

TUGAS AKHIR
**PENGARUH PENAMBAHAN *STEEL FIBER* TERHADAP KUAT TEKAN,
KUAT TARIK BELAH, DAN KUAT LENTUR BETON**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Disusun Oleh:
Aldy Rahman
NIM. 2210811310051

Pembimbing:
Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc.
NIP. 196901061995022001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2026

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Pengaruh Penambahan *Steel Fiber* Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah,
dan Kuat Lentur Beton**

Oleh

Aldy Rahman (2210811310051)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 6 Juli 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :
Ketua : Ir. Ida Barkiah, M.T.
NIP. 19691110 199303 1 011
Anggota 1 : Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng.
NIP. 19790723 200501 2 005
Anggota 2 : Wiku Adhiwicaksana Krasna, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19930810 201903 1 011
Pembimbing : Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc
Utama NIP. 19690106 199502 2 001

Banjarbaru, **15 JUL 2026**

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Dr. Mahanad, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldy Rahman
NIM : 2210811310051
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penambahan *Steel Fiber* Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, dan Kuat Lentur Beton
Pembimbing : Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2026

Penulis



Aldy Rahman

NIM. 2210811310051

PENGARUH PENAMBAHAN *STEEL FIBER* TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, DAN KUAT LENTUR BETON

Aldy Rahman¹, Ratni Nurwidayati²

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Email: aldyr9000@gmail.com

ABSTRAK

Beton konvensional merupakan material konstruksi yang banyak digunakan karena memiliki keunggulan berupa kuat tekan yang tinggi, namun material ini memiliki kelemahan pada kuat tarik yang rendah serta sifatnya yang getas. Untuk memperbaiki karakteristik mekanis tersebut, penambahan serat sebagai tulangan mikro dapat diterapkan ke dalam campuran adukan sehingga menghasilkan beton berserat. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari penambahan serat baja (*steel fiber*) jenis Dramix 4D terhadap sifat mekanis beton konvensional. Pengujian sifat mekanis yang dilakukan meliputi evaluasi terhadap nilai kuat tekan, kuat tarik belah, serta kuat lentur beton ketika mencapai umur 28 hari.

Metodologi penelitian ini menerapkan metode eksperimen laboratorium. Perancangan proporsi campuran adukan beton dilakukan dengan mengacu pada standar SNI 03-2834-2000 serta menggunakan tambahan zat aditif berupa *superplasticizer* demi menjaga tingkat kemudahan pengerjaan (*workability*) campuran beton segar. Campuran beton berserat ini dirancang menggunakan variasi *steel fiber* sebesar 0%, 0,15%, 0,25%, dan 0,35% terhadap *volume fraction*. Secara keseluruhan, penelitian ini menguji total 36 sampel benda uji yang terdiri dari spesimen berbentuk silinder dengan ukuran 10x20cm untuk pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah, serta spesimen berbentuk balok 15x15x50cm untuk pengujian kuat lentur. Seluruh spesimen tersebut dirawat melalui proses perendaman di dalam air (*curing* rendam air) hingga waktu pengujian tiba pada umur beton 28 hari.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *steel fiber* memberikan pengaruh yang nyata pada karakteristik mekanis beton. Pada pengujian kuat tekan, kekuatan rata-rata tertinggi dicapai oleh variasi SF0,15, sedangkan penambahan serat yang lebih tinggi (SF0,25 dan SF0,35) justru menurunkan kekuatan tekan beton. Sebaliknya, pengujian kuat tarik belah mencatatkan hasil tertinggi pada variasi SF0,25, di mana variasi SF0,35 setelahnya mengalami penurunan kekuatan namun nilainya masih berada di atas beton konvensional. Peningkatan performa paling signifikan terlihat pada pengujian kuat lentur, di mana kekuatan beton terus meningkat seiring bertambahnya persentase serat hingga mencapai nilai tertinggi pada variasi SF0,35 dengan persentase kenaikan mencapai 88,82% dari beton normal.

Kata kunci: Beton Berserat, *Steel Fiber*, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Kuat Lentur.

THE EFFECT OF STEEL FIBER ADDITION ON THE COMPRESSIVE STRENGTH, SPLITTING TENSILE STRENGTH, AND FLEXURAL STRENGTH OF CONCRETE

Aldy Rahman¹, Ratni Nurwidayati²

¹Undergraduate Student of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University

²Lecturer of Civil Engineering, Lambung Mangkurat University Jl. Jenderal

Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Email: aldir9000@gmail.com

ABSTRACT

Conventional concrete is a widely used construction material due to its advantage of high compressive strength; however, this material has drawbacks such as low tensile strength and a brittle nature. To improve these mechanical characteristics, the addition of fibers as micro-reinforcement can be applied to the mixture, resulting in fiber-reinforced concrete. This study specifically aims to analyze the effect of adding Dramix 4D steel fiber on the mechanical properties of conventional concrete. The evaluation of mechanical properties includes testing the compressive strength, splitting tensile strength, and flexural strength of concrete at 28 days of age.

The methodology of this research applies a laboratory experimental method. The concrete was carried out referencing the SNI 03-2834-2000 standard and utilized a superplasticizer additive to maintain the workability of the fresh concrete mixture. This fiber-reinforced concrete mixture was designed using steel fiber variations of 0%, 0.15%, 0.25%, and 0.35% by volume fraction. In total, this study tested 36 specimens consisting of 10x20 cm cylindrical specimens for compressive strength and splitting tensile strength testing, as well as 15x15x50 cm beam specimens for flexural strength testing. All specimens were cured through a water immersion process (water curing) until the testing period at 28 days of concrete age.

The test results indicate that the addition of steel fiber has a significant effect on the mechanical characteristics of concrete. In the compressive strength test, the highest average strength was achieved by the SF0.15 variation, whereas higher fiber content (SF0.25 and SF0.35) conversely decreased the concrete's compressive strength. On the contrary, the splitting tensile strength test recorded the highest result at the SF0.25 variation, after which the SF0.35 variation experienced a decrease in strength, though its value remained above that of conventional concrete. The most significant performance improvement was observed in the flexural strength test, where the concrete strength continued to increase along with the fiber percentage, reaching the highest value at the SF0.35 variation with an increase of 88.82% from normal concrete.

Keywords: Fiber Reinforced Concrete, Steel Fiber, Compressive Strength, Splitting Tensile Strength, Flexural Strength.

LEMBAR ASISTENSI

 UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL BANJARBARU			LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR													
No.	Nama	NIM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Aldy Rahman	2210811310051														

KEGIATAN ASISTENSI

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	02-10-2025	• Studi literatur dari berbagai jurnal	<i>[Signature]</i>
2.	09-10-2025	• Studi literatur dari berbagai jurnal	<i>[Signature]</i>
3.	14-10-2025	• Studi literatur dari berbagai jurnal • Mulai penyusunan BAB I, BAB II dan BAB III	<i>[Signature]</i>
4.	29-10-2025	• Studi literatur dari berbagai jurnal • Perbaikan BAB I, BAB II dan BAB III	<i>[Signature]</i>
5.	11-11-2025	• Studi literatur dari berbagai jurnal • Perbaikan BAB I, BAB II dan BAB III	<i>[Signature]</i>
6.	18-11-2025	• BAB I : Perbaikan latar belakang, tujuan penelitian dan format penulisan • BAB II : Penambahan beberapa sub bab baru Untuk Tinjauan Pustaka, Pengurangan beberapa poin sub bab yang tidak terpakai dan perbaikan format penulisan • BAB III : Membuat bagan alur penelitian, Penambahan poin poin penting sub bab dan perbaikan penulisan	<i>[Signature]</i>
7.	27-11-2025	• Perubahan judul mengikuti ketersediaan material • BAB I : Penambahan poin latar belakang • BAB II : Perbaikan penjelasan beberapa sub bab, dan perbaikan format penulisan • BAB III : Pembuatan ulang bagan alur penelitian	<i>[Signature]</i>
8.	02-12-2025	• BAB I : Penambahan penjelasan di latar belakang menyesuaikan dengan judul baru, perbaikan tujuan penelitian dan rumusan masalah	<i>[Signature]</i>

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
		BAB III : Perubahan kode sample, buat perhitungan mix design, perbaikan tahap pembuatan material, penambahan sub bab untuk uji <i>slump</i>	
9.	11-12-2025	BAB III : perbaiki bagan alur penelitian dan perhitungan ulang mix design berdasarkan pengujian <i>trial error</i> yang sudah dilakukan	
10.	14-01-2025	- Perbaikan judul - BAB I : Penambahan dan pengurangan kalimat di latar belakang - BAB III : Perbaikan bagan alur, perbaikan perhitungan mix design, perbaiki grafik dan gambar	
11	19-01-2025	- BAB I : Pertajam lagi kalimat - kalimat pada latar belakang, penulisan batasan masalah. - BAB II : Tambah kembali kalimat – kalimat untuk penjelasan di beberapa sub bab. - BAB III : Gunakan kembali perhitungan terhadap <i>volume fraction</i>	
12.	21-01-2026	Cek dan perbaiki kembali peulisan	
13.	27-01-2026	Perbaiki penulisan, ganti perhitungan SF menjadi 20%	
14.	28-01-2026	ACC, persiapkan seminar proposal	
15.	09-02-2026	Pindah teori <i>mix design</i> ke BAB II, ubah variasi menjadi 0%, 0,15%, 0,25%, dan 0,35%	
16.	10-06-2026	Perbaiki ukuran grafik, tambah uji <i>grubbs</i>	
17.	14-06-2026	Tambah sub bab untuk hubungan antara kuat tekan dan kuat tarik, tambahkan foto keruntuhan kuat lentur tiap benda uji	
18.	17-06-2026	Miringkan penulisan dalam bahasa inggris, tambahkan narasi untuk menunjukkan gambar dan tabel, masukkan gambar ketika memasukkan <i>steel fiber</i> ke dalam <i>mixer</i>, cari jurnal tentang penurunan terhadap kuat tekan dan kuat tarik pada beton berserat	
19.	19-06-2026	Tambah sub bab pola keruntuhan kuat lentur, perbaiki penulisan analisa pengaruh persentase <i>steel fiber</i> terhadap pengujian, perbaiki kesimpulan dan saran, buat abtrak	

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
20.	25-06-2026	• Perbaiki penulisan analisa pengaruh persentase <i>steel fiber</i> terhadap pengujian, perbaiki abstrak	
21.	27-06-2026	• ACC, persiapkan sidang akhir	

Banjarbaru, 2026

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc.

NIP. 196901061995022001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT karena limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Pengaruh Penambahan *Steel Fiber* Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Beton, dan Kuat Lentur Beton**”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat kelulusan mahasiswa/i Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi baik berupa bantuan maupun dukungan, untuk itu pula penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan akhir Tugas Akhir:

1. Orang tua saya, ibu Anisah Ridha dan bapak Ady Surya Moeiz, kakak saya Alya Harira, serta seluruh keluarga besar H. Syahril dan H. Abdoel Moeiz yang saya hormati atas do’a, perhatian, kasih sayang, dan materi yang diberikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ibu Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan penjelasan kepada saya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Rekan-rekan Instruktur Laboratorium Struktur dan Material Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat dan mahasiswa magang yang telah banyak membantu saya dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Rekan-rakan satu tim saya TA beton serat sintetis, Abdurrahim Alfarisi dan M. Kamal Zain yang sudah berjuang bersama dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman dari bimbingan ibu Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc. Bryan, Najmi, Tegar, Nashir, Eka, dan Hamka yang telah membantu saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

7. Nadia Agustya Chairiza, partner saya yang selalu hadir memberikan do'a, dukungan, serta menemani penulis dalam melewati setiap proses selama penyusunan tugas akhir.

Akhir kata, saya menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun agar Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Saya berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 2026

Penulis

Aldy Rahman

NIM. 2210811310051

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
LEMBAR ASISTENSI	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Beton Konvensional.....	6
2.2 Beton Serat (<i>Fiber Reinforced Concrete/FRC</i>).....	7
2.3 Beton Serat Sintetis.....	8
2.3.1 <i>Steel Fiber</i>	8
2.3.2 <i>Polypropylene</i>	10
2.3.3 <i>Fiber glass</i>	11
2.4 Beton Serat Alami	12
2.5 Kelebihan dan Kekurangan Beton Serat	13
2.5.1 Kelebihan Beton Serat	13
2.5.2 Kekurangan Beton Serat	13
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Beton Berserat	14
2.6.1 Rasio Aspek Serat (l/d)	14
2.6.2 Faktor Air Semen	15
2.6.3 Umur Beton	15
2.6.4 Persentase Serat	16
2.6.5 Jenis Serat	16

2.7 Waktu Pengikatan	17
2.8 Penambahan <i>Superplasticizer</i>	18
2.9 <i>Mix Design</i> SNI 03-2834-2000	19
2.10Kuat Tekan	27
2.11 Kuat Tarik Belah Beton.....	28
2.12Kuat Lentur Beton.....	29
2.13Pengujian <i>Grubbs</i>	30
2.14Penelitian Terdahulu.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 Bagan Alir Penelitian	48
3.2 Waktu dan Tempat.....	49
3.3 Alat dan Bahan.....	49
3.4.1 Alat	49
3.4.2 Bahan.....	50
3.4 Persiapan dan Pemeriksaan Bahan Dasar	50
3.5.1 <i>Steel Fiber</i>	50
3.5.2 <i>Superplasticizer</i>	51
3.5.3 Agregat Halus	51
3.5.4 Agregat Kasar	51
3.5.5 Semen <i>Portland</i>	52
3.5.6 Air	52
3.5.7 Pemeriksaan Bahan Dasar	53
3.5 Rancangan Penelitian.....	53
3.6 Perhitungan <i>Mix Design</i>	55
3.7 Pembuatan Benda Uji	69
3.8 Uji <i>Slump</i>	72
3.9 Perawatan (<i>Curing</i>) Benda Uji.....	72
3.10Pengujian Kuat Tekan	73
3.11 Pengujian Kuat Tarik Belah	74
3.12Pengujian Kuat Lentur	75
3.13Penarikan Kesimpulan	75
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	76

4.1 Hasil Pemeriksaan Bahan	76
4.1.1 Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu Katunun).....	76
4.1.2 Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir Barito).....	77
4.1.3 Pemeriksaan Semen.....	78
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	78
4.2.1 Benda Uji SF0	78
4.2.2 Benda Uji SF0,15	80
4.2.3 Benda Uji SF0,25	82
4.2.4 Benda Uji SF0,35	84
4.2.5 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tekan.....	85
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah.....	87
4.3.1 Benda Uji SF0	87
4.3.2 Benda Uji SF0,15	88
4.3.3 Benda Uji SF0,25	90
4.3.4 Benda Uji SF0,35	92
4.3.5 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tarik Belah.....	94
4.3.6 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton <i>Steel Fiber</i> ..	95
4.4 Hasil Pengujian Kuat Lentur.....	96
4.4.1 Benda Uji SF0	96
4.4.2 Benda Uji SF0,15	98
4.4.3 Benda Uji SF0,25	100
4.4.4 Benda Uji SF0,35	102
4.4.5 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Lentur.....	104
4.4.6 Pola Keruntuhan Kuat Lentur	106
4.4.6.1 Benda Uji SF0	106
4.4.6.2 Benda Uji SF0,15	107
4.4.6.3 Benda Uji SF0,25	108
4.4.6.4 Benda Uji SF0,35	109
BAB V KESIMPULAN.....	110
5.1 Kesimpulan	110
5.2 Saran	111

DAFTAR PUSTAKA.....	112
----------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beton Berserat	7
Gambar 2. 2. <i>Steel Fiber</i>	8
Gambar 2. 3. <i>Polypropylene Fiber</i>	11
Gambar 2. 4. <i>Fiber Glass</i>	12
Gambar 2. 5. Serat Alami	13
Gambar 2. 6 Hubungan FAS dan Kuat Tekan Silinder Beton (SNI 03-2834-2000)	21
Gambar 2. 7 Proporsi Pasir dan Ukuran Maksimum Agregat (SNI 03-2834-2000, 2000)	25
Gambar 2. 8 Berat Jenis Agregat Gabungan	26
Gambar 2. 9. Pengujian Kuat Tekan	27
Gambar 2. 10. Pengujian Kuat Tarik Belah	28
Gambar 2. 11 Pengujian Kuat Lentur	29
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	49
Gambar 3. 2 <i>Steel Fiber</i>	50
Gambar 3. 3 <i>Superplasticizer</i>	51
Gambar 3. 4 Agregat Halus	51
Gambar 3. 5 Agregat Kasar	52
Gambar 3. 6 Semen <i>Portland</i>	52
Gambar 3.7 Hubungan FAS dan Kuat Tekan Silinder Beton (SNI 03-2834-2000)	57
Gambar 3.8 Zona Gradasi Agregat Halus	61
Gambar 3.9 Zona Gradasi Agregat Kasar	62
Gambar 3.10 Proporsi Pasir untuk Nilai <i>Slump</i> 30-60 mm dan Ukuran Maksimum Agregat 20 mm (SNI 03-2834-2000, 2000)	63
Gambar 3.11 Berat Jenis Agregat Gabungan	64
Gambar 3. 12 Penimbangan Material	69
Gambar 3. 13 Persiapan Bekisting	70
Gambar 3. 14 Memasukkan Agregat Kasar dan Agregat Halus Ke Dalam <i>Mixer</i>	70

Gambar 3. 15 Memasukkan Semen Diikuti dengan Air Bercampur <i>Superplasticizer</i> Ke Dalam <i>Mixer</i>	70
Gambar 3. 16 Memasukkan <i>Steel Fiber</i> ke Dalam <i>Mixer</i>	71
Gambar 3. 17 Pengujian <i>Slump</i>	71
Gambar 3. 18 Mencetak Beton Ke Dalam Bekisting	71
Gambar 3. 19 Pelepasan Bekisting.....	71
Gambar 3. 20 Pengujian <i>Slump</i>	72
Gambar 3. 21 Perawatan (<i>Curing</i>) Benda Uji.....	73
Gambar 3. 22 Pelaksanaan <i>Capping</i>	73
Gambar 3. 23 Pengujian Kuat Tekan	74
Gambar 3. 24 Pengujian Kuat Tarik Belah	74
Gambar 3. 25 Pengujian Kuat Lentur	75
Gambar 4.1 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji SF0.....	79
Gambar 4.2 Kuat Tekan Benda Uji SF0.....	80
Gambar 4.3 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji SF0,15.....	80
Gambar 4.4 Kuat Tekan Benda Uji SF0,15.....	81
Gambar 4. 5 Uji <i>Grubbs</i> Benda Uji SF0,15.....	82
Gambar 4.6 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji SF0,25.....	83
Gambar 4. 7 Kuat Tekan Benda Uji SF0,25.....	84
Gambar 4.8 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji SF0,35.....	84
Gambar 4.9 Kuat Tekan Benda Uji SF0,35.....	85
Gambar 4. 10 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tekan	87
Gambar 4.11 Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0.....	87
Gambar 4.12 Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0.....	88
Gambar 4.13 Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,15.....	89
Gambar 4.14 Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,15.....	90
Gambar 4.15 Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,25.....	91
Gambar 4.16 Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,25.....	92
Gambar 4.17 Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,35.....	93
Gambar 4.18 Kuat Tarik Belah Benda Uji SF0,35.....	94
Gambar 4. 19 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tarik Belah	95
Gambar 4.20 Pengujian Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0	97

Gambar 4. 21 Pola Keruntuhan Benda Uji SF0	97
Gambar 4.22 Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0	98
Gambar 4.23 Pengujian Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,15	99
Gambar 4. 24 Pola Keruntuhan Benda Uji SF0,15	99
Gambar 4.25 Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,15	100
Gambar 4. 26 Pengujian Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,25	101
Gambar 4. 27 Pola Keruntuhan Benda Uji SF0,25	101
Gambar 4. 28 Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,25	102
Gambar 4.29 Pengujian Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,35	103
Gambar 4. 30 Pola Keruntuhan Benda Uji SF0,35	103
Gambar 4.31 Kuat Lentur Balok Benda Uji SF0,35	104
Gambar 4. 32 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Lentur	105
Gambar 4. 33 Benda Uji 1 SF0	106
Gambar 4. 34 Benda Uji 2 SF0	106
Gambar 4. 35 Benda Uji 3 SF0	106
Gambar 4. 36 Benda Uji 1 SF0,15	107
Gambar 4. 37 Benda Uji 2 SF0,15	107
Gambar 4. 38 Benda Uji 3 SF0,15	107
Gambar 4. 39 Benda Uji 1 SF0,25	108
Gambar 4. 40 Benda Uji 2 SF0,25	108
Gambar 4. 41 Benda Uji 3 SF0,25	108
Gambar 4. 42 Benda Uji 1 SF0,35	109
Gambar 4. 43 Benda Uji 2 SF0,35	109
Gambar 4. 44 Benda Uji 3 SF0,35	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi <i>Steel Fiber</i> Dramix 3D.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Steel Fiber</i> Dramix 4D.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Steel Fiber</i> Dramix 5D.....	10
Tabel 2. 4 Faktor Modifikasi Untuk Deviasi Standar Jika Jumlah Pengujian Kurang Dari 30 Contoh (SNI 03-2834-2000)	19
Tabel 2. 5 Nilai Deviasi Standar Untuk Berbagai Tingkat Mutu Pengendalian Mutu Pekerjaan	20
Tabel 2. 6 Persyaratan Faktor Air-Semen Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus.....	22
Tabel 2. 7 Penetapan Nilai <i>Slump</i>	23
Tabel 2. 8 Penentuan Kebutuhan Air (SNI 03-2834-2000).....	23
Tabel 3. 1 Nomenklatur Benda Uji	54
Tabel 3. 2 Persentase Absorption dan Kadar Air Agregat Kasar dan Agregat Halus	55
Tabel 3. 3 Nilai Deviasi Standar Untuk Berbagai Tingkat Mutu Pengendalian Mutu Pekerjaan	55
Tabel 3. 4 Persyaratan Faktor Air-Semen Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus.....	58
Tabel 3. 5 Penetapan Nilai <i>Slump</i>	59
Tabel 3. 6 Penentuan Kebutuhan Air.....	59
Tabel 3. 7 Data Analisa Saringan Agregat Halus	61
Tabel 3. 8 Data Analisa Saringan Agregat Kasar	62
Tabel 3. 9 Komposisi Benda Uji	69
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Ukuran 1-2 cm.....	76
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	77
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Semen <i>Portland</i>	78
Tabel 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Silinder SF0	79
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Silinder SF0,15	81
Tabel 4. 6 Pengecekan <i>Outlier</i> SF0,15	82
Tabel 4. 7 Hasil Uji <i>Grubbs</i> SF0,15	82

Tabel 4.8 Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Silinder SF0,25	83
Tabel 4.9 Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Silinder SF0,35	85
Tabel 4. 10 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tekan	86
Tabel 4.11 Hasil Uji Kuat Tarik Belah Benda Uji Silinder SF0.....	88
Tabel 4.12 Hasil Uji Kuat Tarik Benda Uji SF0,15	89
Tabel 4.13 Hasil Uji Kuat Tarik Belah Benda Uji Silinder SF0,25	91
Tabel 4.14 Hasil Uji Kuat Tarik Belah Benda Uji Silinder SF0,35	93
Tabel 4. 15 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Tarik Belah	95
Tabel 4. 16 Hubungan Kuat Tekan dengan Kuat Tarik Belah.....	96
Tabel 4.17 Hasil Uji Kuat Lentur Balok SF0.....	98
Tabel 4.18 Hasil Uji Kuat Lentur Balok SF0,15	100
Tabel 4.19 Hasil Uji Kuat Lentur Balok SF0,25	102
Tabel 4.20 Hasil Uji Kuat Lentur Balok SF0,35	104
Tabel 4. 21 Pengaruh Persentase <i>Steel Fiber</i> Terhadap Kuat Lentur	105