

TUGAS AKHIR

**KUAT TARIK BELAH BETON SERAT MENGGUNAKAN
VARIASI LIMBAH SERAT POHON PISANG**

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



Aulia Azis Prasetyo

20160110147

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Azis Prasetyo
NIM : 20160110147
Judul : Kuat tarik beton serat menggunakan variasi limbah serat
pohon pisang

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, ..20.....Juli..... 2020

Yang membuat pernyataan



Aulia Azis Prasetyo

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Azis Prasetyo

NIM : 20160110147

Judul : Kuat tarik belah beton menggunakan variasi limbah serat pohon pisang

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Kuat Tarik Belah Beton Menggunakan Variasi Limbah Serat Pohon Pisang” dan didanai melalui skema hibah penelitian internal pada tahun 2020 oleh Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2020 dengan nomor hibah 034/PEN-Lp3m/I/2020 Tentang Penerima Hibah Penelitian Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, ..20.....2020

Penulis,



Aulia Azis Prasetyo

Dosen Pembimbing,



Ir. Fadillawaty Saleh, M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Terima kasih kepada Ir. Fadillawaty Saleh, MT., Fanny Monika, ST., M.Eng, dan Hakas Prayuda, ST., M.Eng yang telah memberi penulis bimbingan Tugas Akhir.

Terima kasih kepada Ibu, Bapak, Kakak dan Adik yang selalu mendukung dan mendoakan penulis agar dapat menyelesaikan perkuliahan tanpa hambatan.

Terima kasih kepada tim: Alek Sandra, yang telah membantu dan juga berjuang bersama.

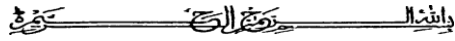
Terima kasih kepada teman-teman Teknik Sipil D 2016 yang telah menyemangati dan menemani penulis hingga akhir perkuliahan.

Terima kasih kepada teman-teman Laboratorium Struktur yang membantu penulis melakukan pengujian di lab.

Terima kasih kepada teman-teman satu kontrakan B5 dan B6 yang menemani penulis di semester akhir ini.

Terima kasih kepada Tazkia Salsabila dan Esti Tikaristanti yang telah bersedia mendengar keluh penulis saat mengerjakan tugas akhir ini.

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 meneliti pengaruh dari serat pohon pisang terhadap kuat tarik belah beton.

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. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Ir. Fadillawaty Saleh, M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir,
3. Ahmad Zaki., S.T., M.SC., Ph.D selaku dosen penguji Tugas Akhir,
4. Kedua orang tua, dan mbak yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini, dan
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

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, 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
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
2.1.1 Penelitian Sebelumnya tentang Agregat Kasar	4
2.1.2 Penelitian Sebelumnya tentang Agregat Halus	4
2.1.3 Penelitian Sebelumnya tentang <i>Silica Fume</i>	5
2.1.4 Penelitian Sebelumnya tentang <i>Superplasticizer</i>	5
2.1.5 Penelitian Sebelumnya tentang Beton Serat	7
2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	10
2.3 Dasar Teori	12
2.3.1 Beton	12
2.3.2 Bahan Penyusun Beton	12
2.3.3 Uji Tarik Belah	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	15

3.1	Alat	15
3.2	Bahan	16
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.4	Tahapan Penelitian.....	18
3.5	Pengujian Material.....	21
	3.5.1 Pengujian Agregat Kasar.....	21
	3.5.2 Pengujian Agregat Halus.....	23
	3.5.3 Pengujian Serat Pelepah Pisang	24
3.6	Pengujian <i>Fresh Properties</i>	25
	3.6.1 <i>Slump Test</i>	25
	3.6.2 <i>Slump Loss</i>	25
3.7	Pencampuran Bahan	26
3.8	<i>Mix Design</i>	26
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Pengujian Agregat Kasar	28
4.2	Pengujian Agregat Halus	28
4.3	Pengujian <i>Fresh Properties</i>	29
4.4	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Serat.....	31
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian agregat kasar (Ervianto dkk., 2016).....	4
Tabel 2.2 Hasil pengujian agregat halus (Ervianto dkk., 2016).....	4
Tabel 2.3 Hasil pengujian beton dengan tambahan <i>silica fume</i>	5
Tabel 2.4 Perbandingan hasil pengujian beton (Dewi, dkk. 2019)	5
Tabel 2.5 Hasil kuat tekan dengan presentase <i>sikament-nn</i> (Megasari dan Winayanti, 2017)	6
Tabel 2.6 Hasil kuat tekan beton campuran serabut kelapa (Prahara, dkk. 2015)..	7
Tabel 2.7 Hasil uji kuat tekan beton dengan presentase serat <i>rooving</i> (%) (Widodo dan Basith, 2017)	8
Tabel 2.8 Hasil uji beton serat pohon pisang (%) (Rizqi, dkk. 2019).....	9
Tabel 2.9 Hasil uji beton dengan presentase <i>fiber optic</i> (%) (Pratiwi, dkk. 2016) .	9
Tabel 2.10 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang	10
Tabel 3.1 <i>Mix design</i> per m ³	26
Tabel 3.2 <i>Mix design</i> per 3 benda uji	26
Tabel 3.3 <i>Mix design</i> per 3 benda uji (Lanjutan)	27
Tabel 4.1 Hasil pengujian agregat kasar	28
Tabel 4.2 Hasil pengujian agregat halus	28
Tabel 4.3 Hasil gradasi agregat halus	29
Tabel 4.4 Hasil uji kuat tekan beton normal	31
Tabel 4.5 Hasil uji kuat tekan beton variasi serat pohon pisang 0,8%.....	31
Tabel 4.6 Hasil uji kuat tekan beton variasi serat pohon pisang 1,6%.....	32
Tabel 4.7 Hasil uji kuat tekan beton variasi serat pohon pisang 2,4%.....	33
Tabel 4.8 Kerusakan beton setelah pengujian.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penempatan beton silinder untuk pengujian kuat tarik belah.....	14
Gambar 3.1 Peralatan penelitian: (a) oven; (b) <i>mixer concrete</i> ; (c) <i>compression testing machine</i> .; (d) Mesin <i>Los Angeles</i> ; (e) pengayak mekanik ; (f) kerucut Abrams.....	16
Gambar 3.2 Bahan-bahan penelitian: (a) agregat kasar; (b) agregat halus (berlanjut)	17
Gambar 3.3 Bagan alir penelitian.....	19
Gambar 4.1 Hubungan berat lolos kumulatif dan ukuran butiran.....	29
Gambar 4.2 Hubungan hasil uji <i>slump test</i> dan kadar serat pohon pisang.....	30
Gambar 4.3 Hubungan hasil uji <i>slump loss</i> dan waktu	30
Gambar 4.4 Pengujian <i>Slump Test</i>	30
Gambar 4.5 Hubungan kuat tekan dan usia beton.....	33
Gambar 4.6 Hubungan kuat tekan dan persentase serat pelepah pisang.....	34
Gambar 4.7 Hubungan kuat tarik belah dan <i>slump test</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian gradasi agregat halus	40
Lampiran 2. Pengujian kadar air agregat halus	44
Lampiran 3. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus	45
Lampiran 4. Pengujian berat satuan agregat halus	47
Lampiran 5. Pengujian kadar lumpur agregat halus.....	48
Lampiran 6. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	49
Lampiran 7. Pengujian berat satuan agregat kasar.....	51
Lampiran 8. Pengujian kadar air agregat kasar	52
Lampiran 9. Pengujian kadar lumpur agregat kasar.....	53
Lampiran 10. Pengujian keausan agregat kasar	54
Lampiran 11. Pengujian berat satuan serat pohon pisang	55

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
B1	[g]	berat pasir kering sebelum dicuci
B2	[g]	berat pasir kering setelah dicuci
W1	[g]	berat wadah
W2	[g]	berat pasir dengan wadah
W3	[g]	berat benda uji
W4	[g]	berat pasir setelah dikeringkan
W5	[g]	berat kadar air
P	[kg]	gaya tekan aksial
A	[cm ²]	luas penampang melintang
w/c	[-]	<i>water ratio</i>
SP	[-]	<i>superplasticizer</i>
D	[L]	diameter benda uji
L	[L]	panjang benda uji

DAFTAR SINGKATAN

ACI	: <i>American Concrete Institute</i>
BSN	: Badan Standardisasi Nasional
DPU	: Dinas Pekerjaan Umum
SNI	: Standar Nasional Indonesia

DAFTAR ISTILAH

1. Flowability

Kemampuan campuran beton segar dalam mengisi rongga-rongga dalam cetakan.

2. Korosi

Peristiwa rusaknya logam karena reaksi kimia yang terjadi dengan zat-zat pada lingkungan luar, atau sering dikenal perkaratan.

3. Workability

Tingkat kemudahan adukan beton untuk dituang kedalam cetakan.

4. Bleeding

Kemampuan air naik ke permukaan cetakan dengan membawa pasta beton yang menyebabkan retak-retak halus pada beton.