks can maintain groundwater balance. This laboratory study tested the compressive strength and flexural strength of paving blocks with cement substitution in 5%, 10%, and 15% tire waste and the addition of coconut fiber with 1% boiling treatment. From this research it is expected to obtain paving blocks with high compressive strength. And based on the test results obtained, it turns out that in principle it turns out that the substitution of tire waste and the addition of coconut fiber by boiling treatment of the paving block mixture gives a significant value gradually up to 28 days for the addition of compressive strength and flexural strength of paving blocks, instead some of the mixture gives a decreasing trend compressive strength compared to standard paving block compressive strength as a comparison. For a mixture of 15% tire waste, the maximum average compressive strength in 28 days was only 310.5 kg/cm² and for flexural strength 6.04 kg/cm² in cement substitution in tire waste with a percentage of 15% fiber addition. Whereas for variations in the mixture of 5% tire waste and the addition of 1% boiled coconut fiber fiber, the maximum average compressive strength was only 187,1 kg/cm² and for flexural strength 8.22 kg/cm².

Keywords: paving blocks, tire waste, compressive strength of coconut fiber, flexural streng.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK... ..	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-4
1.3. Rumusan Masalah	I-5
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-5
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6. Batasan Masalah dan Ruang Lingkup Masalah	I-6
1.7. Sistematika Penelitian	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Paving Block	II-1

2.2 Persyaratan Mutu Paving Block	II-1
2.3 Material Campuran Paving	II-3
2.3.1 Semen.....	II-3
2.3.2 Agregat.....	II-4
2.3.3 Air	II-8
2.3.4 Limbah Ban.....	II-9
2.3.5 Serabut Kelapa	II-11
2.4 Kerangka Berfikir.....	II-12
2.5 Penelitian Terdahulu	II-12
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1. Metode Penelitian.....	III-1
3.2. Variabel Penelitian	III-1
3.3. Variasi Penelitian	III-2
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	III-2
3.5. Komposisi Penelitian.....	III-4
3.6. Bahan dan Alat	III-5
3.6.1. Bahan Benda Uji	III-5
3.6.2. Alat Penelitian.....	III-5
3.7. Pengujian Bahan Material	III-6
3.7.1. Semen.....	III-6
3.7.2. Agregat Halus (Pasir).....	III-7

3.7.3. Limbah ban	III-13
3.7.4. Serat Serabut Kelapa	III-15
3.8. Tahap Pembuatan Benda Uji	III-15
3.9. Tahap Pengujian Benda Uji	III-17
3.9.1. Kuat Tekan	III-17
3.9.2. Kuat Lentur	III-18
3.9.3. Daya Serap Air	III-18
3.9.4. Densitas	III-19
3.10. Tempat Dan Waktu Penelitian	III-19
3.11. Jadwal Penelitian	III-20
BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	IV-1
4.1. Pengujian Bahan	IV-1
4.1.1 Analisa Gradasi Agregat Halus	IV-1
4.1.2 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus	IV-2
4.1.3 Hasil Pengujian Berat isi Agregat Halus	IV-3
4.1.4 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	IV-3
4.1.5 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-4
4.1.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen	IV-4
4.2. Bahan Tambah	IV-5
4.2.1 Hasil Analisis Limbah Ban	IV-5
4.2.2 Hasil Analisis Gradasi Serat Serabut Kelapa	IV-6

4.3. Perhitungan Mix Design.....	IV-6
4.4. Hasil Uji Dan Analisis Paving Block	IV-7
4.4.1 Dengan menggunakan Limbah ban.....	IV-7
4.4.2 Dengan campuran limbah ban dan serat serabut kelapa perlakuan	IV-9
4.5. Hasil Uji Penyerapan Air Paving Block.....	IV-11
4.6. Hasil Uji Densitas Paving Block	IV-12
4.7. Hasil Uji Kuat Lentur Paving Block	IV-13
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	<u>PUSTAKA - 1</u>
DAFTAR LAMPIRAN	<u>LAMPIRAN - 1</u>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-Sifat fisika paving block	II-2
Tabel 2.2 Komposisi Senyawa Utama Semen Portland	II-4
Tabel 2.3 Ukuran saringan	II-7
Tabel 2.4 sifat fisik ban	II-10
Tabel 2.5 Kandungan kimia ban	II-11
Tabel 3.1. Sample Variasi paving block	III-2
Tabel 3.2. Sample penelitian dan Uji pembuatan	III-4
Tabel 4.1 Hasil Analisa Gradasi Agregat Halus	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Berat Isi Agregat Halus	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen.....	IV-5
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Jenis Limbah ban.....	IV-6
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Saringan Serat Serabut Kelapa.....	IV-6
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Mix Design Sesuai Dengan SNI 03-6825-2022.....	IV-7
Tabel 4.10 Tabel Penyerapan Air Paving Block	IV-12
Tabel 4.11 Tabel Densitas Paving Block	IV-12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Hasil Gradasi Agregat Halus IV-2

Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan 7 Hari Limbah ban IV-7

Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan 14 Hari Limbah banIV-8

Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan 28 Hari Limbah banIV-9

Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan 7 Hari Dengan Perlakuan Rebus IV-10

Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan 14 Hari Dengan Perlakuan Rebus IV-10

Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan 28 Hari Dengan Perlakuan Rebus IV-11

Gambar 4.8 Kuat Lentur Paving Block IV-13



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asistensi.....LAMPIRAN - 1
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....LAMPIRAN - 2

