

TUGAS AKHIR

**STUDI KOMPARASI PENGARUH SERAT POLYPROPYLENE DAN
SERAT ALAM RAMI SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT
TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON**



Disusun oleh :

RESHA DEAN FARISKY HAKIKI

41119120158

Dosen Pembimbing :

Agung Sumarno, ST,MT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dan layak untuk diseminarkan sebagai syarat kelanjutan penulisan tugas akhir, dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : STUDI KOMPARASI PENGARUH SERAT POLYPROPYLENE DAN SERAT ALAM RAMI SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON

Disusun Oleh :
Nama : Resha Dean Farisky Hakiki
Nomer Induk Mahasiswa : 41119120158
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang Sarjana tanggal : 15 Juli 2021

Pembimbing Tugas Akhir

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



Agung Sumarno, ST,MT

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

Penguji I

Penguji II



Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M.Sc

Agyanata Tua Munthe, ST., MT



**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM
STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda Tangan dibawah ini :

Judul Tugas Akhir : STUDI KOMPARASI PENGARUH SERAT POLYPROPYLENE
DAN SERAT ALAM RAMI SEBAGAI BAHAN TAMBAH
TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON

Disusun Oleh :

Nama : RESHA DEAN FARISKY HAKIKI

Nomor Induk Mahasiswa : 41119120158

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. Apabila ternyata pernyataan saya tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar sarjana saya.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Juli 2021

Yang memberikan Pernyataan,



Resha Dean Farisky Hakiki

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan kehendak-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Studi Komparasi Pengaruh Serat Polypropylene dan Serat Alam Rami Sebagai Bahan Tambah Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton" dapat penulis selesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan baik dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi pendidikan Strata I Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar – besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan kepada penulis dalam penulisan Tugas Akhir, yaitu kepada :

1. Ibu dan Bapak, Sri Rejeki dan Budhi Ramadhan Hakiki yang senantiasa memberikan dukungan dan dorongan baik secara materil dan motivasi sehingga penulis terus bersemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Agung Sumarno, ST, MT, sebagai dosen pembimbing bagi penulis yang telah memberikan arahan, bimbingan serta waktunya dalam membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Isradi MT, IPM. selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Warung Buncit
4. Pitria Ramadanti, yang senantiasa memberikan dukungan dan dorongan secara motivasi sehingga penulis terus bersemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Arif, Opik dan Dobi selaku Teknisi SIB, yang membantu membuat mix design beton serta kebutuhan lainnya dalam mengerjakan Tugas Akhir.
6. Teman – teman seperjuangan TA, dan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu

Buana Warung Buncit.

7. Pihak – pihak lain yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat penulis. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Juli 2021

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-3
1.3. Rumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Batasan Masalah	I-5
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Beton	II-1
2.2. Bahan Penyusun Beton	II-2

2.2.1	Semen	II-2
2.2.2	Agregat	II-4
2.2.3	Air	II-8
2.3.	Beton Fiber.....	II-9
2.3.1	Serat Polypropylene	II-10
2.3.2	Serat Rami	II-11
2.4.	Nilai Slump	II-12
2.5.	Pengujian Kekuatan Beton.....	II-13
2.5.1	Kuat Tekan Beton	II-13
2.5.2	Kuat Tarik Belah Beton	II-14
2.6.	Penelitian Terdahulu	II-16
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1.	Variabel Penelitian	III-1
3.2.	Diagram Alur	III-3
3.3.	Pengujian Agregat	III-4
3.3.1	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	III-4
3.3.2	Pengujian Kadar Organik Agregat Halus	III-5
3.3.3	Kadar Air Agregat Halus	III-6
3.3.4	Berat Jenis & Penyerapan Air Agregat Halus	III-6
3.3.5	Analisa Ayakan Agregat Halus	III-8
3.3.6	Analisa Ayakan & Kadar Lumpur Agregat Kasar	III-9
3.3.7	Berat Jenis & Penyerapan Air Agregat Kasar	III-10
3.3.8	Keasuan Agregat Kasar	III-11

3.4.	Tahap Mix Design	III-11
3.5.	Proporsi Campuran	III-13
3.6.	Pembuatan Adukan Beton	III-14
3.7.	Test Slump	III-16
3.8.	Pembuatan Benda Uji Silinder	III-17
3.9.	<i>Curing</i>	III-18
3.10.	Tahap Pengujian Beton	III-19
3.10.1	Pengujian Kuat Tekan Beton	III-19
3.10.2	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	III-20
3.11.	Tahap Pengolahan Data	III-20
3.12.	Tempat dan Waktu	III-21
BAB IV	HASIL & ANALISIS	
4.1.	Hasil dan Analisis Penelitian	IV-1
4.2.	Pengujian Agregat Halus	IV-1
4.2.1.	Kadar Lumpur Agregat Halus.....	IV-1
4.2.2.	Kadar Organik Agregat Halus	IV-3
4.2.3.	Kadar Air Agregat Halus	IV-3
4.2.4.	Berat Jenis & Penyerapan Air	IV-4
4.2.5.	Analisa Ayakan Agregat Halus	IV-6
4.3.	Pengujian Agregat Kasar	IV-7
4.3.1.	Analisa Ayakan & Kadar Lumpur	IV-7
4.3.2.	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-9
4.3.3.	Keausan Agregat Kasar	IV-10

4.4.	Penggunaan Serat Polypropylene	IV-11
4.5.	Penggunaan Serat Rami	IV-11
4.6.	Mix Design	IV-11
4.7.	Pengujian Kuat Tekan	IV-14
4.7.1.	Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	IV-14
4.7.2.	Pengujian Kuat Tekan Beton + Serat Polypropylene 0.5%	IV-16
4.7.3.	Pengujian Kuat Tekan Beton + Serat Polypropylene 0.75% ...	IV-17
4.7.4.	Pengujian Kuat Tekan Beton + Serat Rami 0.5%	IV-18
4.7.5.	Pengujian Kuat Tekan Beton + Serat Rami 0.75%	IV-19
4.7.6.	Hasil Pengujian Kuat Tekan Seluruh Variasi	IV-20
4.8.	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	IV-21
4.8.1	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal	IV-22
4.8.2	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + Serat Poly 0,5%	IV-23
4.8.3	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + Serat Poly 0,75%	IV-24
4.8.4	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + Serat Rami 0,5%	IV-25
4.8.5	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + Serat Rami 0,75%	IV-26
4.8.6	Hasil Pengujian Kuat Tarik Bela Beton Seluruh Variasi	IV-28
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
Daftar Pustaka	PUSTAKA-1	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alur Pembuatan Beton	III-3
Gambar 3.2	Proses Memasukan Serat Rami ke Campurab Beton.....	III-15
Gambar 3.3	Benda Uji Yang Dicetak Menggunakan Kubus.....	III-15
Gambar 3.4	Slump Test	III-16
Gambar 3.5	Pembuatan Benda Uji Silinder	III-18
Gambar 3.6	<i>Curing</i>	III-19
Gambar 4.1	Perendaman Agregat Halus Didalam Na OH dan Air	IV-2
Gambar 4.2	Persentasi Lolos Agregat Halus	IV-6
Gambar 4.3	Persentasi Lolos Agregat Kasar	IV-8
Gambar 4.4	Pengujian Kuat Tekan Beton	IV-14
Gambar 4.5	Grafik Uji Kuat Tekan Beton Normal	IV-15
Gambar 4.6	Grafik Uji Kuat Tekan Beton + SP 0.5%	IV-16
Gambar 4.7	Grafik Uji Kuat Tekan Beton + SP 0.75%	IV-17
Gambar 4.8	Grafik Uji Kuat Tekan Beton + SR 0.5%	IV-18
Gambar 4.9	Grafik Uji Kuat Tekan Beton + SR 0.75%	IV-19
Gambar 4.10	Grafik Uji Kuat Tekan Beton Keseluruhan Variasi	IV-20
Gambar 4.11	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	IV-21

Gambar 4.12	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton Normal	IV-22
Gambar 4.13	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton + SP 0.5%	IV-23
Gambar 4.14	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton + SP 0.75%	IV-25
Gambar 4.15	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton + SR 0.5%	IV-26
Gambar 4.13	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton + SP 0.75%	IV-27
Gambar 4.13	Grafik Uji Kuat Tarik Belah Beton Seluruh Variasi	IV-28



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tipe Semen Portland	II-3
Tabel 2.2	Standar Gradasi Kasar	II-6
Tabel 2.3	Batas Gradasi Agregat Halus	II-7
Tabel 2.4	Penetapan Nilai Slump Beton	II-13
Tabel 2.5	Faktor Korelasi Kuat Tekan Beton	II-14
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu	II-16
Tabel 3.1	Nilai Slump	III-17
Tabel 4.1	Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Menimbang	IV-1
Tabel 4.2	Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Volume	IV-2
Tabel 4.3	Hasil Kadar Organik Agregat Halus	IV-3
Tabel 4.4	Hasil Kadar Air	IV-4
Tabel 4.5	Berat Jenis & Penyerapan Air Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.6	Analisa Ayakan Agrgat Halus	IV-6
Tabel 4.7	Analisa Ayakan Agregat Kasar	IV-7
Tabel 4.8	Kadar Lumpur Agregat KAsar	IV-8
Tabel 4.9	Berat Jenis & Penyerapan Agregat Kasar	IV-9
Tabel 4.10	Keausan Agregat Kasar	IV-10

Tabel 4.11	Proporsi Campura Beton Per m ³	IV-13
Tabel 4.12	Proporsi Campura Beton Per Benda Uji	IV-13
Tabel 4.13	Proporsi Campura Untuk Setiap Variabel	IV-13
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	IV-15
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton + SP 0.5%	IV-16
Tabel 4.16	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton + SP 0.75%	IV-17
Tabel 4.17	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton + SR 0.5%	IV-18
Tabel 4.18	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton + SR 0.75%	IV-19
Tabel 4.19	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal	IV-22
Tabel 4.20	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + SP 0.5%	IV-23
Tabel 4.21	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + SP 0.75%	IV-24
Tabel 4.22	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + SR 0.5%	IV-25
Tabel 4.23	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton + SR 0.75%	IV-27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Gambar 1 : Analisa Gradasi AgregatLAMPIRAN-1

Lampiran Gambar 2 : Tahap Pekerjaan Pembuatan Benda Uji.....LAMPIRAN-1

Lampiran Gambar 3 : Tahap Pekerjaan Test Slump..... LAMPIRAN-2

Lampiran Gambar 4 : Tahap Pengukuran Uji Slump LAMPIRAN-2

Lampiran Gambar 5 : Tahap Pembuatan Benda Uji..... LAMPIRAN-3

Lampiran Gambar 6 : Tahap Pengetesan Beton LAMPIRAN-3

