

**PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH KACA  
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN  
TERHADAP NILAI KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS  
PADA *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)**



**SKRIPSI**

**Oleh:**

**WISNU ARI PRASETYO**

**K1516065**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Maret 2021**

*commit to user*

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Wisnu Ari Prasetyo  
NIM : K1516065  
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul "**PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH KACA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS PADA *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)**" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini adalah hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, 08 Desember 2020



Wisnu Ari Prasetyo

K1516065

**PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH KACA  
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN  
TERHADAP NILAI KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS  
PADA *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)**



**diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Maret 2021**

*commit to user*

## PERSETUJUAN PEMBIMBING


Nama : Wisnu Ari Prasetyo  
NIM : K1516065  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemanfaatan Serbuk Limbah Kaca Sebagai Bahan Substitusi Parsial Semen Terhadap Nilai Kuat Tarik Belah dan Porositas pada *Self Compacting Concrete* (SCC).

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

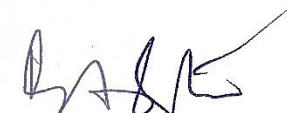
Surakarta, 24 November 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Ernawati Sri Sunarsih, ST, M.Eng.  
NIP 197605122005012001







Taufiq Lilo Adi Sucipto, S.T., M.T.  
NIP 197606182000031001

## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Wisnu Ari Prasetyo  
 NIM : K1516065  
 Judul Skripsi : Pengaruh Pemanfaatan Serbuk Limbah Kaca Sebagai Bahan Substitusi Parsial Semen Terhadap Nilai Kuat Tarik Belah dan Porositas pada *Self Compacting Concrete* (SCC)

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Selasa, 08 Desember 2020 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 3 bulan.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Roemintoyo, M.Pd.		05-03-2021
Sekretaris	: Anis Rahmawati, S.T., M.T.		15-02-2021
Anggota I	: Ernawati Sri Sunarsih, S.T., M.Eng		15-12-2020
Anggota II	: Taufiq Lilo Adi S., S.T., M.T.		03-03-2021

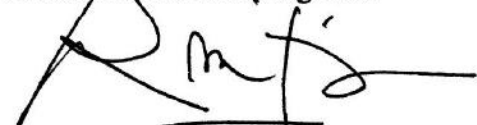
Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan pada:

hari : Jumat  
 tanggal : 05 Maret 2021

Mengesahkan



Kepala Program Studi  
 Pendidikan Teknik Bangunan

  
 Dr. Roemintoyo, M.Pd.  
 NIP 195908261986011002



## ABSTRAK

Wisnu Ari Prasetyo. **PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH KACA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS PADA *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)**. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Oktober 2020.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Pengaruh variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen pada beton SCC terhadap kuat tarik belah beton umur 28 hari; (2) Pengaruh variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen pada beton SCC terhadap porositas beton umur 28 hari; (3) Nilai persentase variasi serbuk limbah kaca yang optimal sebagai pengganti sebagian semen pada beton SCC agar diperoleh kuat tarik belah maksimal pada umur 28 hari; (4) Nilai persentase variasi serbuk limbah kaca yang optimal pada sebagian semen pada beton SCC agar diperoleh nilai porositas minimal pada umur 28 hari.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen. Analisa data menggunakan uji regresi, dengan melakukan uji prasyarat normalitas, homogenitas, dan linearitas dengan bantuan program SPSS 19.0. Variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah (1) Variabel terikat : kuat tarik belah dan porositas; (2) Variabel bebas : variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen. Sampel penelitian ini adalah 28 sampel uji kuat tarik belah dan 28 sampel uji porositas. Benda uji kuat tarik belah berupa silinder berdiameter 150 mm dengan tinggi 300 mm dan benda uji porositas berupa silinder diameter 50,8 mm dengan tinggi 50 mm. Benda uji dirawat selama 28 hari perawatan beton dengan cara perendaman.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, (1) Variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen berpengaruh signifikan sebesar 89% terhadap kuat tarik belah beton SCC; (2) Variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen berpengaruh signifikan sebesar 87,5% terhadap porositas beton SCC; (3) Kuat tarik belah maksimal sebesar 3,422 MPa pada variasi optimal serbuk limbah kaca 5,5%; (4) Nilai porositas minimal sebesar 9,806% pada variasi serbuk limbah kaca optimal sebesar 8,583%.

**Kata kunci:** beton SCC, serbuk limbah kaca, kuat tarik belah dan porositas.

## ABSTRACT

Wisnu Ari Prasetyo. **ENHANCING TENSILE STRENGTH AND POROSITY OF SELF COMPACTING CONCRETE (SCC) WITH GLASS WASTE POWDER.** Thesis, Teacher Training, and Educational Faculty, Sebelas Maret University Surakarta, October 2020.

*The purpose of this study is to find out (1) Knowing the effect of glass waste powder variations as a substitute for some cement on tensile strength of SCC concrete at 28 days; (2) Knowing the effect of glass waste powder variation as a replacement for some cement on porosity of SCC concrete at 28 days; (3) Knowing the percentage value of optimal glass waste powder variation as a replacement of some cement on SCC concrete to obtain maximum tensile strength at 28 days; (4) Knowing the optimal percentage value of glass waste powder variation as a replacement of some cement on SCC concrete to obtain a minimum porosity value at 28 days.*

*This research uses quantitative methods of experimentation. Data analysis using regression tests, by conducting prerequisite tests of normality, homogeneity, and linearity with the help of the SPSS 19.0 program. The variables contained in this study are (1) Bound variables: tensile strength and porosity; (2) Free variable: variation of glass waste powder as a replacement of partial cement. The study sample was 28 tensile strength test samples and 28 porosity test samples. The tensile strength test object is a 150 mm diameter cylinder with a height of 300 mm and a porosity test object in the form of a 50.8 mm diameter cylinder with a height of 50 mm. The test object is treated for 28 days of concrete treatment by soaking.*

*Based on the results of the study can be concluded that (1) The variation of glass waste powder as a replacement of some cement has a significant effect of 89% on the tensile strength of SCC concrete; (2) The variation of glass waste powder as a replacement of some cement has a significant effect of 87.5% on the porosity of SCC concrete; (3) Maximum tensile strength is 3,422 MPa at the optimal variation of 5.5% glass waste powder; (4) A minimum porosity value is 9.806% on the optimal glass waste powder variation of 8,583%.*

**Keywords:** concrete SCC, glass waste powder, strong pull and porosity

## MOTTO

“Jika kalian berbuat baik, sesungguhnya kalian berbuat baik bagi diri kalian sendiri”

(Q.S Al-Isra: 7)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah 5-6)

“Kamu tak akan menyadari seberapa besar kamu menghargai sesuatu hingga sesuatu itu hilang darimu, maka hargailah selagi masih ada”

(Fast & Furious)

“Creativity is intelligence having fun”

(Albert Einstein)



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah wa syukurillah, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ibu dan Ayah saya.

Ngatini dan Wahyudi.

“Terima kasih atas segala dukungan dan do’a yang selalu diberikan selama ini. Selalu sabar dan mendukung penuh setiap langkah yang saya jalani, hingga saya sampai di titik ini”.

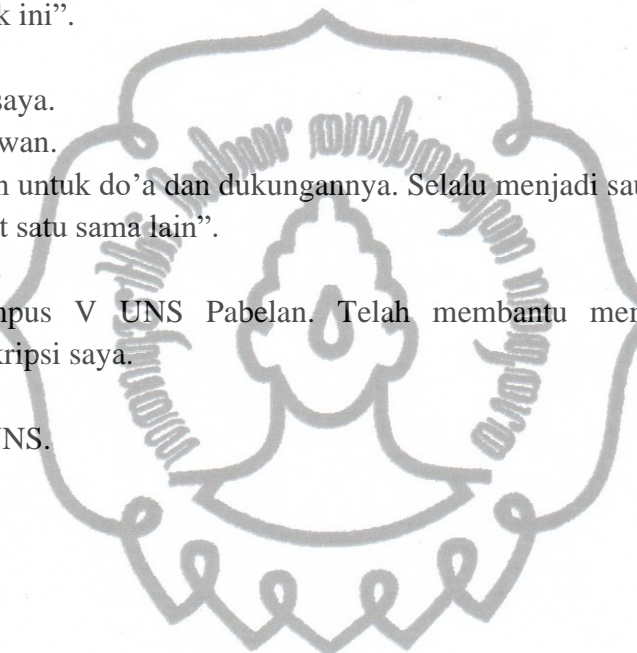
Kedua Adik saya.

Toni dan Ridwan.

“Terima kasih untuk do’a dan dukungannya. Selalu menjadi saudara yang kompak saling support satu sama lain”.

Satpam Kampus V UNS Pabelan. Telah membantu mempermudah proses pengerjaan skripsi saya.

Almamater UNS.



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi ilmu dan inspirasi. Atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH KACA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS PADA *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mardiyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Bapak Dr. Roemintoyo, M.Pd. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin menyusun Skripsi.
3. Ibu Rima Sri Agustin, S.T., M.T. selaku koordinator Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin menyusun Skripsi.
4. Ibu Ernawati Sri Sunarsih, S.T., M.Eng. dan Bapak Taufiq Lilo Adi Sucipto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, dorongan dan arahan yang luar biasa sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Bapak Wahyu dari PT Panca Beton yang telah membantu memberikan arahan dan saran terhadap penelitian beton ini dan memberikan izin penggunaan laboratorium Panca Beton untuk penelitian ini.

6. Deryan Noorzyafiqi, Annisa Nilam Sari, dan Deny Ardiantoro sebagai rekan satu tim atas dukungan dan kerjasamanya.
7. Ibu, Bapak, dan Adik saya tercinta yang telah memberikan do'a restu dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-Teman Pendidikan Teknik Bangunan atas kebersamaan, bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Kakak dan Adik tingkat Pendidikan Teknik Bangunan atas bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu.

Surakarta,

2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	2
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	4
PENGESAHAN SKRIPSI .....	5
ABSTRAK .....	6
<i>ABSTRACT</i> .....	7
MOTTO .....	8
PERSEMBAHAN.....	9
KATA PENGANTAR .....	10
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR .....	17
DAFTAR TABEL.....	18
BAB I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Identifikasi Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Pembatasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F. Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Bahan Penyusun SCC.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Sifat Beton Segar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Metode Perencanaan <i>Mix Design</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Pengujian <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Kerangka Berpikir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III .....	<i>commit to user</i> <b>Error! Bookmark not defined.</b>

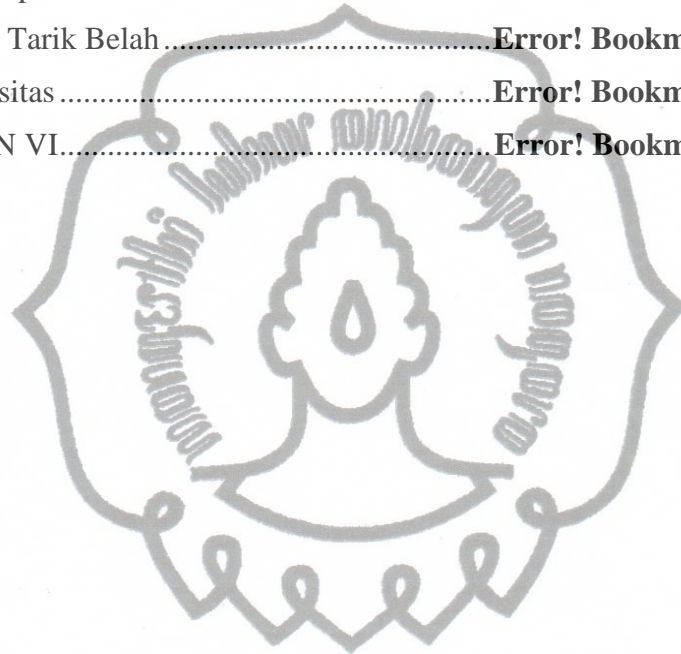
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Desain Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Populasi dan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Teknik Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Identifikasi variabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Sumber Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Teknik Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Teknik Analisis Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Uji Persyaratan Analisis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pengujian Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F. Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Tahap Pertama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Tahap Kedua.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Tahap Ketiga .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Tahap Keempat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Tahap Kelima .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Tahap Keenam.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Tahap Ketujuh .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Deskripsi Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Analisis Data secara Regresi sebagai Pembanding ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Uji Normalitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Uji Homogenitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Uji Linieritas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Pengujian Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Hipotesis Pertama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Hipotesis Kedua .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Hipotesis Ketiga .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Hipotesis Keempat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



1. Pengaruh variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen terhadap kuat tarik belah pada beton SCC.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pengaruh variasi serbuk limbah kaca sebagai pengganti sebagian semen terhadap nilai porositas pada beton SCC. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Simpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Implikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN I .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. AGREGAT HALUS (PASIR) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Uji Kadar Lumpur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Uji Kadar Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Uji Kadar Zat Organik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. <i>Specific Gravity</i> (Agregat Halus) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Uji Gradasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. AGREGAT KASAR (KERIKIL).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Uji Kadar Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. <i>Specific Gravity</i> (Agregat Kasar) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Uji Gradasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Uji Abrasi ( <i>Los Angeles</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. DATA HASIL PENGUJIAN BAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Agregat Halus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Agregat Kasar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN II .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. DATA-DATA BAHAN BETON.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Semen Portland.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Agregat Halus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Agregat Kasar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Kaca.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. MIX DESIGN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Agregat Halus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Agregat Kasar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

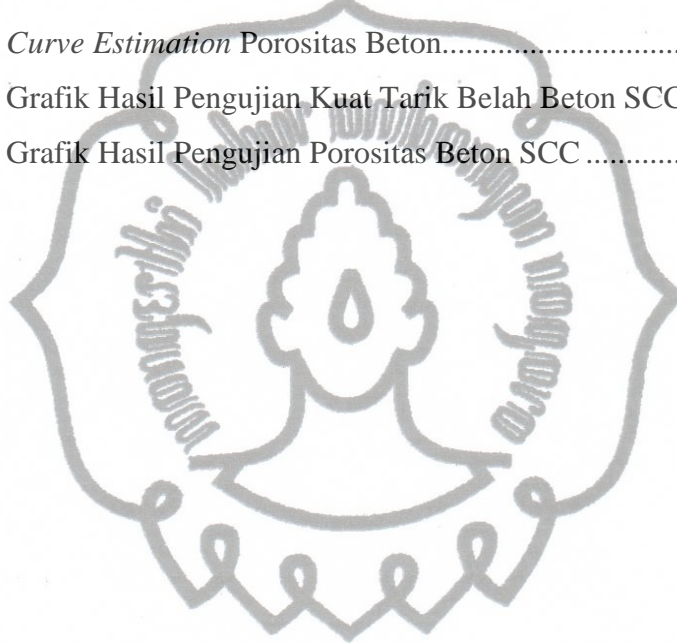
3. Semen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Serbuk Kaca .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. <i>Superplasticizer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. LANGKAH-LANGKAH PERENCANAAN BETON ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>defined.</b>
D. PERHITUNGAN VOLUME ABSOLUT ACI.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (0% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (5% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (10% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (15% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (20% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (25% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Perhitungan 1m <sup>3</sup> Benda Uji (30% Serbuk Limbah Kaca) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN III .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Hasil Uji Kuat Tarik Belah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Hasil Uji Porositas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN IV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Dokumentasi Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Dokumentasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Dokumentasi Pengujian Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Dokumentasi Pembuatan Benda Uji .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Dokumentasi Pengujian Benda Uji .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Kuat Tarik Belah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Porositas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN V .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Uji Normalitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a. Kuat Tarik Belah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b. Porositas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

B. Uji Homogenitas .....**Error! Bookmark not defined.**  
a. Kuat Tarik Belah .....**Error! Bookmark not defined.**  
b. Porositas .....**Error! Bookmark not defined.**  
C. Uji Linearitas.....**Error! Bookmark not defined.**  
a. Kuat Tarik Belah .....**Error! Bookmark not defined.**  
b. Porositas .....**Error! Bookmark not defined.**  
D. Uji Hipotesis .....**Error! Bookmark not defined.**  
a. Kuat Tarik Belah .....**Error! Bookmark not defined.**  
b. Porositas .....**Error! Bookmark not defined.**  
LAMPIRAN VI.....**Error! Bookmark not defined.**



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	20
Gambar 2.2 Variabel Penelitian .....	21
Gambar 3.1 Skema Pengujian Kuat Tarik Belah .....	36
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian .....	38
Gambar 4.1 <i>Curve Estimation</i> Kuat Tarik Belah Beton .....	52
Gambar 4.2 <i>Curve Estimation</i> Porositas Beton.....	53
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton SCC .....	55
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengujian Porositas Beton SCC .....	57



**DAFTAR TABEL**

- Tabel 2.1 Tabel Senyawa yang Terkandung dalam Kaca .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Jenis Semen Portland .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.3 Batas – Batas Gradasi Agregat Kasar. ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.4 Standard EFNARC Komposisi Bahan Penyusun **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1 Rincian Sampel Benda Uji.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Kebutuhan Bahan Benda Uji .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton SCC.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Porositas Beton SCC..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Hasil Pengujian Normalitas Kuat Tarik Belah Beton SCC..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Hasil Pengujian Normalitas Porositas Beton SCC**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8 Hasil Pengujian Homogenitas Kuat Tarik Belah Beton SCC ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Hasil Pengujian Homogenitas Porositas Beton SCC..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.10 Hasil Pengujian Linieritas Kuat Tarik Belah Beton SCC ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.11 Hasil Pengujian Regresi Linieritas Kuat Tarik Belah Beton SCC .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.12 Hasil Pengujian Linieritas Porositas Beton SCC**Error! Bookmark not defined.**



Tabel 4.13 Hasil Pengujian Regresi Linieritas Porositas Beton SCC..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Regresi Quadratic Kuat Tarik Belah Beton SCC

.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Regresi Quadratic Porositas Beton SCC ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Kuat Tarik Belah dengan Persamaan Quadratic

.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Porositas dengan Persamaan Quadratic ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

