

**PERENCANAAN BETON HIGH EARLY STRENGTH SELF  
COMPACTING CONCRETE (HESCC) DENGAN FLY ASH DAN  
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON PADA  
UMUR BETON 1 (SATU) HARI**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana Pada Fakultas  
Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**SINTA FEBRINA**

**112016094**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2021**

**PERENCANAAN BETON HIGH EARLY STRENGTH SELF  
COMPACTING CONCRATE (HESCC) DENGAN FLY ASH DAN  
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON PADA  
UMUR BETON 1 (SATU) HARI**



**TUGAS AKHIR**

**Oleh:  
SINTA FEBRINA  
11 2016 094**

**DISETUJUI OLEH :**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**



**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.**

**Ketua Progam Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UM Palembang**



**Ir. Revisdah, M.T.**

PERENCANAAN BETON HIGH ERLY STRENGHT SELF  
COMPACTING CONCRATE (HESSCC) DENGAN FLY ASH  
DANPOLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON PADA UMUR BETON 1(SATU)HARI



**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**SINTA FEBRINA**

**112016094**

Disetujui Oleh :

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing I**

**Ir. A. Junaidi, M.T.**  
**NIDN : 0202026502**

**Pembimbing II**

**Mira Setiawati, S.T, M.T.**  
**NIDN : 0006078101**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN BETON HIGH EARLY STRENGTH SELF**  
**COMPACTING CONCRATE (HESSCC) DENGAN FLY ASH**  
**DAN POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN**  
**BETON PADA UMUR BETON 1(SATU)HARI**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**SINTA FEBRINA**

**NRP. 11 2016 094**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada tanggal 23 Februari 2021

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI :**

1. Ir. H. Jenizar, M.T.  
NIDN. 0030066101

(.....)

2. Ir. H. Matsyari Ayat, M.Si.  
NIDN. 0016023701

(.....)

3. Rinia Uteri, S.T. M.T.  
NIDN. 0216059002

(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

**Palembang, 5 Maret 2021**

**Program Studi Teknik Sipil**



Ir. Revisdah, M.T.  
NIDN. 0231056403

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu, saya menyatakan pula bahwa tugas akhir ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Januari 2021



Sinta Febrina  
11 2011 094

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### ***Motto***

***“ Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,  
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”***

***(Q.S Al-Insyirah: 5-6)”***

***“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow”***

***(Albert Einstein)***

### ***Persembahan***

***Alhamdulillah, teriring kehadiran ALLAH SWT yang telah meridhoi,  
kupersembahkan karya kecilku ini untuk:***

- ❖ Ayah Dan Ibuku Yang Tercinta, Malaikat Dalam Hidupku, Cahaya Dalam Gelapku, Terimakasih Atas Doa Dalam Sujud Sembayang Kalian Sehingga Ananda Mu Mampu Menyelesaikan Tugas Akhir Ini Tepat Pada Waktunya.***
- ❖ Kakak-kakakku Intan Yulia Sari, Evi Rizky Anita, Sandra Atika dan Adikku Putri Amelia yang Sangat Aku Sayangi Terimakasih Sudah Menjadi Alasan Saya Untuk Menyelesaikan Tugas Akhir ini, Serta Keluarga Besarku Yang Selalu Memberikan Motivasi, Semangat, Dandoa.***
- ❖ Kepada Yang Terkasih Nurdin Al-Fiqih, Terimakasih Atas Dukungan Dan Doa serta Motivasinya, Sehingga saya Dapat Menyelesaikan Tugas Akhirini.***
- ❖ Para Sahabat Seperjuangan ( Charles, Yeye, Jefri, Dimas,Shelli, Agus, Ade)***
- ❖ Sahabat Sepembimbinganku (Roivano,Panji,Salwa)***
- ❖ Temanku Ft – Sipil Angkatan 2016***
- ❖ Almamater Kebanggaanku.***

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Perencanaan Beton High Early Strength Self Compacting Concrete HESSCC Dengan Fly Ash Dan Polycarboxylate Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Umur Beton 1 (satu) Hari.”**

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat menempuh ujian akhir dalam mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini juga, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak atas bimbingan dan bantuan yang telah diberikan sampai dengan selesainya penyusunan skripsi ini, yaitu kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E, M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, m.t. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibunda Mira Setiawati, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Seluruh Staf Karyawan dan Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang atas bantuan dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tuaku, Ayah dan Ibuku, Terimakasih atas doa dan semangatnya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kakakku, adikku dan keluarga besarku. Terimakasih sudah memberikan doa dan support kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Bapak M.Syazili Abas, selaku direktur PT. Graha Tekindo Utama Palembang beserta staf.
10. Kak Rully Rizkian, selaku pembimbing laboratorium PT. Perkasa Adiguna Sembada, yang telah banyak membantu dan meluangkan waktunya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Sahabat beton ku (Roi, Feri, Dimas, Erdin, Salwa dll ).
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan pengarahan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik serta saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk penyusunan karya yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Palembang, Januari 2021

**Sinta Febrina**

NIM.112016094



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistemmatika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Pengertian Beton SCC .....	5
2.1.1. Kelebihan -kelebihan dalam penggunaan SCC .....	7
2.1.2. Kekurangan-kekurangan dalam penggunaan SCC .....	7
2.2. Karakteristik Beton SCC .....	8
2.3. Material Penyusun Beton SCC .....	11
2.3.1. Agregat.....	12

2.3.1.1. Agregat Halus .....	12
2.3.1.2. Agregat Kasar .....	13
2.3.1.3. Semen.....	14
2.3.1.3.1. Komposisi Kimia Semen .....	17
2.3.1.4. Sifat Fisik Semen .....	18
2.3.1.4.1. Air .....	19
2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton .....	21
2.4.1. Faktor Air Semen (FAS) .....	21
2.4.2. Umur Beton .....	22
2.4.3. Sifat Agregat.....	23
2.4.3.1. Sifat Agregat Kasar.....	24
2.4.3.2. Sifat Agregat Halus.....	29
2.5. Bahan Tambah .....	33
2.5.1. Bahan Tambah Kimia ( <i>chemical admixture</i> ).....	33
2.6. Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton .....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Persiapan Bahan dan Alat .....	38
3.1.1. Bahan – bahan yang digunakan.....	38
3.1.2. Alat – alat yang digunakan.....	41
3.2 Pengujian Material .....	46
3.2.1 Pengujian Agregat Halus .....	47
3.2.1.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	47
3.2.1.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	48
3.2.1.3. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	51
3.2.1.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	52
3.2.1.5. Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	53
3.2.2 Pengujian Agregat Kasar.....	55
3.2.2.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar .....	55
3.2.2.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	57

3.2.2.3. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	59
3.3. Rencana Campuran .....	60
3.4. Pengujian Slump .....	62
3.5 Perawatan Benda Uji .....	63
3.6 Pengujian Kuat Tekan .....	64
3.7 Diagram Alir .....	65
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>66</b>
4.1 Hasil Pengujian Slump .....	66
4.1.1 Pengujian Slump .....	66
4.1.2 Kuat Tekan Beton .....	69
4.2 Pengolahan Data .....	79
4.3 Pembahasan .....	88
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>94</b>
5.1. Kesimpulan .....	94
5.2. Saran .....	95

## DAFTAR TABEL

2.1 Susunan Oksida Semen.....	17
2.2 Perbandingan kekuatan Tekan Beton pada berbagai Umur.....	23
2.3 Batas – batas Gradasi Agregat Kasar.....	29
2.4 Batas – batas Gradasi Agregat Halus.....	32
2.5 Tabel Nilai – Nilai Konstanta.....	37
3.1 Rencana Campuran.....	61
4.1 Hasil Pengujian Slump Flow Test.....	67
4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+ Fly Ash 5%.....	69
4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+ Fly Ash 5%+Polycarboxylate 1%.....	70
4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 1,5%.....	71
4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 2%.....	72
4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 2,5%.....	73
4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 3%.....	74
4.8 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 3,5%.....	75
4.9 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal+Fly Ash 5%+Polycarboxylate 4%.....	76
4.10 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata (Kg/Cm <sup>2</sup> ).....	77
4.11 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal + FlyAsh 5% 1 Hari.....	80
4.12 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik.....	81
4.13 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm <sup>2</sup> ).....	86
4.14 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 1 Hari.....	88
4.15 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 2 Hari.....	90
4.16 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 3 Hari.....	92
4.17 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	94
4.18 Rekap Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton.....	96

## DAFTAR GRAFIK

2.6 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen .....	22
4.1 Nilai Pengujian Slump .....	68
4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata .....	78
4.3 Rekap Hasil Perhitungan Deviasi Standar .....	81
4.4 Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm <sup>2</sup> ).....	87
4.5 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 1 Hari .....	89
4.6 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 2 Hari.....	91
4.7 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 3 Hari .....	93
4.8 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	95
4.9 Rekap Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton.....	96

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Slump Flow Test ( sumber : EFNARC Standard, 2005).....	8
2.2 L-Shape Box Test (Sumber : EFNARC Standard, 2005) .....	9
2.3 V-Funnel Test (Sumber : EFNARC Standard, 2005) .....	10
2.4 Konsep Dasar Proses Produksi Beton SCC .....	10
2.5 Perbandingan beton normal dengan SCC (Okamura, 2003).....	11
3.1 Semen Baturaja .....	39
3.2 Agregat Kasar.....	39
3.3 Agregat Halus.....	40
3.4 Cetakan Kubus .....	41
3.5 Batang Penusuk.....	41
3.6 Ayakan atau Saringan .....	42
3.7 Timbangan.....	42
3.8 Alat Uji Slump .....	43
3.9 Labu Ukur .....	43
3.10 Alat Pemeriksaan <i>Specific Gravity</i> .....	44
3.11 Oven .....	44
3.12 Molen .....	45
3.13 Pan.....	45
3.14 Mesin Uji Kuat tekan Beton.....	46
3.15 Table Vibrator .....	46
3.16 Bagan Alir Penelitian .....	65

## DAFTAR NOTASI

A	= Luas Penampang Kubus Benda Uji
Fas	= Faktor Air Semen
FC	= Kuat Tekan Beton
N	= Jumlah Total Kubus
S	= Standar Deviasi
W	= Berat Masing-masing Kubus
SiO <sub>2</sub>	= Silika
$\sigma_{bi}$	= Kuat Tekan Beton Masing-masing Sampel
$\sigma_{bm}$	= Kuat Tekan Beton Rata-rata
$\sigma_{bk}$	= Kuat Tekan Beton Karakteristik

## INTISARI

Penelitian ini penulis mengambil *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* sebagai bahan tambah pada campuran beton. Dalam penelitian ini, akan mengidentifikasi pengaruh *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* sebagai material penambah campuran pada beton.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dari pemakaian *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* sebagai bahan tambah terhadap kuat tekan beton. Persentase *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* digunakan bervariasi, mulai dari *Fly Ash* 5% dan *Polycarboxylate* 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, 3,5% dan 4%. Pengujian beton akan dilakukan setelah beton berumur 1 hari, 2 hari, 3 hari dan 28 hari.

Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran ( 15 cm X 15 cm X 15 cm ) dan sebanyak 96 benda uji dimana untuk setiap variasi sebanyak 3 benda uji. Dari penelitian di laboratorium didapat kuat tekan beton pada umur 1 hari dengan kondisi Beton Normal + *Fly Ash* 5% sebesar 189,36 Kg/Cm<sup>2</sup>, pada umur beton 1 hari, nilai kuat tekan beton tertinggi pada Beton Normal + *Fly Ash* 5% + *Polycarboxylate* 3% sebesar 353,42 Kg/Cm<sup>2</sup> dengan persentase peningkatan sebesar 86,64% terhadap Beton Normal + *Fly Ash* 5%.



Setelah melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa, dengan penambahan *Fly Ash* 5% + *Polycarboxylate* 1-4% dapat meningkatkan kuat tekanbeton.

**Kata Kunci** : *Fly Ash*, *Polycarboxylate*, Kuat Tekan Beton.

## **ABSTRACT**

This study the authors took Fly Ash and Polycarboxylate as an additive to the concrete mixture. In this study, will identify the effect of Fly Ash and Polycarboxylate as a material to add to the mixture in concrete.

The purpose of this study was to determine the value of the compressive strength of concrete from the use of Fly Ash and Polycarboxylate as additives to the compressive strength of concrete. The percentage of Fly Ash and Polycarboxylate used varies, from 5% Fly Ash and 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, 3.5% and 4% Polycarboxylate. Concrete testing will be carried out after the concrete is 1 day, 2 days, 3 days and 28 days old.

This study used a cube-shaped specimen with a size (15 cm X 15 cm X 15 cm) and a total of 96 specimens where for each variation there were 3 specimens. From laboratory research, it was found that the compressive strength of concrete at the age of 1 day with Normal Concrete + Fly Ash conditions 5% was 189.36 Kg/Cm<sup>2</sup>, at the age of 1 day of concrete, the highest value of compressive strength was in Normal Concrete + 5% Fly Ash + Polycarboxylate 3 % of 353.42 Kg/Cm<sup>2</sup> with a percentage increase of 86.64% against Normal Concrete + Fly Ash 5%. After conducting the research, it can be concluded that the addition of 5% Fly Ash + Polycarboxylate 1-4% can increase the compressive strength of concrete.

**Keywords:** Fly Ash, Polycarboxylate, Concrete Compressive Strength.

## **BAB I**

### **1.5. Latar Belakang**

Di era globalisasi saat ini, pembangunan dan perkembangan teknologidalam bidang konstruksi Indonesia terus menerus mengalami peningkatan, hal ini tidak lepas dari tuntunan dan kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur yang semakin maju, seperti jalan, jembatan prategang, bangunan gedung bertingkat tinggi ( terutama untuk kolom dan balok pracetak), dan lain sebagainya.

Perencanaan mutu beton yang digunakan dalam konstruksi memerlukan desain campuran beton. Campuran beton yang direncanakan harus ekonomis mungkin dengan campuran bahan yang tepat sehingga menghasilkan kualitas beton yang baik dengan nilai ekonomis yang tinggi.

Perkembangan penelitian admixture dan additive terbaru yang menghasilkan jenis varian beton dengan tingkat fluiditas yang tinggi dan meningkatkan kekuatan awal yang cepat yang di sebut dengan High Early Strenght Self Compacting Concrate (HESSCC). Salah satu contoh admixture dan additive ini adalah Fly Ash dan Polycarboxylate, hal ini dapat menjadi solusi bagi precast di Indonesia, dalam mengaplikasikan SCC dengan kekuatan awal yang besar.

Banyak penelitian muncul untuk memenuhi kebutuhan tersebut, salah satu hasil penelitian tersebut adalah beton memadat mandiri (Self Compacting Concrete). Self Compacting Concrete (SCC) merupakan beton yang mampu

memadat sendiri dengan slump yang cukup tinggi. Dalam proses penempatan pada volume bekisting (placing) dan proses pematatannya (compaction), SCC tidak memerlukan proses penggetaran seperti pada beton normal. SCC mempunyai flowability yang tinggi sehingga mampu mengalir, memenuhi bekisting, dan mencapai kepadatan tertingginya sendiri (EFNARC, 2005).

Penggunaan superplasticizer yang memadai, biasanya berbahan polycarboxylate, memungkinkan penggunaan air pada campuran dapat dikurangi, namun pengurangan pengerjaan (workability) dan kemampuan pengaliran (flowability) campuran beton dapat dijaga. Bahan pengisi tambahan lain yang digunakan dalam pembuatan SCC adalah abu terbang (fly ash), silica fume, terak, metakaolin dan lain-lain (Hela dan Hubertova, 2006). Penggunaan fly ash dengan kadar 50% bahkan lebih dari berat total binder dapat meningkatkan workability, kekuatan dan ketahanan dari beton tersebut (Malhotra dan Mehta, 2003). Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mekanik beton SCC mutu tinggi dengan pemanfaatan high volume fly ash concrete dengan penggunaan fly ash sebesar 50 % dan superplasticizer dengan kadar 1,5 % dari volume semen, yang meliputi uji kuat tekan, kuat lentur, modulus elastisitas dan serapan air beton.

Acuan pada penelitian ini adalah pada peneliti sebelumnya yaitu saudara **Dimas Hadi Pratama 11 2012 057** dengan judul “perencanaan beton *high early strength self compacting concrete* (HESSCC) dengan inovasi *silicafume* dan *polycarboxylate* terhadap kuat tekan beton pada umur beton 1 hari” dimana hasil maksimal terdapat pada penambahan polycarboxylate 3% dan silicafume 10%

yaitu sebesar 366,4 kg/cm dan dengan persentase kenaikan 97,2% dibandingkan beton normal.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“perencanaan beton high early strength self compacting concrete (HESSCC) dengan fly ash dan polycarboxylate terhadap kuat tekan beton pada umur beton 1 hari”**

#### **1.6. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* terhadap kuat tekan beton dengan perbandingan beton normal di tambah dengan *Fly Ash*. Dengan tujuan untuk mengetahui kuat tekan beton optimum dengan menggunakan bahan tambah *Fly Ash* dan *Polycarboxylate* dibandingkan dengan beton normal ditambah dengan *Fly Ash*.

#### **1.7. Batasan Masalah**

Dalam penelitian kali ini peneliti melakukan perbandingan antara beton normal ditambah dengan Fly Ash dan perbandingan bahan tambah Fly Ash dan Polycarboxylate dengan mencapai mutu beton karakteristik K-350 Kg/cm<sup>2</sup> pada umur 1 (satu) hari. Benda uji yang akan dibuat adalah 96 sampel dalam 8 variasi dan benda uji tersebut berbentuk kubus dengan ukuran (15x15x15).

- a. Beton normal + Fly Ash 5%
- b. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 1%

- c. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 1,5%
- d. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 2%
- e. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 2,5%
- f. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 3%
- g. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 3,5%
- h. Fly Ash 5% + Polycarboxylate 4%

### **1.8. Sistemmatika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yang masing-masing mempunyai pembahasan tersendiri, yaitu :

1. Pendahuluan, berisikan tentang latar belakang, permasalahan, maksud penelitian, batasan masalah, dan sistemmatika penulisan.
2. Tinjauan Pustaka, Berisikan tentang pengertian beton, sifat-sifat beton, bahan-bahan pembentuk beton, faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton, dan jenis bahan tambahan beton.
3. Metodologi Pelaksanaan, Berisikan tentang alat dan bahan yang digunakan, pengujian material, pembuatan benda uji, pengujian slump , pengujian kuat tekan beton.
4. Pembahasan Hasil Pengujian, Menjelaskan tentang analisa data yang diperoleh dari penelitian.
5. Kesimpulan Dan Saran, Berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

## REFERENSI

- ASTM International. 2007. *ASTM C150-07 Standar Specification for Portland Cement*. West Conshohocken. ASTM International
- ASTM Vol. E. 1985. *American Standard Test Material*. New York
- ASTM D-3398. 1982. *Standard Test Method For Index Of Aggregates Particle Shape And Texture*. United States
- Antoni dan Nugraha, P. 2007. *Teknologi Beton*. Andi offset. Yogyakarta
- Departemen Pekerjaan Umum, 1993. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Untuk Beton Normal*. SNI 03-2834-1993
- Putra, E, P, Herbudiman, B dan Irawan, R. R. 2016. *Efek Kadar Polycarboxylate Ether (PCE) terhadap Sifat Mekanik Beton Geopolimer*. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Bandung
- Herbudiman, B. dan Siregar, S. E. 2003. *Kajian Interval Rasio Air-Powder Beton Self Compacting Concrete Terkait Kinerja Kekuatan Dan Flow*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Ilham, A. 2005. *Pengaruh Sifat – Sifat Fisik Dan Kimia Bahan Pozolan Pada Beton Kinerja Tinggi*. Media Komunikasi Teknik Sipil. Yogyakarta
- Larrard, D. 1990. *A Method For Proportioning High-Strength Concrete, Mixtures, Cement, Concrete And Aggregate*. ASTM Vol 12. Issue 1
- Mulyono. 2005. *Teknologi Beton*. Andi offset. Yogyakarta
- Okamura, H. dan Ouichi, M. 2003. *Self-Compacting Concrete*. Jurnal Of Advanced Concrete Technology.
- Samsudin, dan Hartantyo, S, D. 2017. *Studi Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Beton*. Jurnal Teknik A. Lamongan
- Suhirkam, D dan Dafrimon. 2014. *Beton Mutu K-400 Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Dan Superplasticizer*. Jurnal Teknik Sipil. Palembang
- Samekto, Wuryati, dan Rahmadiyanto, C. 2001. *Teknologi Beton*. Kanisius. Yogyakarta
- Surdia, T. 2005. *Teknik dan Bahan – Bahan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- SK.SNI. T 15-1990-03-02. *Jenis Semen Portland*
- SNI 03-1972-1990. *Metode Pengujian Slump*
- SNI 03-1974-1990. *Metode Pengujian Kuat Tekan*