

**SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL PROPORSI CAMPURAN  
BETON MUTU SUPER TINGGI  $f'_c$  90 MPa  
MENGUNAKAN SEMEN OPC TIGA RODA**



**SUHARYOKO**

**NPM : 2013410043**

**PEMBIMBING : Dr. Cecilia Lauw Giok Swan**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JANUARI 2017**

**SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL PROPORSI CAMPURAN  
BETON MUTU SUPER TINGGI  $f_c$  90 MPa  
MENGUNAKAN SEMEN OPC TIGA RODA**



**SUHARYOKO**

**NPM : 2013410043**

**BANDUNG, 12 JANUARI 2017**

**PEMBIMBING :**

**Dr. Cecilia Lauw Giok Swan**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JANUARI 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama lengkap : Suharyoko

NPM : 2013410043

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **“STUDI EKSPERIMENTAL PROPORSI CAMPURAN BETON MUTU SUPER TINGGI  $f'_c$  90 MPa MENGGUNAKAN SEMEN OPC TIGA RODA”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 12 Januari 2017



Suharyoko

2013410043

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan penyertaannya selama penulis menjalankan penyusunan skripsi yang berjudul **“STUDI EKSPERIMENTAL PROPORSI CAMPURAN BETON MUTU SUPER TINGGI  $f'_c$  90 MPa MENGGUNAKAN SEMEN OPC TIGA RODA”** hingga akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan syarat kelulusan studi S-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung tempat penulis menjalankan studinya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan, baik selama proses persiapan, pengujian, maupun penulisan. Oleh karenanya penulis sangat berterima kasih atas saran, kritik, serta dorongan yang diberikan oleh berbagai pihak selama pembuatan skripsi ini hingga akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada :

1. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen pembimbing yang selalu membantu dan membimbing serta memberi masukan dan saran selama proses pembuatan skripsi ini.
2. Dr. Paulus Karta Wijaya dan Buen Sian, Ir., M.T. selaku dosen penguji skripsi yang banyak memberi masukan dan saran.
3. Orang tua penulis serta adik Eldalia dan Louis yang senantiasa memberi dorongan semangat dan bantuan dalam proses penelitian skripsi ini.
4. Teman – teman seperjuangan, Juan, Safero, Danny, David, Yosua, Bayu, dan Patar yang senantiasa saling membantu dalam persiapan, pengujian, dan penyusunan skripsi ini.
5. Monica Natalia yang senantiasa membantu, menemani, dan menyemangati penulis dalam pembuatan skripsi ini.

6. Gerald, Albertus, Ivan, Andy, dan teman – teman lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas bantuan tenaga dan pikiran dalam pembuatan skripsi ini.
7. Bapak Teguh dan Bapak Didi yang banyak membantu dan memberi arahan dalam pembuatan benda uji dan uji eksperimental di laboratorium.
8. Sipil 2013 atas kebersamaannya selama 3,5 tahun di UNPAR.
9. Semua pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu yang turut membantu dan memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dan berharap skripsi ini dapat berguna untuk penelitian dan penerapan di masa yang akan datang.

Bandung, 12 Januari 2017



Suharyoko  
2013410043

# **STUDI EKSPERIMENTAL PROPORSI CAMPURAN BETON MUTU SUPER TINGGI $f'_c$ 90 MPa MENGUNAKAN SEMEN OPC TIGA RODA**

**Suharyoko  
NPM : 2013410043**

**Pembimbing : Dr. Cecilia Lauw Giok Swan**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JANUARI 2017**

## **ABSTRAK**

Di era modernisasi ini pembangunan di bidang struktur mengalami kemajuan yang sangat pesat. Inovasi teknologi dalam pembuatan beton juga dituntut agar dapat menghadapi setiap tantangan-tantangan baru. Pembuatan beton mutu super tinggi adalah salah satu upaya yang diharapkan pada teknologi beton untuk membuat infrastruktur seperti seperti jembatan, gedung-gedung tinggi, dan infrastruktur lainnya. Peningkatan mutu beton dilakukan dengan memberikan bahan tambah mineral dan bahan tambah kimia, di mana bahan tambah mineral yang dapat digunakan adalah mikrosilika (*silicafume*) dan bahan tambah kimia yang sering digunakan adalah *superplasticizer* (*high range water reducer*). Pada penelitian ini juga digunakan semen OPC dengan nilai  $w/c = 0,22$ . Kekuatan tekan beton akan ditinjau, di mana digunakan benda uji silinder berukuran 100 mm x 200 mm dengan jumlah 3 buah benda uji setiap pengecorannya yang akan diuji pada umur 3, 7, 14, 28, dan 45 hari. Dari hasil pengujian didapatkan hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari sebesar 68,03 MPa. Proses hingga hasil pembuatan beton mutu super tinggi akan dibahas pada skripsi ini.

Kata kunci : beton, beton mutu super tinggi, *silicafume*, *superplasticizer*, opc, kuat tekan.

# **EXPERIMENTAL STUDY OF MIX DESIGN SUPER HIGH STRENGTH CONCRETE $f'_c$ 90 MPa BY USING OPC CEMENT TIGA RODA**

**Suharyoko**  
**NPM : 2013410043**

**Advisor : Dr Cecilia Lauw Giok Swan**

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

## **ABSTRACT**

In this era of modernization, construction in the sector of structures is progressing very rapidly. Technological innovation in the manufacture of concrete also required in order to face any new challenges. Manufacture of super high strength concrete is one of the efforts that are expected in the concrete technology to create an infrastructure such as bridges, tall buildings, and other infrastructure. The improvement of quality of the concrete is done by providing the added mineral material and chemical material, which is the added mineral material that can be used is microsilica (silicafume) and the added chemical material that commonly used is superplasticizer (high range water reducer). In this study also used OPC cement with a value of  $w/c = 0,22$ . In this study, the compressive strength of concrete will be investigated. The compressive strength of concrete will be reviewed, in which used the test specimen measuring 100 mm x 200 mm cylinder with the amount of 3 specimens of each pouring concrete and tested at the age of 3, 7, 14, 28, and 45 days. From the test results obtained compressive strength results showed the concrete compressive strength test 28 days in the amount of 68,03 MPa. The process until the result of making super high strength concrete will be discussed further in this thesis.

Keywords : concrete, super high strength concrete, silicafume, superplasticizer, opc, compressive strength.

# DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
PRAKATA.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1    PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.    Inti Permasalahan.....	2
1.3.    Tujuan Penelitian.....	3
1.4.    Pembatasan Masalah.....	3
1.5.    Metode Penelitian.....	4
1.6.    Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1.    Beton.....	7
2.2.    Beton Mutu Super Tinggi.....	8
2.3.    Material Beton Mutu Super Tinggi.....	9
2.3.1.    Air.....	9

2.3.2.	Agregat .....	11
2.3.3.	Semen .....	12
2.3.4.	Silicafume .....	13
2.3.5.	Superplasticizer .....	14
2.4.	Kekuatan Beton	15
2.4.1.	Kuat Tekan Beton .....	15
<b>BAB 3</b>	<b>PERSIAPAN DAN PELAKSAAAN PENGUJIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1.	Persiapan Penelitian	17
3.1.1.	Bahan Uji .....	17
3.1.2.	Peralatan Yang Digunakan .....	21
3.1.3.	Pemeriksaan Bahan Uji .....	23
3.2.	Perencanaan Mix Design Beton	50
3.3.	Pembuatan Benda Uji Beton	56
3.4.	Perawatan Benda Uji Beton	64
3.5.	Pengukuran Benda Uji Beton	65
3.6.	Prosedur Pengujian Kuat Tekan Beton	65
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISIS HASIL PENGUJIAN</b> .....	<b>67</b>
4.1.	Pengecoran Beton Mutu Super Tinggi	67
4.2.	Hasil Uji Kuat Tekan	68
4.3.	Nilai Regresi	69
4.4.	Hubungan Umur Beton dengan Kuat Tekan Beton	72
4.5.	Kuat Tekan Karakteristik Beton	74
4.6.	Pola Retak Silinder Beton	76

4.7	Berat Jenis Beton	80
4.8	Estimasi Jenis Campuran dalam Semen OPC	81
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	83
5.1.	Kesimpulan	83
5.2.	Saran	83
	DAFTAR PUSTAKA .....	85
	LAMPIRAN A Foto Hasil Pengujian .....	87
	LAMPIRAN B Faktor Umur PBI 1971 .....	103
	LAMPIRAN C Sertifikat Semen dan BASF .....	106

## DAFTAR NOTASI

$w/c$	=	<i>water cement ratio</i>	
$w/cm$	=	<i>water cementitious materials ratio</i>	
$S_d$	=	Standar deviasi	
$f$	=	Kuat tekan beton regresi	(MPa)
$f'_c$	=	Kuat tekan beton	(MPa)
$f_{cb}$	=	Estimasi kuat tekan beton 28 hari	(MPa)
$A$	=	Luas permukaan benda uji tertekan	(mm <sup>2</sup> )
$D$	=	Diameter benda uji	(mm)
$L$	=	Panjang benda uji	(mm)
$P$	=	Beban aksial	(N)
$V$	=	Volume benda uji	(mm <sup>3</sup> )
$x$	=	Umur benda uji	(hari)

## DAFTAR SINGKATAN

ACI	=	<i>American Concrete Institute</i>
ASTM	=	<i>American Society for Testing and Material</i>
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
PBI	=	Peraturan Beton Bertulang Indonesia
CTM	=	<i>Compression Testing Machine</i>
OPC	=	<i>Ordinary Portland Cement</i>
PCC	=	<i>Portland Composite Cement</i>
PPC	=	<i>Portland Pozzolan Cement</i>
SSD	=	<i>Saturated Surface Dry</i>
OD	=	<i>Oven Dry</i>
SG	=	<i>Specific Gravity</i>
NaOH	=	Natrium Hidroksida
SiO <sub>2</sub>	=	Silikat Dioksida
MgO	=	Magnesium Oksida
SO <sub>3</sub>	=	Sulfur Trioksida
BS	=	<i>British Standards</i>
SII	=	Standar Industri Indonesia
EN	=	<i>European Standards</i>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Pengujian Kekuatan Tekan Aksial Beton	16
Gambar 3.1 Pasir Alami Cimalaka	18
Gambar 3.2 Agregat Kasar Gradasi lolos saringan no. 1/2 namun tertahan di 3/8, serta lolos saringan 3/8.	18
Gambar 3.3 Ordinary Portland Cemend	19
Gambar 3.4 Silicafume MasterLife SF 100	20
Gambar 3.5 Superplasticizer Master Glenium SKY 8851	20
Gambar 3.6 Peralatan untuk Analisi Saringan	24
Gambar 3.7 Peralatan untuk pemeriksaan agregat halus SSD	26
Gambar 3.8 Hasil agregat halus SSD (pucuk kerucut runtuh sebagian)	26
Gambar 3.9 Peralatan untuk pengujian specific gravity agregat halus	27
Gambar 3.10 Pengujian specific gravity agregat halus	28
Gambar 3.11 Pengujian absorpsi agregat halus	30
Gambar 3.12 Sampel kering oven agregat halus	31
Gambar 3.13 Peralatan berat isi agregat	33
Gambar 3.14 Pengujian berat isi agregat halus	33
Gambar 3.15 Sampel untuk pengujian specific gravity agregat kasar	36
Gambar 3.16 Pengujian specific gravity agregat kasar	36
Gambar 3.17 Material absorpsi agregat kasar	39
Gambar 3.18 Sampel kering oven agregat kasar	41
Gambar 3.19 Mencari Berat Jenis Semen dengan Piknometer	46

Gambar 3.20 Piknometer	48
Gambar 3.21 Mencari Berat Jenis Silicafume dengan Piknometer	48
Gambar 3.22 Menentukan slump pada beton dengan atau tanpa superplasticizer	50
Gambar 3.23 Menentukan ukuran agregat kasar maksimum	51
Gambar 3.24 Menentukan nilai VCA dari ukuran agregat kasar maksimum	51
Gambar 3.25 Menentukan nilai kadar air yang digunakan	52
Gambar 3.26 Mencari Nilai w/c dengan Program Excel	53
Gambar 3.27 Menentukan nilai w/c	53
Gambar 3.28 Semen OPC	58
Gambar 3.29 Agregat Kasar	58
Gambar 3.30 Agregat Halus	58
Gambar 3.31 Silicafume	59
Gambar 3.32 Superplasticizer	59
Gambar 3.33 Air	59
Gambar 3.34 Silinder yang sudar diolesi oli	60
Gambar 3.35 Oli	60
Gambar 3.36 Kunci 17 untuk membuka dan mengencangkan	60
Gambar 3.37 Mesin Molen Kecil	61
Gambar 3.38 Sendok Semen	61
Gambar 3.39 Sekop Semen	61
Gambar 3.40 Vibrator	62
Gambar 3.41 Sendok Perata	62
Gambar 3.42 Silinder dengan plastik mika dan pemberat	62
Gambar 3.43 Timbangan 0.5 gram	63

Gambar 3.44 Timbangan 0.01 gram	63
Gambar 3.45 Corong	63
Gambar 3.46 Pipet	64
Gambar 3.47 Curing Beton	64
Gambar 3.48 Pengukuran Beton	65
Gambar 3.49 Compression Testing Machine	66
Gambar 3.50 Pengujian Silinder Beton.	66
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan X/F dengan Umur Silinder Beton	71
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan terhadap Umur Silinder Uji berdasarkan Faktor Umur	72
Gambar 4.3 Kurva Faktor Umur terhadap Umur Silinder Benda Uji	73
Gambar 4.4 Perbandingan faktor umur penelitian dengan faktor umur PBI 1971	73
Gambar 4.5 Grafik estimasi Kuat Tekan Beton Umur 45 Hari	75
Gambar 4.6 Perbandingan Kuat Tekan Regresi dengan Penelitian	75
Gambar 4.7 Pola Retak pada Silinder Beton Menurut ASTM C39	76
Gambar 4.8 Pola Retak Tipe 1 pada Silinder Beton Uji	77
Gambar 4.9 Pola Retak Tipe 2 pada Silinder Beton Uji	77
Gambar 4.10 Pola Retak Tipe 3 pada Silinder Beton Uji	78
Gambar 4.11 Pola Retak Tipe 4 pada Silinder Beton Uji	78
Gambar 4.12 Pola Retak Tipe 5 pada Silinder Beton Uji	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis Saringan Agregat Halus	25
Tabel 3.2 Specific Gravity Agregat Halus SSD	28
Tabel 3.3 Specific Gravity Agregat Halus OD	29
Tabel 3.4 Absorpsi Agregat Halus	30
Tabel 3.5 Berat isi (lepas) Agregat Halus	32
Tabel 3.6 Berat isi (padat) Agregat Halus	34
Tabel 3.7 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	34
Tabel 3.8 Specific Gravity Agregat Kasar SSD (tertahan 3/8 “)	37
Tabel 3.9 Specific Gravity Agregat Kasar OD (tertahan 3/8 “)	37
Tabel 3.10 Specific Gravity Agregat Kasar SSD (lolos 3/8 “)	38
Tabel 3.11 Specific Gravity Agregat Kasar OD (lolos 3/8 “)	38
Tabel 3.12 Absorpsi Agregat Kasar (tertahan 3/8 “)	40
Tabel 3.13 Absorpsi Agregat Kasar (lolos 3/8 “)	40
Tabel 3.14 Berat isi (lepas) Agregat Kasar (tertahan 3/8 “)	42
Tabel 3.15 Berat isi (lepas) Agregat Kasar (lolos 3/8 “)	42
Tabel 3.16 Berat isi (padat) Agregat Kasar (tertahan 3/8 “)	43
Tabel 3.17 Berat isi (padat) Agregat Kasar (lolos 3/8 “)	44
Tabel 3.18 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	44
Tabel 3.19 Berat Jenis Semen	47
Tabel 3.20 Berat Jenis Silicafume	49
Tabel 3.21 Berat Jenis Superplasticizer	50
Tabel 3.22 Proporsi campuran beton	54

Tabel 3.23 Proporsi campuran beton dengan koreksi	55
Tabel 3.24 Proporsi campuran beton untuk 1 silinder	56
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Silinder Beton	69
Tabel 4.2 Nilai Faktor $x/f$ Silinder Beton	70
Tabel 4.3 Estimasi Kuat Tekan dan Faktor Umur Silinder Beton	72
Tabel 4.4 Kuat Tekan Karakteristik Silinder Beton	74
Tabel 4.5 Berat Jenis Silinder Beton	80

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Di era modernisasi ini pembangunan di bidang struktur mengalami kemajuan yang sangat pesat. Mulai dari pembangunan gedung, jembatan, jalan raya, terowongan, pelabuhan, dan infrastruktur lainnya. Dalam pembangunan tersebut komponen struktur yang selalu ada dan memiliki peranan penting dalam hal kekuatan (*strength*), keawetan (*durability*), dan kemudahan dalam mengolah (*workability*) adalah beton.

Sejak dulu beton dikenal sebagai salah satu material dengan kekuatan tekan yang mencukupi, mudah diproduksi secara lokal, ekonomis, mudah dicetak, tahan lama, tahan terhadap api, bahan baku penyusunnya mudah didapat, serta relatif kaku. Namun di sisi lain, beton juga memiliki keterbatasan seperti lemah pada kekuatan tarik dan tidak kedap air.

Saat ini inovasi-inovasi teknologi pembuatan beton yang baik dituntut agar dapat menghadapi setiap tantangan-tantangan baru pada kebutuhan yang berbeda, seperti contoh beton yang ingin dihasilkan harus memiliki kualitas yang tinggi dari segi kekuatan, keawetan, dan juga harus ekonomis. Berbagai penelitian dan percobaan pun dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton yang diinginkan.

Menurut *ACI 211.4R-08*, beton digolongkan mutu tinggi apabila memiliki kuat tekan di atas 42 MPa dan di atas 82 MPa adalah beton dengan mutu super tinggi yang sering digunakan untuk elemen struktur kolom pada bangunan bertingkat tinggi dan beton prategang seperti tiang pancang beton prategang, gelagar beton prategang dan pelat beton prategang.

Peningkatan mutu beton dapat dilakukan dengan memberikan bahan tambah mineral dan bahan tambah kimia, di mana bahan tambah mineral yang dapat digunakan adalah mikrosilika (*silicafume*) yang merupakan aditif yang sangat baik

di dalam pembuatan beton mutu sangat tinggi yang mampu memberikan sumbangan yang lebih efektif pada kinerja beton, sedangkan bahan tambah kimia yang sering digunakan adalah *superplasticizer (high range water reducer)* yang berfungsi untuk mendapatkan *workability* yang sempurna pada pengecoran beton.

Pembuatan beton ini menggunakan semen OPC, di mana semen OPC itu adalah singkatan dari *Ordinary Portland Cement* yang memiliki arti semen hidrolis yang tidak membutuhkan persyaratan khusus dikarenakan semen ini adalah semen murni dan tanpa campuran bahan material apapun, sehingga untuk pembuatan dengan semen OPC ini hanya perlu memperhitungkan komposisi tambahan mineral yang diperlukan saja. Semen OPC pun sekarang sudah jarang ditemukan dipasaran dikarenakan tidak dijual per zak, seringnya digunakan untuk membangun bangunan bertingkat tinggi, dan lebih sering digunakan untuk penelitian dikarenakan semen OPC masih murni tanpa campuran bahan aditif apapun.

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka studi eksperimental ini bertujuan untuk merancang campuran beton  $f'_c$  90 MPa dengan proporsi campuran beton pada pedoman *ACI 211.4R-08* yang dipadukan dengan tambahan mikrosilika serta *superplasticizer*, selanjutnya akan dilakukan pengujian kuat tekan dengan *Compression Testing Machine (CTM)*.

## **1.2. Inti Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya adalah bagaimana pengaruh dari penggunaan agregat kasar dan agregat halus yang tertulis pada *ACI 211.4R-08* yang dipadukan dengan penggunaan semen OPC, mengetahui pengaruh penambahan mikrosilika pada uji tekan beton serta kadar optimumnya, dan mengetahui pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton serta kadar optimumnya.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung proporsi campuran beton yang tepat untuk pembuatan beton mutu super tinggi dengan acuan *ACI 211.4R-08*.
2. Membuat silinder uji beton untuk kuat tekan pada umur 3, 7, 14, 28, dan 45 hari.
3. Menghitung campuran beton (*mixed design*) dengan tambahan aditif mineral mikrosilika dan aditif *liquid superplasticizer*.
4. Mencapai mutu beton yang telah ditargetkan yaitu dengan  $f'_c$  90 MPa.

### 1.4. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan silinder berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm sesuai dengan ASTM sebanyak 15 benda uji dan 3 benda uji cadangan.
2. Mutu beton yang ditargetkan sebesar  $f'_c$  90 MPa.
3. Metode pemecahan batu berdimensi besar untuk digunakan sebagai agregat kasar dengan menggunakan *stone crusher* / mesin penghancur batu.
4. Ukuran agregat kasar maksimum adalah 12.5 mm.
5. Menggunakan mikrosilika *MasterLife SF 100* dari Pt. BASF Indonesia.
6. Menggunakan *Superplasticizer* Master Glenium SKY 8851 (Glenium C351).
7. Semen yang digunakan adalah Semen OPC Tiga Roda.
8. Agregat halus yang digunakan adalah agregat halus yang lolos pada saringan no. 4 (4.75mm) yang merupakan Pasir Cimalaka.
9. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur di Universitas Katolik Parahyangan Bandung.
10. *Mix design* penelitian ini menggunakan acuan dari *ACI 211.4R-08*.
11. Metode pengujian kuat tekan beton berdasarkan metode *SNI 03-6825-2002* menggunakan alat *Compression Testing Machine*.

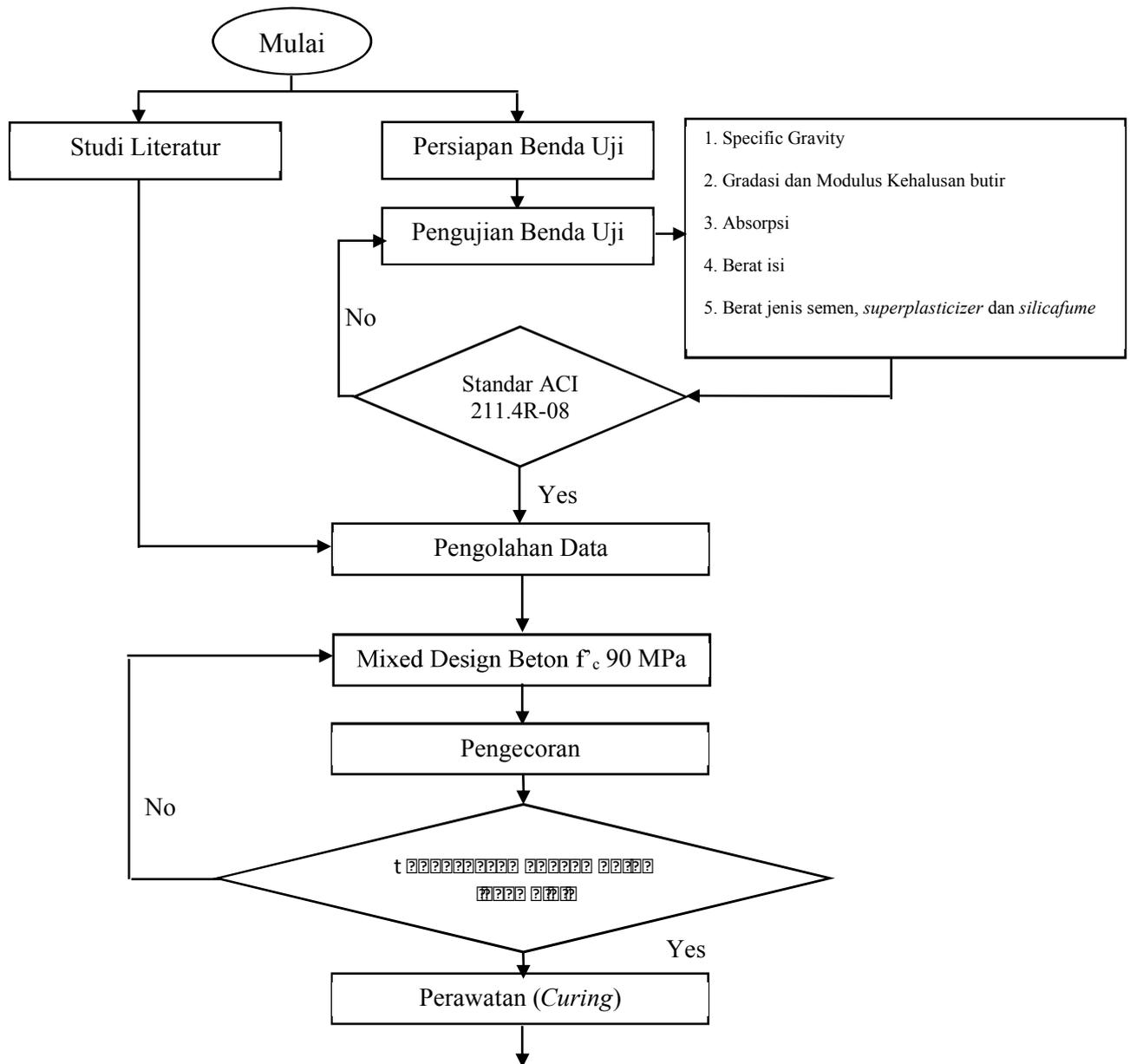
## 1.5. Metode Penelitian

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai acuan untuk mendapatkan gambaran secara keseluruhan mengenai penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur meliputi pemahaman konsep sifat material beton, kualitas beton bila agregat kasar yang digunakan dalam skala kecil ukurannya, penggunaan semen OPC. Serta penambahan zat aditif yaitu *Superplasticier*, mikrosilika, dan metode pengujian yang akan dipakai. Evaluasi dan analisa beton berdasarkan *ACI 211.4R-08* diharapkan dapat mencapai mutu yang diinginkan.

### 2. Uji Eksperimental

Uji eksperimental dilakukan agar data-data yang dibutuhkan di dalam studi eksperimental ini dapat dikoleksi dan dianalisis, agar dapat dihitung proporsi di dalam pembuatan beton dengan mutu sangat tinggi sesuai dengan yang diinginkan. Setelah itu beton akan diuji kuat tekan dengan menggunakan alat uji *Compression Testing Machine*. Pengujian akan dilakukan di Laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan.



## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **BAB 1 Pendahuluan**

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

### **BAB 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi ringkasan pustaka yang menjadi landasan penulisan skripsi ini. Bab ini akan mencakup teori mengenai beton sebagai bahan konstruksi, rumus yang akan digunakan, dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB 3 Persiapan dan Pelaksanaan Pengujian**

Bab ini menguraikan persiapan uji eksperimental, pelaksanaan, dan pencatatan hasil pengujian.

### **BAB 4 Analisis Hasil Pengujian**

Bab ini berisi analisis hasil pengujian serta evaluasi antar hasil uji.

### **BAB 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini akan membahas kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengujian setelah dianalisis serta saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut.