

SKRIPSI

**STUDI PERKEMBANGAN KUAT TEKAN BETON
DENGAN PCC DAN PCC POWERMAX MEREK
HOLCIM UNTUK KUAT TEKAN BETON
KARAKTERISTIK f'_c 50 MPa**



**VINANSIO STEVEN HELMI
NPM : 2015410081**

PEMBIMBING: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2019**

SKRIPSI

**STUDI PERKEMBANGAN KUAT TEKAN BETON
DENGAN PCC DAN PCC POWERMAX MEREK
HOLCIM UNTUK KUAT TEKAN BETON
KARAKTERISTIK f'_c 50 MPa**



**VINANSIO STEVEN HELMI
NPM : 2015410081**

**BANDUNG, 2 JULI 2019
PEMBIMBING:**



Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Vinansio Steven Helmi

NPM : 2015410081

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Studi Perkembangan Kuat Tekan Beton dengan PCC dan PCC PowerMax merek Holcim untuk Kuat Tekan Beton Karakteristik f'_c 50 MPa”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 2 Juli 2019



Vinansio Steven Helmi

2015410081

STUDI PERKEMBANGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PCC DAN PCC POWERMAX MEREK HOLCIM UNTUK KUAT TEKAN BETON KARAKTERISTIK f'_c 50 MPa

Vinansio Steven Helmi

NPM: 2015410081

Pembimbing: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG

JUNI 2019

ABSTRAK

Perkembangan pembangunan di Indonesia semakin cepat membutuhkan beton dengan kekuatan tinggi dan proses pengerasan yang cepat. Untuk itu, PT Holcim menciptakan semen terbarunya yaitu Holcim PowerMax agar dapat memenuhi kebutuhan akan pembangunan yang cepat dan efisien. Holcim PowerMax diklaim cocok untuk aplikasi beton kekuatan tinggi, karena adanya *Micro Filler Particle* dan *Strength Agent* membuat pematatan adukan beton lebih sempurna, sehingga porositas beton berkurang dan struktur beton menjadi lebih kuat. Skripsi ini akan membandingkan perkembangan kuat tekan beton dengan semen Holcim tipe PCC biasa dan beton dengan Holcim PowerMax. Untuk menghitung *mix design* beton kekuatan tinggi mengacu pada ACI 211.4R-08 kemudian dikoreksi berdasarkan ACI 211.7R-15. Kuat tekan beton dengan semen Holcim tipe PCC yang didapat dari kurva regresi pada umur 28 hari sebesar 28,99 MPa. Sedangkan beton dengan Holcim PowerMax memiliki kuat tekan umur 28 hari sebesar 33,98 MPa. Perkembangan kuat tekan kedua beton dari semen Holcim tipe PCC dan PowerMax memiliki perbedaan. Beton dengan semen Holcim tipe PCC memiliki kuat tekan pada umur 7 hari sebesar 27,13 MPa dan pada umur 14 hari sebesar 28,35 MPa. Sedangkan beton dengan semen Holcim PowerMax memiliki kuat tekan pada umur 7 hari sebesar 28,17 MPa dan pada umur 14 hari sebesar 31,80 MPa. Beton dengan semen Holcim PowerMax pada umur 14 hari memiliki kuat tekan setara bahkan lebih tinggi dari kuat tekan beton dengan Holcim tipe PCC pada umur 28 hari.

Kata Kunci: Beton kekuatan tinggi, ACI, PCC, Holcim PowerMax

**STUDY OF DEVELOPMENT OF CONCRETE COMPRESSIVE
STRENGTH WITH PCC AND PCC POWERMAX BRAND
HOLCIM FOR CHARACTERISTIC COMPRESSIVE
STRENGTH f'_c 50 MPa**

Vinansio Steven Helmi

NPM: 2015410081

Advisor: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG

JUNE 2019

ABSTRACT

Development construction in Indonesia are increasingly fast requiring high strength concrete and rapid hardening process. For this reason, PT Holcim creates the newest cement, Holcim PowerMax, to meet the needs of fast and efficient development. Holcim PowerMax is claimed to be suitable for high strength concrete applications, because the Micro Filler Particle and Strength Agent make compacting concrete mixes more perfect, the concrete porosity decreases and the concrete structure becomes stronger. This paper will compare the development of compressive strength of concrete with Holcim PCC type cement and concrete with Holcim PowerMax. To calculate the mix of high strength concrete designs based on ACI 211.4R-08 then corrected based on ACI 211.7R-15. Concrete compressive strength with PCC type Holcim cement obtained from the regression curve at 28 days of age was 29.99 MPa. While the concrete with Holcim PowerMax has a 28-day compressive strength of 33.98 MPa. The development of the compressive strength of both Holcim cement concrete types PCC and PowerMax is different. Concrete with PCC Holcim cement has compressive strength at 7 days at 26.74 MPa and at 14 days at 28.82 MPa. While the concrete with Holcim PowerMax cement has compressive strength at 7 days at 28.17 MPa and at 14 days at 31.80 MPa. Concrete with Holcim PowerMax cement at the age of 14 days has an equivalent compressive strength even higher than the concrete compressive strength with Holcim PCC type at the age of 28 days.

Keywords: high-strength concrete, ACI method, PCC, Holcim PowerMax

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Studi Perkembangan Kuat Tekan Beton dengan PCC dan PCC PowerMax merek Holcim untuk Kuat Tekan Beton Karakteristik f'_c 50 MPa**” dengan lancar. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan menempuh jenjang S-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis melalui banyak rintangan dan ujian. Namun segala rintangan dan ujian dianggap penulis sebagai pemacu semangat untuk tetap menyelesaikan skripsi ini. Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak bantuan dan dukungan dari setiap elemen untuk penulis. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih atas bantuan, dukungan, kritik maupun saran yang diberikan dari segala pihak selama proses penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis berterimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen pembimbing yang telah mengizinkan sebagian penelitian beliau dijadikan sebagai topik skripsi dan telah membimbing dan memberi motivasi selama penulisan skripsi ini.
2. Orang tua dan adik Michael yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan penuh kepada penulis, sehingga penulis terinspirasi untuk mengerjakan skripsi ini dengan penuh semangat.
3. Teman-teman seperjuangan di laboratorium teknik struktur yaitu Jason, Bintang, Martin, Agung dan kawan-kawan atas kerjasama selama proses persiapan bahan, perancangan, pengecoran dan pengujian kuat tekan. Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya sebab berkat dukungan mereka, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Teguh, Bapak Didi dan Bapak Heri atas bantuan dan saran selama pengerjaan skripsi ini di Laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan.

5. Teman-teman di UKM Voli 2018/2019 yang senantiasa memberikan dukungan, inspirasi, canda tawa dan lain-lain, sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
6. Teman-teman kos Raben yaitu Ardy, Nikolas, Megan dan lain-lainnya atas bantuan semangat, waktu dan motivasi selama pengerjaan skripsi ini sampai selesai.
7. Teman-teman SIPIL 2015 atas kebersamaannya selama 4 tahun dan segala bantuan serta dukungan yang telah diberikan.
8. Semua pihak yang telah membantu memberi semangat dan mendoakan yang tidak disebutkan satu per satu.

Bandung, 2 Juli 2019

Penulis,



Vinansio Steven Helmi

2015410081

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.4 Lingkup Penelitian	1-3
1.5 Metode Penelitian.....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
1.7 Diagram Alir Penelitian.....	1-5
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Beton	2-1
2.2 Beton Mutu Tinggi	2-2
2.3 Material Beton Mutu Tinggi.....	2-2
2.3.1 Semen Portland	2-2
2.3.2 PCC Holcim PowerMax.....	2-4
2.3.3 Air	2-5
2.3.4 Agregat Halus	2-6
2.3.5 Agregat Kasar.....	2-6

2.3.6	Bahan Tambahan (<i>Admixture</i>).....	2-7
2.4	Perawatan Beton	2-8
2.5	Pengujian Kuat Tekan Beton	2-9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		3-1
3.1	Persiapan Bahan.....	3-1
3.1.1	Semen	3-1
3.1.2	Agregat Kasar	3-2
3.1.3	Agregat Halus	3-3
3.2	Karakteristik Material	3-4
3.2.1	Specific Gravity Semen.....	3-4
3.2.2	Specific Gravity Agregat Halus.....	3-5
3.2.3	Specific Gravity Agregat Kasar.....	3-6
3.2.4	<i>Bulk Density</i> Agregat Halus	3-7
3.2.5	<i>Bulk Density</i> Agregat Kasar	3-9
3.2.6	Absorpsi Agregat Halus	3-10
3.2.7	Absorpsi Agregat Kasar	3-10
3.2.8	Fineness Modulus	3-11
3.2.9	Bahan Tambahan	3-12
3.3	Proporsi Campuran Beton.....	3-13
3.3.1	Proporsi Campuran Beton dengan Holcim PCC	3-22
3.3.2	Proporsi Campuran Beton dengan Holcim PowerMax	3-23
3.4	Pembuatan Benda Uji	3-23
3.5	Perawatan Benda Uji.....	3-24
3.6	Uji Kuat Tekan Beton	3-25
3.7	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	3-26
3.7.1	Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PCC	3-26

3.7.2	Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PowerMax	3-27
BAB 4 ANALISIS DATA		4-1
4.1	Pengecoran Beton Mutu Tinggi.....	4-1
4.2	Analisis Kuat Tekan Beton.....	4-1
4.2.1	Analisis Kuat Tekan Beton dengan Holcim PCC	4-3
4.2.2	Analisis Kuat Tekan Beton dengan Holcim PowerMax	4-7
4.3	Perbedaan Perkembangan Kuat Tekan Beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax	4-12
4.4	Analisis Proporsi Beton dengan Kadar Bahan Mineral Lain Sebesar 35% dari Berat Semen	4-14
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA		xix
LAMPIRAN 1 :		L1-1
Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PCC.....		L1-1
LAMPIRAN 2 :		L2-1
Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PowerMax		L2-1

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ACI	:	<i>American Concrete Institute</i>
ASTM	:	<i>American Society for Testing and Material</i>
BD	:	<i>Bulk Density</i>
CTM	:	<i>Compression Testing Machine</i>
f'_c	:	Kuat Tekan Karakteristik
f'_{cr}	:	Kuat Tekan Rata-Rata
FM	:	<i>Fineness Modulus</i>
Kg	:	Kilogram
m ³	:	Meter Kubik
mm	:	Milimeter
MPa	:	Megapascal
OD	:	<i>Oven-Dry</i>
PCC	:	<i>Portland Composite Cement</i>
psi	:	<i>pound square inch</i>
SEM	:	<i>Scanning Electron Microscopy</i>
SG	:	<i>Specific Gravity</i>
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
SSD	:	<i>Saturated, Surface Dry</i>
w/c	:	<i>water cement ratio</i>
w/cm	:	<i>water cementitious materials ratio</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	1-6
Gambar 2.1 Brosur Holcim PowerMax	2-5
Gambar 3.1 Semen Holcim tipe PCC	3-1
Gambar 3.2 Semen Holcim PowerMax	3-2
Gambar 3.3 Agregat kasar kondisi SSD	3-2
Gambar 3.4 Kerucut Abram	3-3
Gambar 3.5 Besi penumbuk	3-3
Gambar 3.6 Agregat halus kondisi SSD	3-4
Gambar 3.7 Uji <i>specific gravity</i> semen	3-5
Gambar 3.8 Uji <i>specific gravity</i> agregat halus	3-6
Gambar 3.9 Uji <i>specific gravity</i> agregat kasar	3-7
Gambar 3.10 Uji <i>bulk density</i> agregat halus	3-8
Gambar 3.11 Uji <i>bulk density</i> agregat kasar	3-10
Gambar 3.12 Uji <i>fineness modulus</i> agregat halus	3-12
Gambar 3.13 <i>Superplasticizer</i> SIKA jenis Viscocrete 3115N	3-13
Gambar 3.14 Menentukan ukuran slump	3-13
Gambar 3.15 Menentukan ukuran agregat kasar maksimum	3-14
Gambar 3.16 Menentukan kandungan agregat kasar optimal	3-15
Gambar 3.17 Menentukan estimasi awal kadar air serta kandungan udara	3-16
Gambar 3.18 Menentukan rasio <i>w/cm</i>	3-17
Gambar 3.19 Molen Besar	3-24
Gambar 3.20 <i>Curing</i> pada beton dengan plastik	3-24
Gambar 3.21 Mesin Uji kuat tekan beton jenis ADR 2000	3-25
Gambar 3.22 <i>Capping</i> pada silinder beton	3-26
Gambar 4.1 Regresi linear kuat tekan beton dengan Holcim PCC	4-4

Gambar 4.2 Kurva perkembangan kuat tekan beton dengan Holcim PCC	4-6
Gambar 4.3 Regresi linear kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax	4-9
Gambar 4.4 Kurva perkembangan kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax ..	4-11
Gambar 4.4 Kurva perbandingan kuat tekan beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax.....	4-13
Gambar 4.5 Hasil ekstrapolasi untuk water cementious ratio sesuai dengan nilai kuat tekan rata-rata	4-14

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Specific Gravity semen Holcim PCC.....	3-4
Tabel 3.2 <i>Specific Gravity</i> semen Holcim PowerMax	3-5
Tabel 3.3 <i>Specific Gravity</i> agregat halus.....	3-6
Tabel 3.4 Specific Gravity agregat kasar	3-7
Tabel 3.5 <i>Bulk Density</i> padat agregat halus	3-8
Tabel 3.6 <i>Bulk Density</i> gembur agregat halus.....	3-8
Tabel 3.7 <i>Bulk Density</i> padat agregat kasar	3-9
Tabel 3.8 <i>Bulk Density</i> gembur agregat kasar	3-9
Tabel 3.9 Absorpsi Agregat Halus.....	3-10
Tabel 3.10 Absorpsi Agregat Kasar	3-11
Tabel 3.11 <i>Fineness modulus</i> agregat halus.....	3-11
Tabel 3.12 Proporsi dasar campuran beton dengan Holcim PCC	3-17
Tabel 3.13 Proporsi dasar campuran beton dengan Holcim PowerMax	3-18
Tabel 3.14 Proporsi dasar campuran beton Holcim PCC (sebelum dikoreksi)..	3-18
Tabel 3.15 Proporsi dasar campuran beton Holcim PowerMax (sebelum dikoreksi)	3-19
Tabel 3.17 Proporsi campuran beton dengan Holcim PCC setelah dikoreksi ...	3-21
Tabel 3.18 Koreksi campuran beton Holcim PowerMax tanpa agregat halus...	3-22
Tabel 3.19 Proporsi campuran beton dengan Holcim PowerMax setelah dikoreksi	3-22
Tabel 3.20 Proporsi campuran beton dengan Holcim PCC	3-23
Tabel 3.21 Proporsi campuran beton dengan Holcim PowerMax	3-23
Tabel 3.22 Hasil uji kuat tekan beton dengan Holcim PCC	3-26
Tabel 3.22 Hasil uji kuat tekan beton dengan Holcim PCC (lanjutan).....	3-27
Tabel 3.23 Hasil uji kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax	3-27

Tabel 4.1 Kuat tekan beton dengan Holcim PCC	4-3
Tabel 4.2 Regresi kuat tekan beton dengan Holcim PCC	4-3
Tabel 4.2 Regresi kuat tekan beton dengan Holcim PCC (lanjutan)	4-4
Tabel 4.3 Perkembangan kuat tekan beton dengan Holcim PCC.....	4-5
Tabel 4.4 Estimasi kuat tekan beton umur 28 hari dengan Holcim PCC	4-6
Tabel 4.4 Estimasi kuat tekan beton umur 28 hari dengan Holcim PCC (lanjutan)	4-7
Tabel 4.5 Kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax	4-8
Tabel 4.6 Regresi kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax	4-8
Tabel 4.6 Regresi kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax (lanjutan).....	4-9
Tabel 4.7 Perkembangan kuat tekan beton dengan Holcim PowerMax.....	4-10
Tabel 4.8 Estimasi kuat tekan beton umur 28 hari dengan Holcim PowerMax .	4-11
Tabel 4.8 Estimasi kuat tekan beton umur 28 hari dengan Holcim PowerMax (lanjutan).....	4-12
Tabel 4.9 Perbedaan kuat tekan beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax	4-13
Tabel 4.10 Proporsi beton dengan Holcim PCC yang sudah dikoreksi w/cm dan kadar bahan mineral lainnya.....	4-15
Tabel 4.11 Proporsi beton dengan Holcim PowerMax yang sudah dikoreksi w/cm dan kadar bahan mineral lainnya	4-16

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1** : Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PCC
- LAMPIRAN 2** : Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan Holcim PowerMax

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia berkembang pesat sehingga penggunaan beton sebagai material utama konstruksi juga terus meningkat. Adukan beton mudah dibuat dan dapat dicetak menurut bentuk dan ukuran yang dikehendaki. Material beton memiliki keunggulan utama yaitu dapat didesain proporsinya untuk mencapai kuat tekan beton yang direncanakan. Kekuatan penampang beton bertulang masa kini dapat didesain menggunakan berbagai perangkat lunak (*softwares*). Keuntungan lain dari material beton adalah pembangunan struktur beton umumnya lebih ekonomis dibandingkan dengan struktur baja.

Beton pada skripsi ini menggunakan dua macam semen merk Holcim, yaitu PCC (*Portland Composite Cement*) dan PCC PowerMax. Pada SNI 15-7064-2004 definisi PCC adalah bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama-sama terak semen Portland dan gips dengan satu atau lebih bahan anorganik, atau hasil pencampuran antara bubuk semen portland dengan bubuk bahan anorganik lain. Bahan anorganik tersebut antara lain terak tanur tinggi (*blast furnace slag*), pozzolan, senyawa silikat, batu kapur, dengan kadar total bahan anorganik 6% - 35% dari massa semen portland komposit.

Beton dapat dibuat ramah lingkungan dengan menggunakan *fly ash* dan atau *silica fume* yang dikombinasikan dengan semen portland. Berat isi beton juga dapat dibuat relatif ringan (*lightweight*) atau relatif berat (*heavyweight*). Beton dapat dibuat untuk kekuatan rendah (*low strength*), kekuatan normal (*normal strength*) dan kekuatan tinggi (*high strength*). Beton modern dapat menggunakan berbagai macam material campuran non konvensional, asalkan tidak menimbulkan akibat yang merugikan pada kekuatan beton dalam jangka panjang.

Holcim PowerMax merupakan semen khusus untuk aplikasi struktur beton bertulang. Misalnya: fondasi, kolom, balok, dan pelat lantai. *Micro Filler Particle* dan *Strength Agent* yang ditambahkan ke dalam Holcim PCC menyebabkan fitur utama PowerMax. Dengan Holcim PowerMax pemadatan adukan beton dapat lebih

sempurna, sehingga porositas beton berkurang dan struktur beton menjadi lebih padat dan kuat.

Semen Holcim PCC diberi nama PowerMax untuk menginformasikan bahwa semen ini cocok digunakan untuk membuat beton kekuatan tinggi. Pada dasarnya, tipe semen masa kini tidak lagi terbatas pada semen tipe I, II, III, IV, V. Dapat pula ditambahkan berbagai material lain untuk memproduksi semen dengan tingkat kekuatan dan karakteristik pengerasan yang spesifik. Pada brosur diinformasikan bahwa Holcim PowerMax dapat menghasilkan kekuatan yang 15% lebih tinggi, pengerasan yang 30% lebih cepat dan hasilnya 100% pasti.

SNI 15-7064-2004 mendefinisikan semen portland komposit (PCC) adalah semen portland dengan kadar bahan anorganik 6% – 35% dari massa semen. Dengan demikian pembuatan beton semen portland komposit harus didahului dengan campuran coba (*trial mix*). Sejumlah silinder uji harus dibuat untuk memastikan bahwa proporsi campuran yang digunakan dijamin dapat mencapai kekuatan tekan beton sesuai yang direncanakan. Holcim PowerMax diklaim memiliki kelebihan dalam kecepatan perkembangan kuat tekan beton, sehingga tidak membutuhkan waktu sampai 28 hari untuk mencapai kuat tekan yang direncanakan. Oleh karena itu, pada skripsi ini akan diuraikan perbandingan perkembangan kuat tekan beton yang dibuat dengan semen Holcim PCC dan Holcim Powermax.

1.2 Inti Permasalahan

Pada masa kini, semen tidak diperdagangkan dalam tipe klasik I, II, III, IV, V. Tuntutan pelestarian lingkungan dan penghematan energi pembakaran pada proses produksi semen, menyebabkan produsen semen kini umumnya memproduksi semen campuran. Semen campuran adalah semen portland yang dikombinasikan dengan material ramah lingkungan yang dapat bereaksi dengan kapur hidroksida, CaOH_2 yang merupakan produk samping reaksi hidrasi antara semen dengan air. Menurut SNI 15-7064-2004 definisi semen portland komposit adalah semen portland dengan kadar bahan anorganik 6% – 35%. Karena itu produksi beton menggunakan PCC harus melalui proses *trial mix*. Beton dengan semen Holcim tipe PCC akan menghasilkan karakteristik kuat tekan yang berbeda dengan Holcim

PowerMax. Skripsi ini akan mempelajari dan membandingkan perkembangan kuat tekan beton dengan semen Holcim PCC dengan Holcim PowerMax.

1.3 Tujuan Penelitian

Skripsi ini bertujuan antara lain :

1. Membandingkan kecepatan perkembangan kuat tekan beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax.
2. Membandingkan kuat tekan beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax.

1.4 Lingkup Penelitian

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Silinder uji \varnothing 10 cm, tinggi 20 cm.
2. Agregat kasar berupa batu split lolos ayakan no. 19
3. Pasir Galunggung sebagai agregat halus lolos saringan no. 4
4. Semen Holcim tipe : PCC dan PCC Powermax.
5. Kuat Tekan Rencana (f'_c) 50 MPa.
6. Umur uji 3, 7, 10, 14, 21 dan 28 hari untuk beton dengan Holcim PCC dan Holcim PowerMax .
7. Beton dengan Holcim PCC berjumlah 18 silinder dan beton dengan Holcim PowerMax berjumlah 17 silinder.
8. Silinder uji berjumlah total 35 buah.
9. Air yang bersumber dari Laboratorium Stuktur Teknik Sipil UNPAR.
10. Proporsi dirancang menurut ACI 211.4R-08 dan dikoreksi dengan ACI 211.7R-15.
11. Pengujian benda uji beton menggunakan *Compression Testing Machine* jenis ADR2000.
12. Perkembangan kuat tekan kedua proporsi dibandingkan.

1.5 Metode Penelitian

Skripsi ini dibuat dengan metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan dan mengolah informasi yang kemudian digunakan sebagai landasan teori dalam pembuatan dan pengujian beton. Informasi – informasi tersebut dapat berupa pengetahuan mengenai sifat material beton, metode pengujian yang akan digunakan, dan analisis beton tersebut. Informasi tersebut diperoleh dari jurnal, buku, skripsi sebelumnya, dan lain sebagainya.

2. Uji Eksperimental

Uji eksperimental dengan mendesain, membuat dan menganalisis beton dengan bahan dasar semen merk Holcim PCC dan Holcim PowerMax. Lalu untuk menguji kuat tekan beton menggunakan alat *Compression Testing Machine*. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas teori yang mendukung penelitian ini. Dasar teori yang dimaksud yaitu komposisi dasar beton, kondisi air dan agregat yang baik yang cocok digunakan sebagai campuran beton, semen tipe I, II, III, IV, V dan semen PCC (*Portland Composite Cement*).

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tahapan persiapan benda uji, pelaksanaan penelitian, dan pengujian benda uji.

BAB 4 ANALISIS DATA

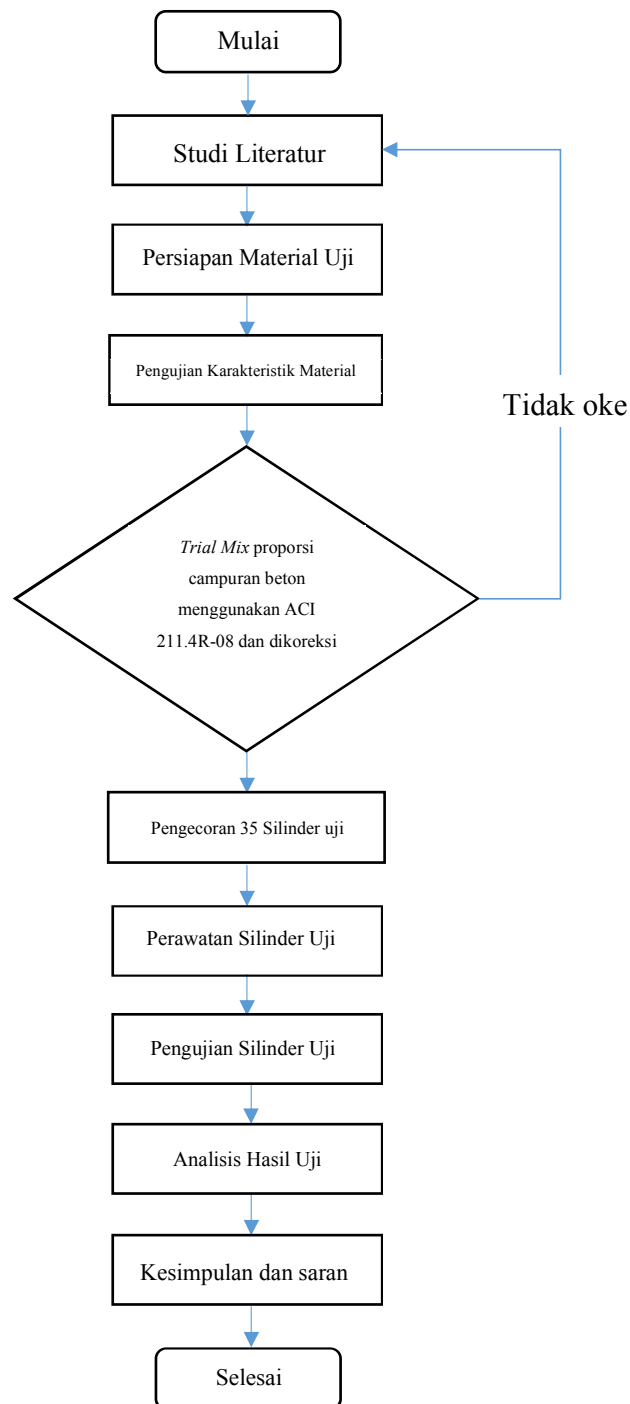
Bab ini berisi analisis yang diperoleh dari hasil pengujian benda uji. Analisis dilakukan dengan membuat kurva regresi linear serta perkembangan kuat tekan beton. Beton yang menggunakan bahan dasar semen merk Holcim PCC dibandingkan dengan beton yang menggunakan bahan dasar semen merk Holcim Powermax.

BAB 5 KESIMPULAN

Bab ini akan memberikan kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian beserta analisisnya. Lalu disertakan saran yang dapat membantu mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Untuk menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini maka dibuatlah diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian