

**PERENCANAAN BETON *HIGH EARLY STRENGTH* (HES) DENGAN
INOVASI *SILICA FUME* DAN *VISCOCRETE 8670* TERHADAP BETON
PADA UMUR 2 HARI**



TUGAS AKHIR

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

**Oleh :
DIMAS FEBRIANSYAH
11 2016 101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

**PERENCANAAN BETON *HIGH EARLY STRENGTH* (HES) DENGAN
INOVASI *SILICA FUME* DAN *VISCOCRETE 8670* TERHADAP BETON
PADA UMUR 2 HARI**

**Diajukan Oleh : -
DIMAS FEBRIANSYAH
11 2016 101**



Telah Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**



Dr. Ir. Kiagus A. Roni, M.T

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UMP**



Ir. Revisdah, M.T.

**PERENCANAAN BETON *HIGH EARLY STRENGTH* (HES) DENGAN
INOVASI *SILICA FUME* DAN *VISCOCRETE 8670* TERHADAP BETON
PADA UMUR 2 HARI**

**Diajukan Oleh : -
DIMAS FEBRIANSYAH
11 2016 101**



**Disetujui Oleh :
Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

Pembimbing I

Ir. H. Masri A. Rivai, M.T.

Pembimbing II

Ir. H. MatsyuriAyat, M.Si.

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BETON *HIGH EARLY STRENGTH* (HIES) DENGAN INOVASI *SILICA FUME* DAN *VISCOCRETE 8670* TERHADAP BETON PADA UMUR 2 HARI

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Dimas Febriansyah
NIM. 112016101

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Rabu Tanggal 26 Agustus 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,



Ir. H. Masri A. Rivai, M.T.
NIDN. 0024115701

Pembimbing Kedua,



Ir. H. Matsyuri Ayar, M.Si.
NIDN. 0016025701

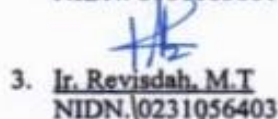
Dewan Penguji :



1. **Ir. A. Syukri Malian, M.T.**
NIDN. 8823160017



2. **Ir. Zainul Bahri, M.T.**
NIDN. 0001065601



3. **Ir. Revisdah, M.T.**
NIDN. 0231056403



4. **Ir. H. Matsyuri Ayar, M.Si.**
NIDN. 0016025701

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)
Palembang, 31 Agustus 2020

Program Studi 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, Agustus 2020



Dimas Febriansyah
Dimas Febriansyah
11 2016 101

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri "
(Qs. Ar-Ra'd : 11)

"Sesungguhnya Allah akan menolong seorang hamba-Nya selama hamba itu menolong orang lain"
(Hadis muslim, Abu Dawud dan Tarmizi)

"Bila kau tak tahan lelahnya belajar, maka kau harus tahan menanggung perihnya kebodohan"
(Imam asy-syafi'i)

"Jangan pernah membandingkan diri sendiri dengan orang lain, bulan dan matahari pun memiliki waktunya tersendiri untuk bersinar"

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang telah meridhoi,
Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku, ayah (Raden Junaidi) dan ibu (Saryati) yang tersayang, yang selalu mendoakan dan membimbingku ku disetiap langkah perjuangan ku sedari kecil sampai sekarang, dan selalu jadi penyemangatku.
- ❖ Saudara kandungku (Seri Rahmawati, dan Dwi Agustina)
- ❖ Keponakan tercinta (Muhammad Raka Arrazzaq, dan Refano Pradifta Alfatih)
- ❖ Dosen pembimbing bapak Ir. H. Masri A.Rivai, M.T dan Bapak Ir. H. Matsyuri Ayat, M.Si yang telah membimbing serta memotivasi dalam pengerjaan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

- ❖ Semua dosen program studi teknik sipil yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Bapak Andri Syam Pranata yang telah banyak memberikan masukan pada skripsi ini.
- ❖ Kakak angkat ku Firlin Cardinata, S.T yang telah banyak memberikan nasihat dan ilmunya kepada saya selama kuliah.
- ❖ Teman dekatku Zulfa Nur Afifah, Amd. AK yang telah memberi semangat disetiap tahap pengerjaan tugas akhir ini.
- ❖ Bapak M.Syazili Abas selaku kepala laboratorium PT. Graha Tekindo Utama yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian serta meberikan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Kakak Rully Rizkian dan Wellan yang telah membimbing dalam penelitian ini.
- ❖ Sahabat-sahabatku tercinta di Sipil Enjoynering dan Insinyur Persekutan.
- ❖ Teman-teman seperjuanganku angkatan 2016
- ❖ Almamater hijauku.

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perencanaan Beton *High Early Strength* (Hes) Dengan Inovasi *Silica Fume* Dan *Viscocrete 8670* Terhadap Beton Pada Umur 2 Hari “** yang merupakan salah satu persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan bantuan, pengarahan, dorongan, dan motivasi yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini . pada kesempatan ini taklupa penulis mengucapkan terimakasih kepada orang-orang hebat yang telah berjasa dalam penulisan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Ir.H. Masri A.Rivai, M.T. , selaku dosen pembimbing 1 aatas arahan dan telah berkenan memberi bimbingan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Matsyuri Ayat, M.Si. selaku pembimbing 2 yang telah membimbing dan mengarahkan dalam ppengerjaan tugas akhir ini.

Selanjutnya tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.

2. Bapak Dr. Ir. Kiagus A.Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. selaku Ketua Jurusan Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Kedua orang tua dan saudara kandungku yang telah banyak membantu dan selalu memberi dukungan dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Bapak Andri Syam Pranata yang telah memberikan pemikiran dan ilmunya pada tugas akhir ini.
6. Bapak M. Syazili Abas selaku Direktur Utama PT. Graha Tekindo Utama yang telah mengizinkan melakukan penelitian dilaboratorium untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya selama menempuh studi dan pengerjaan tugas akhir ini.
8. Seluruh Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu selama penulisan tugas akhir ini .
9. Kaka asuh ku yang telah banyak memberikan motifasi dan arahan dalam pengerjaan tugas akhirku.
10. Seluruh Mahasiswa/i Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang angkatan 2016 yang selalu mendukung dan mendo'a kan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
11. Semua pihak yang ikut membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Koreksi serta saran tentunya sangat diharapkan demi penambahan ilmu bagi penulis. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan bagi pembaca.

Palembang, Agustus 2020

Dimas Febriansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Sistematika Penulisan	7
1.5 Bagan Alir Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	10
2.1 Pengertian Beton	10
2.2 Sejarah Beton.....	13
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	15
2.4 Matrial Pembentuk Beton.....	16
2.5 Sifat-Sifat Beton.....	28
2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton..	31
2.7 Pengolahan Hasil Kuat Tekan Beton.....	40
2.8 Metode Pengumpulan Data.....	42
2.9 Metode Pengolahan Data.....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
3.1 Lokasi dan Sampel Penelitian.....	44
3.2 Alat dan Bahan.....	44
3.3 Pengujian Matrial.....	58
3.4 Pembuatan Benda Uji.....	76
3.5 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	78
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	81

4.1 Hasil Pengujian	81
4.2 Pengolahan Data.....	87
4.3 Pembahasan	96
KESIMPULAN DAN SARAN	103
A. Kesimpulan	103
BAB V B. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.1	Rekapitulasi Jumlah Sampel Yang Akan Dibuat	7
Tabel 2.1	Batas Gradasi Agregat Halus	19
Tabel 2.2	Batas Gradasi Agregat Kasar	23
Tabel 2.3	Hubungan antara umur dan kekuatannya	31
Tabel 2.4	Evaluasi Hasil Uji Kuat Tekan	41
Tabel 3.1	Ukuran Cetakan Benda Uji Beton	52
Tabel 3.2	Karakteristik <i>SikaFume</i>	56
Tabel 3.3	Karakteristik <i>Viscocrete 8670</i>	57
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Slump	82
Tabel 4.2	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal	83
Tabel 4.3	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal + <i>Silica Fume 5%</i> + <i>Viscocrate 8670 1%</i>	84
Tabel 4.4	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal + <i>Silica Fume</i> <i>5%+Viscocrate 8670 1,5%</i>	84
Tabel 4.5	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal + <i>Silica Fume 5%</i> <i>+Viscocrate 8670 2%</i>	85
Tabel 4.6	Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata (Kg/Cm ²).....	85
Tabel 4.7	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal 2 Hari.....	87
Tabel 4.8	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal 7 Hari.....	88
Tabel 4.9	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal 28 Hari.....	88
Tabel 4.10	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1%</i> Umur 2 Hari.....	89
Tabel 4.11	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1%</i> Umur 7 Hari.....	89
Tabel 4.12	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1%</i> Umur 28 Hari.....	90
Tabel 4.13	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1,5%</i> Umur 2 Hari.....	90
Tabel 4.14	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1,5%</i> Umur 7 Hari.....	91
Tabel 4.15	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5% + Visconcrate 1,5%</i> Umur 28 Hari.....	91
Tabel 4.16	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal <i>+Silica Fume 5%+Visconcrate 2%</i> Umur 2Hari.....	92

Tabel 4.17	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal + <i>Silica Fume</i> 5%+ <i>Visconcrate</i> 2% Umur 7 Hari.....	93
Tabel 4.18	Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal + <i>Silica Fume</i> 5%+ <i>Visconcrate</i> 2% Umur 28 Hari.....	93
Tabel 4.19	Rekap Hasil Perhitungan Deviasi Standar	93
Tabel 4.20	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm ²).....	95
Tabel 4.21	Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 2 Hari	97
Tabel 4.22	Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 7 Hari	98
Tabel 4.23	Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	99
Tabel 4.24	Rekap Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Bagan Alir Penulisan..... 9
Gambar 3.1	Timbangan Digital 45
Gambar 3.2	Oven 46
Gambar 3.3	Saringan 46
Gambar 3.4	Mesin Pengguncang 47
Gambar 3.5	<i>Sepecific Gravity</i> 48
Gambar 3.6	Labu Ukur 48
Gambar 3.7	Tabung Ukur 49
Gambar 3.8	<i>Container</i> 50
Gambar 3.9	Mesin Pengaduk/ Molen 50
Gambar 3.10	Alat Uji <i>Slump</i> 51
Gambar 3.11	Cetakan Kubus 52
Gambar 3.12	Mesin Uji Kuat Tekan Beton 53
Gambar 3.13	Semen Batu Raja 54
Gambar 3.14	Pasir Ex. Tanjur raja..... 54
Gambar 3.15	Split Ex. Bojonegoro..... 55
Gambar 3.16	<i>Silica Fume</i> Ex. Sika Fume..... 56
Gambar 3.17	<i>Superplasticizer</i> Ex. <i>Viscocrete 8670</i> 57
Gambar 3.18	Bagan Alir Penelitian 80

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 2.1 Gradasi Agregat halus Zona 1 (Pasir Kasar).....	19
Grafik 2.2 Gradasi Agregat Halus Zona 2 (Pasir Agak Kasar).....	20
Grafik 2.3 Pasir Zona 3 (Pasir Agak Halus).....	20
Grafik 2.4 Pasir Zona 4 (Pasir Halus).....	21
Grafik 4.1 Nilai Pengujian Slump.....	81
Grafik 4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata	86
Grafik 4.3 Rekap Hasil Perhitungan Deviasi Standar.....	94
Grafik 4.4 Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm ²)	95
Grafik 4.5 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 2 Hari.....	97
Grafik 4.6 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 7 Hari.....	98
Grafik 4.7 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari....	99
Grafik 4.7 Rekap Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton	100

INTISARI

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan *silca fume* dan *viscocrete 8670* terhadap kuat tekan beton dengan perbandingan beton normal. Dengan tujuan untuk membuat komposisi beton High Early Strength yang memiliki waktu pengerjaan yang cepat dan memiliki kuat tekan awal yang bagus dengan penambahan *silca fume* dan *viscocrete 867*.

Penelitian ini menggunakan 4 Varyasi campuran yaitu Beton Normal, Beton Normal + *Silica Fume* 5% + *Visconcrate 8670* 1%, Beton Normal + *Silica Fume* 5% + *Visconcrate 8670* 1,5%, dan Beton Normal + *Silica Fume* 5% + *Visconcrate 8670* 2%.

Nilai kuat tekan beton tertinggi terdapat pada campuran Beton Normal + *Silica Fume* 5% + *Visconcrate 8670* 2 % dengan nilai kuat tekan 434,825Kg/Cm² pada umur 2 hari dan 588,982Kg/Cm² pada umur 28 hari.

Kata Kunci : *silca fume* dan *viscocrete 8670*, K-400 Beton Umur 2 Hari, Perencanaan Beton *High earli strength*

ABSTRACT

The aims and objectives of this study were to determine the effect of the addition of silca fume and viscocrete 8670 to the compressive strength of concrete with a normal concrete ratio. With the aim of making a High Early Strength concrete composition that has a fast processing time and has a good initial compressive strength with the addition of silca fume and viscocrete 8670.

This study used 4 mixed variations, namely Normal Concrete, Normal Concrete + Silica Fume 5% + Visconcrate 8670 1%, Normal Concrete + Silica Fume 5% + Visconcrate 8670 1.5%, and Normal Concrete + Silica Fume 5% + Visconcrate 8670 2 %.

The highest value of the compressive strength of concrete is found in a mixture of Normal Concrete + Silica Fume 5% + Visconcrate 8670 2% with a compressive strength value. 434,825Kg / Cm² at 2 days old and 588,982Kg / Cm² at 28 days old.

Keywords: *silca fume and viscocrete 8670, K-400 2-day old concrete, concrete planning High earli strength*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diera kemajuan teknologi khususnya dibidang kontruksi saat ini, perkembangan pembangunan dalam bidang kontruksi di indonesia terus menerus mengalami peningkatan yang begitu cepat, hal tersebut tidak lepas dari permintaan dan tuntutan dari kebutuhan masyarakat akan fasilitas dan infarstrutur dengan teknologi yang maju seperti gedung bertingkat, jalan, jembatan, bendungan, dan lain sebagainya.

Beton adalah salah satu unsur utama yang digunakan dalam berbagai macam kontruksi seperti kontruksi jalan, jembatan, dan gedung. Dalam era pembangunan sekarang ini banyak kontruksi yang menggunakan beton prategang postension, beton jenis ini sering digunakan pada pembangunan jembatan beton dengan bentang panjang, pada beton prategang postension ini menggunakan beton dengan mutu tinggi. Beton postension boleh di stressing ketika beton sudah mengeras pada umur 28 hari, atau kuat tekan mencapai 95% dari kuat tekan rencana.

Beton yang sering digunakan pada beton prategang adalah beton dengan mutu tinggi dengan waktu keras yang lama. Perencanaan mutu beton

yang digunakan pada konstruksi harus direncanakan seekonomis mungkin dengan campuran bahan yang tepat sehingga menghasilkan kualitas beton yang baik dengan nilai ekonomis yang baik. Akan tetapi pada penerapan pengerjaan ataupun penelitian pada beton banya melakukan rekayasa terhadap beton yang dapat merubah karakteristik untuk memenuhi efisiensi pengerjaan khususnya pada waktu pengerjaan dan mutu beton yang dihasilkan. Di Indonesia sendiri sudah mulai mengembangkan beton agar menjadi lebih baik dari segi ekonomis dan waktu pengerjaan yang lumayan singkat dengan menambahkan berbagai jenis bahan tambah pada adukan beton dalam usaha memperbaiki mutu beton sesuai dengan penerapan dan pengerjaan dilapangan.

Perkembangan penelitian penggunaan *admixture* dan *additive* pada campuran beton menghasilkan varian beton yang memiliki tingkat workability yang tinggi dan juga memiliki kekuatan awal yang besaryang disebut dengan *High earli strength(HES)*. Salah satu contoh *admixture* dan *additive* yang digunakan adalah *Silica fume* dan *Viscocrete 8670*. Campura kedua bahan tambah itu bias menjadi salah satu solusi bagi pengerjaan beton prategang posttension di Indonesia. Dengan mengan mengaplikasikan tingkat workability yang tinggi dengan kekuatan awal yang tinggi.

Silica fume merupakan produk sampingan (*biprodukt*) dari suatu proses industri silicon metal. *Silica fume* mengandung kadar SiO₂ yang tinggi dan merupakan bahan sangat halus, berbentuk butiran, sangat kecil, dan biasanya disebut dengan mikro silika. *Silica fume* mengandung unsur SiO₂ lebih dari 85%

dengan demikian *silica fume* dapat dikategorikan sebagai *pozzoland*. Terdapat kelebihan tersendiri apabila kita menggunakan *silica fume* dalam proses pembuatan beton mutu tinggi, kelebihan tersebut antara lain: meningkatkan workabilitas untuk jangka waktu yang lama, meningkatkan stabilitas dan keterpaduan campuran beton segar, Ketahanan beton meningkat drastis, air resapan pada beton banyak berkurang, gas didalam beton banyak berkurang, peningkatan yang besar ketahanan terhadap karbonasi, perembesan klorid dalam beton banyak berkurang, kekuatan awal dan akhir yang tinggi (*Technical data sheet* Sika Fume, PT Sika Indonesia)

Menurut Neville, penggunaan *silica fume* dengan jumlah yang rendah (dibawah 5% dari berat semen) tidak menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dari beton karena jumlah *silica fume* tidak akan mencukupi untuk menutupi permukaan seluruh partikel dari agregat kasar, namun penggunaan *silica fume* yang menguntungkan juga terbatas tidak lebih dari 10% dari berat semen yang digunakan, hal ini disebabkan oleh penggunaan *silica fume* yang berlebih tidak akan dapat menutupi permukaan agregat (Kusumo, 2013).

ViscoCrete adalah generasi terbaru dari Superplasticizer untuk beton dan mortar. Secara khusus dikembangkan untuk produksi beton dengan kemudahan mengalir dan sifat mengalir yang tahan lama dan memberikan pengurangan air dalam jumlah besar, kemudahan mengalir yang sangat baik dalam waktu bersamaan dengan kohesi yang optimal dan sifat beton yang memadat dengan sendirinya. *ViscoCrete* bekerja melalui penyerapan permukaan partikel-partikel

semen yang menghasilkan suatu efek-efek separasi sterikal. *ViscoCret* tidak mengandung klorin atau bahan-bahan lain yang dapat menyebabkan karat / bersifat korosif pada tulangan baja. Sehingga cocok digunakan untuk beton dengan tulangan. Dan memberikan beton dengan kekecekan yang panjang dan tergantung pada desain pencampuran dan kualitas material yang digunakan, partikel-partikel self-compacting dapat diperthankan lebih dari 1 jam pada suhu 30°C. untuk workability rendah dosis yang dibutuhkan adalah 0.3 % sampai dengan 0.8 % dari berat semen. Dan untuk kebutuhan workability tinggi dengan W/c rendah maka dipakai dosis antara 0,8% - 2,0% dari berat semen. (*Technical data sheet Viscocrete*, PT Sika Indonesia)

Acuan penelitian ini dari penelitian sebelumnya yaitu **Reni Oktaviani Tarru, Johan , dan Rosalina** Salu Bandaso dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja, tentang “Studi Penggunaan Silica Fume Sebagai Bahan Pengisi (Filler) Pada Campuran Beton”. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan sampel beton yang dibuat dalam kondisi normal dengan sampel beton yang menggunakan silica fume sebagai bahan pengisi (filler) sebesar 5%, 10%, dan 15% dengan metode eksperimental yaitu melakukan pengujian sampel di Laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan kuat tekan beton normal pada umur 28 hari yaitu 37,10 Mpa, untuk penambahan 5% silica fume $f'c = 40,39$ Mpa, dan untuk penambahan 10% silica fume $f'c = 41,88$ Mpa. Kemudian untuk penambahan 15% silica fume $f'c = 43,62$ Mpa. Dan dilakukan juga penelitian oleh **Bara Aryadi Tama**,

mahasiswa Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang berjudul “Beton Kuat Awal Tinggi (High Early Strength Concrete) Dengan Penambahan Filler Abu Batu Dan Superplasticizer” Dimana hasil pengujian kuat tekan beton yang optimum adalah pada beton dengan penambahan superplasticizer Master Rheobuild 6 dan filler abu batu dengan pengurangan air sebesar 40% (kode BPA40) yang terjadi pada seluruh pengujian di umur 1, 3, 7, dan 28 hari dengan f'_c rata – rata maksimal yaitu 5,75 MPa, 12,09 MPa, 27,37 MPa, 37,31 MPa, dan 47,90 MPa. Serta penelitian oleh **Ellen Agustina**. Mahasiswa teknik jurusan sipil universitas muhammadiyah Palembang yang berjudul “ Analisa bahan tambah *high early strength* (HSE) *superplasticizer* dan *supercement* terhadap kuat tekan beton K-500 pada umur 3 hari” dimana hasil maksimal terdapat pada penambahan *sikament NN 3% + supercement 50 kg/m³* diperoleh kuat tekan beton karakteristik 506,03 pada umur 3 hari. Dan penelitian dari **Dimas Hadi Pratama**. Mahasiswa teknik jurusan sipil universitas muhammadiyah Palembang yang berjudul Perencanaan beton *high early strength self compacting concrete (HESSCC)* dengan inovasi *silica fume* dan *polycarboxylate* terhadap kuat tekan beton pada umur beton 1 (satu) hari”. Yang mana hasil yang didapat dalam perencanaan ini adalah pada umur 1 hari dengan penambahan *silica fume* 10 % pada penambahan 1 % *polycarboxylate* sebesar 206,24 kg/cm², pada penambahan 2 % *polycarboxylate* sebesar 307,49 kg/cm², pada penambahan 3 % *polycarboxylate* sebesar 357,09 kg/cm².

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perencanaan Beton *High Early Strength* (HES) Dengan Inovasi *Silica Fume* dan *Viscocrete 8670* Terhadap Beton Pada Umur 2 Hari”.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat komposisi beton *High Early Strength* (HES) yang dapat digunakan untuk pengerjaan bangunan yang memerlukan waktu pengerasan beton yang cepat dan memiliki kuat tekan awal yang tinggi, seperti pada konstruksi pintu air, bendungan, jembatan, dan lain-lain. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari penambahan *silca fume* dan *viscocrete 8670* terhadap kuat tekan beton dengan perbandingan beton normal.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian kali ini melakukan perbandingan antara beton normal dan beton normal yang ditambah dengan *admixture* dan *additive*. Untuk bahan tambah yang akan digunakan adalah *silca fume* dan *viscocrete 8670*. Dengan pencapaian mutu beton karakteristik K-400 kg/cm² pada umur 2 hari, pada pengujian ini beton juga akan diuji pada umur 7 hari, dan 28 hari karena peneliti ingin melihat kenaikan mutu dari beton di umur 7 hari dan 28 hari. benda uji yang akan di buat berbentuk kubus dengan ukuran (15 cm x 15 cm x 15 cm). Yang mana varyasi beton, jumlah sampel beton, dan umur hari pengetesan sebagai berikut :

1. Beton normal
2. Beton normal ditambah *silica fume* 5% ditambah *visconcrate* 8670 1%
3. Beton normal ditambah *silica fume* 5% ditambah *visconcrate* 8670 1,5%
4. Beton normal ditambah *silica fume* 5% ditambah *visconcrate* 8670 2%

Tabel 1.1 Rekapitulasi Jumlah Sampel Yang Akan Dibuat

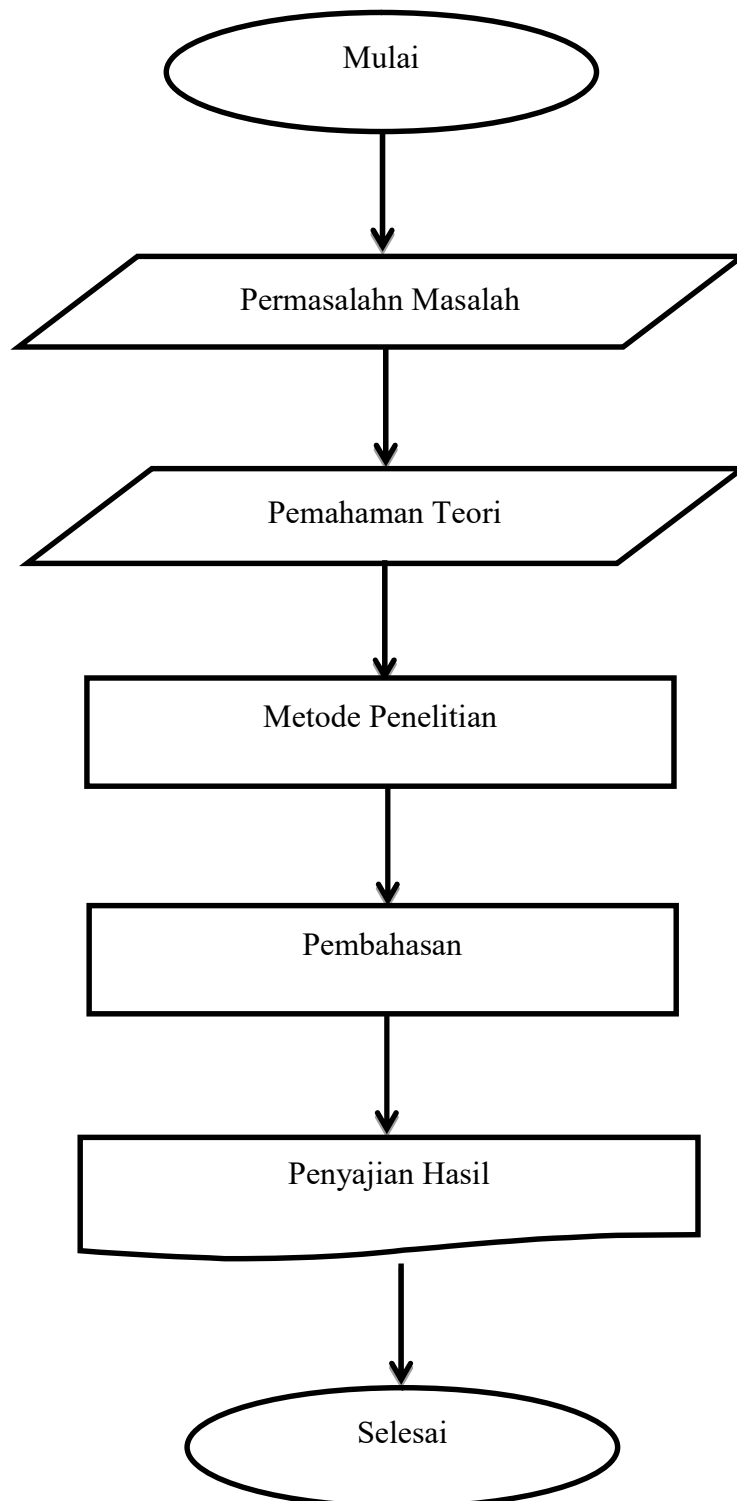
Varyasi Beton	Umur Hari			Jumlah Perumur hari	Total Keseluruhan sampel
	2	7	28		
Beton normal	4 Bh	4 Bh	4 Bh	12 Bh	48 Bh
Beton normal + <i>silica fume</i> 5% + <i>visconcrate</i> 8670 1%	4 Bh	4 Bh	4 Bh	12 Bh	
Beton normal + <i>silica fume</i> 5% + <i>visconcrate</i> 8670 1,5%	4 Bh	4 Bh	4 Bh	12 Bh	
Beton normal + <i>silica fume</i> 5% + <i>visconcrate</i> 8670 2%	4 Bh	4 Bh	4 Bh	12 Bh	

1.4 Sistematika Penulisan

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

1. Pendahuluan, berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan bagan alir penulisan.
2. Tinjauan Pustaka, berisikan tentang pengertian beton, sejarah beton, kelebihan dan kekurangan beton, matrial pembentuk beton, sifat-sifat beton, dan factor yang mempengaruhi kuat tekan beton.
3. Metodologi Penelitian, Berisikan tentang alat dan bahan, metode pengujian matrial, pembuatan benda uji, pengujian kuat tekan beton .
4. Pembahasan Hasil Pengujian, Membahas tentang data yang didapat dari hasil penelitian dan pengujian beton.
5. Kesimpulan dan Saran, Berisikan kesimpulan dari hasil pengujian serta saran pengujian.

1.5 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian

DFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional.1990. *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*
(SNI 03 – 1974 - 1990). Bandung: SNI.
- Badan Standardisasi Nasional.1991. *Metode Pengambilan Benda Uji Beton*
(SNI 03 – 2492 - 1991). Bandung: SNI.
- Badan Standardisasi Nasional.1991. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran
Beton Normal (SNI 03-2834-1993)*. Bandung: SNI.
- Badan Standardisasi Nasional.1991. *Semen portland pozolan (SNI 15-0302-2004)*.
Bandung: SNI.
- Handoko Sugiharto,Tedy Gunawan, Yusuf Muntu. 2006. *Penelitian Mengenai
Peningkatan Kekuatan Awal Beton Pada Self Compacting Concrete* .Surabaya:
Civil Engineering Dimension.
- KardiyonoTjokrodimulyo. 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : UGM
- Reni Oktaviani Tarru, Johan, Rosalina Salu Bandaso. 2017. *Studi Penggunaan Silica
Fume Sebagai Bahan Pengisi (Filler) Pada Campuran*.Tana Toraja: Universitas
Kristen Indonesia Toraja