

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAJA
TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU 60 MPa**



JAMES SAPUTRA

NPM : 2013410152

PEMBIMBING: Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

KO-PEMBIMBING: Sisi Nova Rizkiani, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

BANDUNG

JANUARI 2017

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAJA
TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU 60 MPa**



**JAMES SAPUTRA
NPM : 2013410152**

BANDUNG, 10 JANUARI 2017

KO-PEMBIMBING:

PEMBIMBING :

Sisi Nova Rizkiani, S.T., M.T. Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

**BANDUNG
JANUARI 2017**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama lengkap : James Saputra

NPM : 2013410152

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAJA TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU 60 MPa**” adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Bandung, 10 Januari 2017



James Saputra
2013410152

STUDI EXPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAJA TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU 60 MPa

James Saputra
NPM : 2013410152

Pembimbing : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro
Ko-Pembimbing : Sisi Nova Rizkiani, S.T., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

ABSTRAK

Pada umumnya beton lemah terhadap tarik, penambahan serat baja bertujuan untuk meningkatkan kekuatan tarik pada beton. Serat baja diharapkan dapat menjadi tulangan mikro pada beton.

Penelitian ini dimaksudkan untuk meneliti efek penggunaan *dramix* terhadap kekuatan beton dengan kuat tekan karakteristik rencana ($f_c' = 60$ MPa). Penelitian ini meliputi uji kuat tekan, uji kuat tarik belah, uji kuat geser, dan uji kuat lentur. Kadar serat yang digunakan yaitu 0%, 1%, 2%, dan 3%. Benda uji untuk setiap kadar serat adalah 3 buah silinder beton ukuran diameter 100mm dan tinggi 200 mm untuk uji kuat tekan, 3 buah silinder beton ukuran diameter 100mm dan tinggi 200 mm untuk uji kuat tarik belah, 3 buah balok ukuran $100 \times 100 \times 300$ mm³ untuk uji kuat geser, dan 3 buah balok ukuran $150 \times 150 \times 600$ mm³ untuk uji kuat lentur. Untuk meningkatkan *workability* digunakan *superplasticizer* Sika Viscocrete 3115-N.

Dari hasil pengujian kuat tekan didapatkan kadar optimum *dramix* adalah 2 % dengan kuat tekan 55.565 MPa. Kuat tarik belah optimum *dramix* 2% yaitu 6.967 MPa, tetapi kuat geser beton paling besar *dramix* 3% yaitu 9.047 MPa, kuat lentur paling besar *dramix* 3% yaitu sebesar 7.450 MPa. Analisa perkembangan faktor umur juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *dramix* terhadap perkembangan kekuatan beton mutu tinggi. Kemudian analisis dilakukan untuk mengestimasi kuat tekan beton karakteristik kadars serat 3% pada umur 28 hari. Hasil analisis statistik menghasilkan kuat tekan karakteristik sebesar $f_c' = 34.632$ MPa dengan deviasi standar = 8.159, statistik tidak dicampur untuk semua kadar serat.

Kata kunci : mutu tinggi, *dramix*, kuat tekan, kuat tarik belah, kuat geser, kuat lentur, faktor umur

EXPERIMENTAL STUDY THE EFFECTS OF STEEL FIBER ON THE 60 MPa HIGH STRENGTH CONCRETE GRADE

**James Saputra
NPM : 2013410152**

**Advisor : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro
Co-Advisor : Sisi Nova Rizkiani, S.T., M.T.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARY 2017**

ABSTRACT

In general, concrete is weak against the drop, the addition of steel fibers aims to increase the tensile strength of the concrete. Steel fibers can be expected as a micro reinforcement.

This study aimed to investigate the effects of the use of dramix on the strength of concrete with compressive strength characteristics of the plan ($f_c' = 60$ MPa). This study includes testing compressive strength, tensile strength, shear strength test and flexural strength test. Fiber content used is 0%, 1%, 2% and 3%. The test specimen for each fiber content is 3 specimens of concrete cylinder diameter of 100 mm and a height of 200 mm for compressive strength test, 3 specimens of concrete cylinder diameter of 100 mm and a height of 200 mm for tensile strength test sides, 3 specimens of beam size 100 x 100 x 300 mm for shear strength test, and 3 specimens of beam size of 150 mm x 150 mm x 600 mm for flexural strength test.

From the test results obtained optimum levels of compressive strength of dramix is 2% to 55.565 MPa compressive strength. Shopping optimum tensile strength dramix content of 2% that is 6.967 MPa, but the most concrete shear strength dramix content of 3% that is 9.047 MPa, flexural strength most 3% dramix content that is equal to 7.450 MPa. Analysis of the development of the age factor was also conducted to determine the effect of the use of dramix to develop strength of high strength concrete. Then analyzes were conducted to estimate the characteristics of the concrete compressive strength at 28 days. Statistical analysis produces compressive strength characteristics of $f_c' = 34.632$ MPa with a standard deviation = .8.159, statistics are not mixed for all the fiber content.

Keywords : Dramix, split cylinder strength, shear strength, flexural strength, age factor

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Studi Eksperimental Pengaruh Serat Baja Terhadap Kekuatan Beton Mutu 60 MPa . Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, tetapi berkat saran, kritik serta dorongan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam - dalamnya kepada :

1. Dr. Johannes Adhijoso Tjondro selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Sisi Nova Rizkiani, ST., MT. selaku dosen ko-pembimbing yang sangat membantu membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini dan bersedia membantu penulis memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan.
3. Papi, Mami, Maggie, Michelle dan Clara atas kasih sayang, dukungan dan doanya kepada penulis.
4. Dr. Paulus Karta Wijaya selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan.
5. Dosen-dosen jurusan Teknik Sipil yang telah mengajarkan berbagai ilmu dan pengetahuannya kepada penulis, juga tidak lupa kepada karyawan jurusan Teknik Sipil
6. Andre sebagai rekan skripsi yang telah memberi semangat dan sebagai teman bertukar pikiran dalam pembuatan skripsi ini.
7. Vincent Jevon, Reinaldo Nathaniel, Albertus Andaru, dan Ivan Sulwyn yang telah membantu penulis pada saat melaksanakan proses pengecoran beton.
8. Ardi Susanto, Monica Natalia, Bobby Christian, Anna Febriana, Alvianti dan teman-teman seperjuangan skripsi lainnya yang telah memberikan semangat

dan masukan kepada penulis, serta teman-teman yang menemani saya di lab struktur.

9. Bapak Teguh selaku Kepala Laboratorium Teknik Struktur yang telah memberikan izin untuk pemakaian laboratorium dan juga memberikan masukan – masukan bagi skripsi ini
10. Pak Didi yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan praktikum di Laboratorium
11. Teman-teman Sipil UNPAR 2013 yang telah memberi semangat kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Besar harapan penulis bahwa karya tulis ini dapat memberikan sedikit sumbangan bagi perkembangan pengetahuan khususnya di bidang rekayasa struktur. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun dari pembaca terutama untuk langkah penelitian maupun upaya pembelajaran yang lebih mendalam demi semakin berkembangnya ilmu Teknik Sipil di Indonesia..

Bandung, 10 Januari 2017



James Saputra
2013410152

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Beton Mutu Tinggi	7
2.2 <i>Dramix</i>	7
2.3 Beton Dengan Perkuatan Serat Baja	8
2.4 Bahan Beton Mutu Tinggi Dengan Perkuatan Serat Baja	8
2.4.1 Semen PCC	8
2.4.2 Agregat Kasar	10
2.4.3 Agregat Halus	10
2.4.4 Air	11
2.4.5 <i>Superplazticizer</i>	11
2.4.6 Serat	12
2.5 Modulus Elastisitas	13
2.6 Sifat-Sifat Beton Segar	14
2.6.1 Kemudahan Pengerjaan(<i>workability</i>)	14
2.6.2 Pemisahan Air(<i>bleeding</i>)	15
2.7 Sifat-Sifat Beton Setelah Mengeras	16
2.7.1 Kuat Tekan Beton	16
2.7.2 Kuat Tarik Belah	16
2.7.3 Kuat Lentur	17
2.7.4 Kuat Geser	18
2.8 Daktilitas	19
2.9 Berat Jenis Beton	20

2.10	Analisis Penelitian	20
2.11	Analisis Stastistik	20
BAB 3	PERSIAPAN dan PENGUJIAN	22
3.1	Bahan dan Benda Uji	22
3.1.1	Bahan	22
3.1.2	Peralatan	23
3.1.3	Benda Uji	23
3.2	Pemeriksaan Agregat	27
3.2.1	Pemeriksaan Agregat Halus	27
3.2.2	Pemeriksaan Agregat Kasar	28
3.3	Desain Campuran	29
3.4	<i>Trial Mix</i>	30
3.5	Pencampuran	31
3.6	Pengecoran dan Pemasakan	32
3.7	Perawatan(<i>curing</i>)	33
3.8	Proses Pengujian Benda Uji	34
3.8.1	Uji Kuat Tekan Silinder	34
3.8.2	Uji Kuat Tarik Belah Silinder	38
3.8.3	Uji Kuat Geser Balok	40
3.8.4	Uji Kuat Lentur Balok	42
BAB 4	ANALISIS HASIL PENGUJIAN	44
4.1	Analisis Uji Material Bahan Beton	44
4.2	Analisis Kuat Tekan Silinder	45
4.2.1	Analisis Faktor Umur	45
4.2.2	Analisis Hubungan Kuat Tekan dengan Kadar <i>Dramix</i>	49
4.3	Analisis Kuat Tarik Belah	50
4.4	Analisis Kuat Geser	52
4.5	Analisis Kuat Lentur	57
4.6	Analisis Daktilitas	62
4.7	Analisis Berat Jenis Beton	64
BAB 5	KESIMPULAN dan SARAN	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

f_c' = kuat tekan karakteristik

f_{cr}' = kuat tekan rencana

Sd = standar deviasi

γ = berat jenis beton

m = massa

V = volume

μ = daktilitas beton

δ_u = Lendutan ultimate

δ_y = Lendutan leleh

f_v = kuat geser beton

P = beban pada waktu retak akibat tekan

A = luas penampang

R = Modulus of Rapture

L = panjang bentang pengujian

b = lebar rata-rata dari benda uji

d = tinggi rata-rata dari benda uji

f_{ct} = kuat tarik belah

d = diameter

f_c = kuat tekan beton

M = Momen Ultimate

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Compression Testing Machine</i>	4
Gambar 1.2 UTM	4
Gambar 1.3 Diagram Alir	6
Gambar 2.1 Dramix.....	8
Gambar 2.2 Semen Tiga Roda	9
Gambar 2.3 Agregat kasar.....	10
Gambar 2.4 Agregat halus.....	10
Gambar 2.5 Air.....	11
Gambar 2.6 Sika Viscocrete 3115-N	12
Gambar 2.7 Sika.....	12
Gambar 2.8 <i>Fibers</i>	13
Gambar 2.9 Hasil Uji Slump Tanpa Sika.....	15
Gambar 2.10 Uji Slump	15
Gambar 2.11 Hasil Uji Slump Pakai Sika.....	15
Gambar 2.12 Third Point Loading Test	18
Gambar 3.1 Peralatan	23
Gambar 3.2 Benda Uji Silinder	24
Gambar 3.3 Benda Uji Balok 10 x 10 x 30	24
Gambar 3.4 Benda Uji Balok 15 x 15 x 60	24
Gambar 3.5 Pencampuran	32
Gambar 3.6 Pengecoran	33
Gambar 3.7 Perawatan Silinder.....	34
Gambar 3.8 Perawatan Balok.....	34
Gambar 3.9 Uji kuat tekan	35
Gambar 3.10 Uji Tarik Belah.....	38
Gambar 3.11 Uji Kuat Geser.....	40
Gambar 3.12 Uji Kuat Lentur	42
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Umur beton dengan Umur /Kuat Tekan	46
Gambar 4.2 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton	48
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Faktor Umur Percobaan dengan PBI	49

Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kadar Dramix dengan Kuat Tekan	50
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kadar Dramix dengan Kuat Tarik Belah	51
Gambar 4.6 Hubungan Kadar Dramix dengan Koefisien Tarik Belah	52
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Kadar Dramix dengan Kuat Geser	53
Gambar 4.8 Hubungan Kadar Dramix dengan Koefisien Geser	54
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Lendutan vs Beban (<i>Dramix 0%</i>).....	55
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Lendutan vs Beban (<i>Dramix 1%</i>).....	56
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Lendutan vs Beban (<i>Dramix 2%</i>).....	56
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Lendutan vs Beban (<i>Dramix 3%</i>).....	57
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Kadar Dramix dengan Kuat Lentur.....	58
Gambar 4.14 Hubungan Kadar Dramix dengan Koefisien Lentur	59
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Lendutan Pada LVDT vs Beban (<i>Dramix 0%</i>) ..	60
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Lendutan Pada LVDT vs Beban (<i>Dramix 1%</i>) ...	60
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Lendutan Pada LVDT vs Beban (<i>Dramix 2%</i>) ..	61
Gambar 4.18 Grafik Hubungan Lendutan Pada LVDT vs Beban (<i>Dramix 3%</i>) ..	61
Gambar 4.19 Grafik Hubungan Daktilitas dengan Kadar <i>Dramix</i>	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Semen PCC	9
Tabel 2.2 Pengaruh Penggunaan Serat	12
Tabel 2.3 Karakteristik Dramix 3D	13
Tabel 2.4 Penggunaan Beton Sesuai Workability	14
Tabel 2.5 Hasil uji slump	15
Tabel 3.1 Pengelompokan Benda Uji	25
Tabel 3.2 Lanjutan Pengelompokan Benda Uji	26
Tabel 3.3 Volume benda uji	26
Tabel 3.4 Desain Campuran Beton Polos per m ³	29
Tabel 3.5 Desain Campuran Beton(kadar dramix 1%) per m ³	29
Tabel 3.6 Desain Campuran Beton(kadar dramix 2%) per m ³	30
Tabel 3.7 Desain Campuran Beton(kadar dramix 3%) per m ³	30
Tabel 3.8 Hasil Uji <i>Trial Mix</i>	30
Tabel 3.9 Data Kuat Tekan Silinder <i>Dramix</i> 3% Umur 3,7,14,21,28 Hari	36
Tabel 3.10 Data Kuat Tekan Silinder <i>Dramix</i> 0%,1%,2%, dan 3% Umur 28 Hari	37
Tabel 3.11 Data Kuat Tarik Belah Silinder <i>Dramix</i> 0%,1%,2%, dan 3% Umur 28 Hari	39
Tabel 3.12 Uji Kuat Geser Balok <i>Dramix</i> 0%,1%,2%, dan 3% Umur 28 Hari	41
Tabel 3.13 Data Uji Lentur Balok <i>Dramix</i> 0%,1%,2%, dan 3% Umur 28 Hari ...	43
Tabel 4.1 Hasil Uji Agregat Halus	44
Tabel 4.2 Hasil Uji Agregat Kasar	44
Tabel 4.3 Estimasi Kuat Tekan	45
Tabel 4.4 Kuat Tekan dan Faktor Umur/Hari	47
Tabel 4.5 Faktor Umur Percobaan vs Faktor Umur PBI	48
Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan 28 hari Setiap Kadar Dramix	49
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tarik Belah Setiap Kadar Dramix	50
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Koefisien Tarik Belah	51
Tabel 4.9 Hasil Uji Kuat Geser Setiap Kadar Dramix	53
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Koefisien Kuat Geser	54

Tabel 4.11 Hasil Uji Kuat Lentur	58
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Koefisien Kuat Lentur	59
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Daktilitas	63
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Berat Jenis	64
Tabel 4.15 Lanjutan Hasil Perhitungan Berat Jenis	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Perhitungan Uji Material.....	72
LAMPIRAN 2 Perhitungan Mix Design.....	79
LAMPIRAN 3 Foto Hasil Uji Kuat Tekan.....	85
LAMPIRAN 4 Foto Hasil Uji Tarik Belah.....	87
LAMPIRAN 5 Foto Hasil Uji Kuat Geser.....	89
LAMPIRAN 6 Foto Hasil Uji Kuat Lentur.....	91

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan bangunan tinggi (*highrise*), jalan tol, dan jembatan di Indonesia memerlukan penggunaan beton mutu tinggi, dimana beton diharapkan mampu menumpu beban yang besar. Disamping kelebihan beton yang memiliki kuat tekan yang besar serta biaya perawatan yang lebih murah, beton mutu tinggi pada umumnya tidak mampu menerima tegangan tarik dan lendutan yang besar. Dalam pembuatan balok bentang lebar, pelat lantai, dan jalan tol, beton tersebut perlu diberi penulangan, penulangan tersebut berfungsi untuk mendukung kuat tarik dan lentur. Penambahan tulangan belum memberikan hasil yang efektif dan efisien, hal tersebut dapat dilihat dari lendutan yang besar, dan retak-retak melintang halus yang sering timbul didekat tulangan yang menahan gaya tarik. Dalam perancangan struktur beton, tegangan tarik yang terjadi ditahan oleh tulangan, Sedangkan beton tidak diperhitungkan dalam menahan tegangan tarik. Prinsip itu digunakan untuk mencegah keretakan yang terjadi jika kemampuan tarik beton dilampaui. Dari sisi umur struktur beton bertulang, retakan ini akan mengakibatkan terjadinya korosi pada tulangan sehingga mengurangi kekuatan dari tulangan tersebut. Untuk mencegah keretakan tersebut maka kuat tarik dan kuat lentur dari campuran beton tersebut perlu ditingkatkan.

Penambahan serat baja dalam campuran beton dapat meningkatkan kemampuan beton menahan tegangan tarik dan lentur yang terjadi. Serat baja tersebut diharapkan menjadi tulangan mikro yang tersebar secara acak pada campuran. Tetapi dalam penerapannya penambahan serat baja dalam campuran beton masih jarang dilakukan, akibat kurangnya penelitian.

Pada skripsi ini akan dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui pengaruh kadar serat baja terhadap kuat tekan, kuat lentur, kuat tarik, dan kuat geser beton mutu tinggi.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan pada skripsi ini adalah :

Menganalisa pengaruh kadar serat baja pada beton mutu tinggi pada kuat tekan, kuat lentur, kuat geser, dan kuat tarik belah. Menentukan proporsi kadar semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan serat baja dalam campuran beton mutu tinggi.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Mengetahui proporsi kadar semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan serat baja untuk dapat menghasilkan beton mutu tinggi.
2. Mengetahui pengaruh presentase serat baja pada beton mutu tinggi terhadap kuat tekan, kuat lentur, kuat geser, dan kuat tarik belah.

1.4 Pembatasan Masalah

Pada skripsi ini, permasalahan dibatasi pada :

1. Mutu beton yang direncanakan 60 MPa.
2. Semen yang digunakan PCC (*Portland Cement Composite*).
3. *Mix Design* berdasarkan ACI 211.4R-08.
4. *Superplasticizer* yang digunakan adalah Sika *ViscoCrete* 3115-N.
5. Agregat kasar dan agregat halus yang digunakan merupakan agregat alami.
6. Benda uji untuk pengujian kuat tekan terdiri dari 3 buah silinder berukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk setiap kadar serat.
7. Benda uji untuk pengujian kuat tarik belah terdiri dari 3 buah silinder berukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk setiap kadar serat.
8. Benda uji untuk pengujian kuat lentur terdiri dari 3 buah balok berukuran 15 cm x 15 cm x 60 cm untuk setiap kadar serat.
9. Benda uji pengujian kuat geser terdiri dari 3 buah balok berukuran 10 cm x 10 cm x 30 cm untuk setiap kadar serat.
10. Pengujian yang dilakukan adalah :
 - a) Uji kuat tekan mengacu pada ASTM C 39.
 - b) Uji Tarik belah mengacu pada ASTM C 496M-04.

- c) Uji lentur mengacu pada ASTM C 78-09.
 - d) Uji geser mengacu pada ASTM C 78-09.
11. Serat baja yang digunakan adalah Dramix 3D 80/60BG.
 12. Variasi kadar serat baja yaitu 0%,1%,2%,dan 3%.
 13. Pengujian untuk benda uji kuat tekan berumur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari khusus dilakukan pada benda uji yang berkadar serat baja 3%.
 14. Benda uji silinder 0%, 1%, dan 2% hanya dilakukan uji kuat tekan pada umur 28 hari.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai acuan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur meliputi pemahaman konsep mengenai beton mutu tinggi dengan perkuatan serat baja, serta pemilihan *material*, dan *mix design* dan metode pengujian yang akan dipakai.

2. Uji Eksperimental

Beton mutu tinggi berserat baja dengan campuran semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan *superplasticizer* akan diuji kuat tekan, dan kuat tarik belah dengan menggunakan alat uji *Compression Testing Machine*. Sedangkan pengujian kuat lentur dan uji geser menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan.



Gambar 1.1 *Compression Testing Machine*



Gambar 1.2 UTM

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang masalah, inti permasalahan, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas landasan teori dimana akan dibahas dasar teori untuk pembuatan benda uji dan metode pengujian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

BAB 3 Persiapan dan Pelaksanaan Pengujian

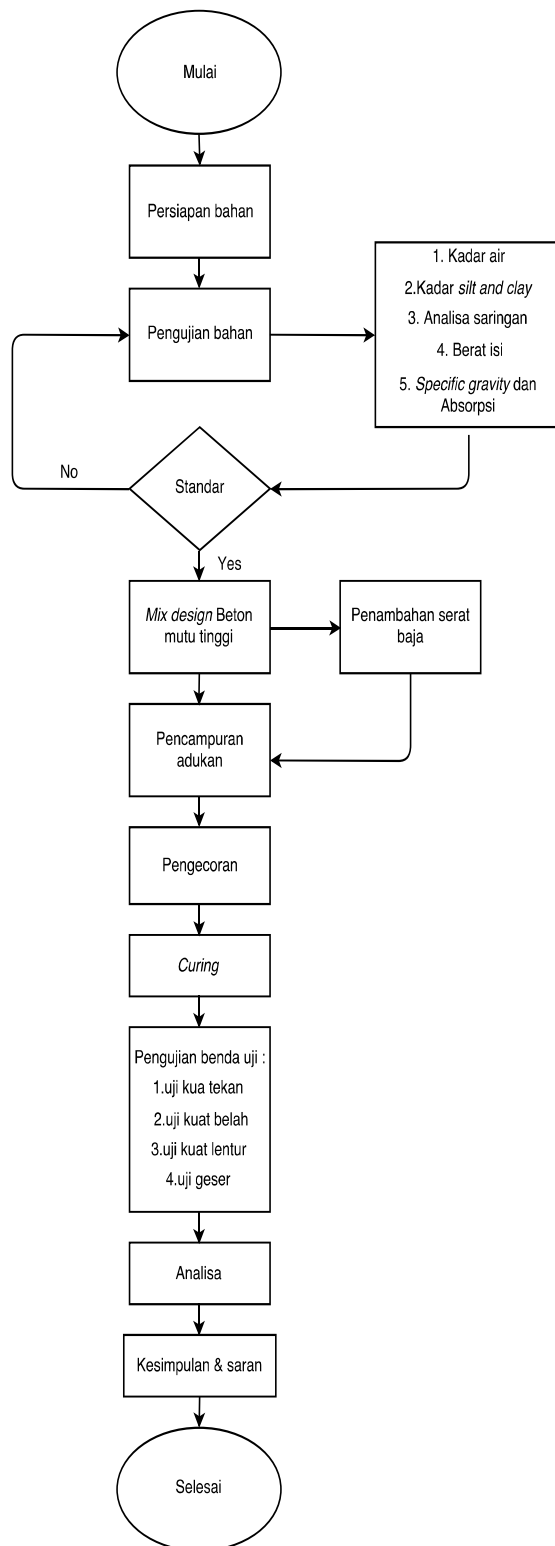
Bab ini membahas mengenai persiapan pengujian, pelaksanaan pengujian, dan pencatatan hasil pengujian.

BAB 4 Analisis Hasil Pengujian

Bab ini membahas tentang analisis hasil pengujian serta perbandingan berbagai kadar serat dari hasil pengujian.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari analisis hasil pengujian.



Gambar 1.3 Diagram Alir