

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN SERUTAN KARET BAN BEKAS
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK***



Disusun oleh:

Noor Rizky Rizaldi

20180110132

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

TUGAS AKHIR
Pengaruh Penambahan Serutan Karet Ban Bekas Terhadap Kuat
Tekan *Paving block*

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:
Noor Rizky Rizaldi
20180110132

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noor Rizky Rizaldi
NIM : 20180110132
Judul : Pengaruh Penambahan Serutan Karet Ban Bekas Terhadap Kuat Tekan *Paving block*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Noor Rizky Rizaldi

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noor Rizky Rizaldi

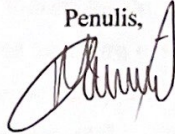
NIM : 20180110132

Judul : Inovasi Pembuatan *Paving Block* Dengan Campuran Serbuk Ban Bekas

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Inovasi Pembuatan *Paving Block* Dengan Campuran Serbuk Ban Bekas dan didanai melalui skema hibah Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2022 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2021/2022 dengan Nomor hibah 01/RIS-LRI/I/2022

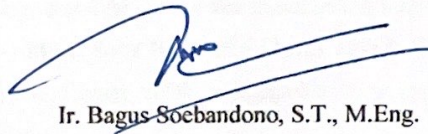
Yogyakarta, 18 Juli 2022

Penulis,



Noor Rizky Rizaldi

Ketua Tim Peneliti,



Ir. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Tugas akhir ini dikerjakan atas izin dari Allah SWT dan dipersembahkan kepada-Nya atas ilmu, karunia, kesehatan dan kemudahan yang telah diberikan sehingga dalam pengerjaan Tugas Akhir dapat terselesaikan. Tugas akhir ini adalah bentuk terima kasih kepada kedua orang tua saya Ayah H. Noorhabib, S.Pd dan Mama Hj. Muslaini, S.Pd.I, saudara kandung saya, Dian Muspita Sari, S.Kep, dan Widya Mufida, S.Tr., M.Rad., ipar saya Bayu Samiaji, S.Pd dan Sandy Zikry Rahmadani, S.Tr. Rad, keponakan saya; Khalid, Syabil dan Zayd, serta *partner* saya yang selalu ada dan selalu membantu saya dimanapun, kapanpun dan bagaimanapun keadaan saya, Jovanka Widya Hendriana. Semoga dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara

Kepada Ibu Dr. Ir. Restu Faizah, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. yang telah membimbing, memberi arahan dan memberikan ilmunya sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan. Serta Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah serutan karet ban bekas yang ada disekitar kita.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Ibu Dr. Restu Faizah, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Bagus Soebandono, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir,
3. Dr. Guntur Nugroho, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir,

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Juli 2022

Penyusun

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Noor Rizky Rizaldi', written over a light grey rectangular background.

Noor Rizky Rizaldi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	<i>xviii</i>
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Beton	7
2.2.2 <i>Paving block</i>	9
2.2.3 Serutan Karet Ban Bekas (SKBB).....	11
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Bahan Penelitian.....	12

3.2 Alat-alat pengujian	13
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.4 Tahapan Penelitian	17
3.4.1 Perancangan benda uji.....	18
3.4.2 Persiapan bahan benda uji	18
3.4.3 Pengujian material	18
3.4.4 Persiapan peralatan.....	19
3.4.5 Perhitungan <i>Mix Design</i>	19
3.4.6 Pembuatan Benda Uji.....	20
3.4.7 Perawatan Benda Uji <i>Paving block</i>	21
3.4.8 Pemotongan benda uji	21
3.4.9 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving block</i> (SNI 0726-1996).....	21
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengujian Material	23
4.1.1 Pengujian Agregat Halus.....	23
4.1.2 Pengujian serutan karet ban bekas.....	25
4.1.3 Pengujian kuat tekan <i>paving block</i>	26
4.1.4 Persentase penurunan kuat tekan terhadap penambahan serutan karet ban bekas.....	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman penelitian terdahulu	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi Beton	8
Tabel 2. 3 Sifat Fisika <i>Paving block</i> (SNI 03-0691-1996)	9
Tabel 3. 1 <i>Mix design</i> kebutuhan 1 benda uji <i>paving block</i>	20
Tabel 4. 1 Hasil pengujian agregat halus	24
Tabel 4. 2 Hasil pengujian serutan karet ban bekas	25
Tabel 4. 3 Hasil pengujian kuat tekan <i>paving block</i>	26
Tabel 4. 4 Berat benda uji <i>paving block</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis <i>paving block</i> : (a) trihex; (b) hexagon; (c) hexantik; (d) unipaye; (e) grassblock; (f) segi empat.....	10
Gambar 2. 2 Penggunaan <i>paving block</i> : (a) Perkerasan jalan taman; (b) Perkerasan pada trotoar.....	10
Gambar 2. 3 Karet ban bekas yang telah dihancurkan: (a) Remahan karet; (b) Serutan karet.....	11
Gambar 3. 1 Bahan penelitian : (a) Pasir; (b) Semen Portland; (c) Serutan karet ban bekas; (d) Air.....	12
Gambar 3. 2 Peralatan pengujian : (a) Sendok semen; (b) Neraca ohaus; (c) Timbangan digital besar; (d) Timbangan digital kecil; (e) Kaliper ukur; (f) Meteran	15
Gambar 3. 3 (lanjutan) (i) Cetakan <i>paving block</i> ; (j) Bak perendaman; (k) Saringan; (l) Sieve shaker; (m) Universal testing machine; (n) Cawan; (o) Tabung Erlenmeyer; (p) Gerinda duduk	16
Gambar 3. 4 Flowchart tahapan pengujian	17
Gambar 3. 5 Sketsa rancangan benda uji <i>paving block</i>	18
Gambar 3. 6 Sketsa benda uji setelah dipotong	21
Gambar 3. 7 Proses pengujian kuat tekan : (a) Benda uji diberi beban; (b) Benda uji hancur setelah menerima beban; (c) Bentuk benda uji setelah diuji kuat tekan ...	22
Gambar 4. 1 Proses pengujian gradasi butiran agregat halus : (a) Pengayakan agregat ; (b) Penimbangan agregat.....	23
Gambar 4. 2 Proses pengujian gradasi butiran agregat halus (lanjutan) : (c) Pengovenan agregat halus; (d) Penimbangan agregat halus; (e) pengayakan agregat halus menggunakan sieve shaker; (f) Agregat halus yang tertahan di pan	24
Gambar 4. 3 Grafik hasil pengujian gradasi butiran agregat halus	25
Gambar 4. 4 Proses pembuatan dan pengujian <i>paving block</i> : (a) Pengadukan bahan benda uji; (b) Bahan yang siap dicetak; (c) Pencetakan benda uji; (d) Benda uji dikeluarkan dari cetakan; (e) Benda uji ditimbang; (f) Benda uji dipotong menjadi	

kubus; (g) Bentuk benda uji kubus; (h) Proses pengujian kuat tekan; (i) Benda uji setelah dicetak.	27
Gambar 4. 5 Grafik penurunan kuat tekan <i>paving block</i> terhadap kadar 0%	28
Gambar 4. 6 Grafik berat benda uji <i>paving block</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gradasi Butiran Agregat Halus.....	34
Lampiran 2. Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus.....	36
Lampiran 3. Hasil pengujian berat satuan agregat halus.....	38
Lampiran 4. Hasil pengujian kadar lumpur.....	40
Lampiran 5. Pengujian berat jenis serutan karet ban bekas	41
Lampiran 6. <i>Mix Design</i>	43
Lampiran 7. Hasil uji kuat tekan paving block	45

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Keterangan
³	Kubik (satuan volume)
²	Persegi (satuan luas)
%	Persentase
t/m ³	Ton/meter kubik

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
MPa	Mega Pascal
MHB	Modulus halus butir
Gs	Berat jenis
SKBB	Serutan karet ban bekas
gr	Gram
kg	Kilogram
mm	milimeter
cm	centimeter
m	meter

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Keterangan
<i>Mix Design</i>	Campuran agregat beton
Getas	Mudah patah
Daktail	Elastis
<i>Curing time</i>	Waktu perawatan beton