

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT
PLASTIK LIMBAH TIPE PP HITAM SERPIH PADA
KUAT TEKAN BETON DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**STEVEN RAYNALDO HENDRATO
NPM : 2014410143**

PEMBIMBING: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2018**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT
PLASTIK LIMBAH TIPE PP HITAM SERPIH PADA
KUAT TEKAN BETON DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**STEVEN RAYNALDO HENDRATO
NPM : 2014410143**

PEMBIMBING: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2018**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT
PLASTIK LIMBAH TIPE PP HITAM SERPIH PADA
KUAT TEKAN BETON DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**STEVEN RAYNALDO HENDRATO
NPM : 2014410143**

**BANDUNG, 5 JANUARI 2018
PEMBIMBING:**

Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Steven Raynaldo Hendrato

NPM : 2014410143

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *Studi Eksperimental Efek Kadar Agregat Plastik Limbah Tipe PP Hitam Serpih pada Kuat Tekan Beton dengan Super Semen PCC* adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 6 Januari 2018



Steven Raynaldo Hendrato

NPM : 2014410143

STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT PLASTIK LIMBAH TIPE PP HITAM SERPIH PADA KUAT TEKAN BETON DENGAN SUPER SEMEN PCC

Steven Raynaldo Hendrato
NPM: 2014410143

Pembimbing: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2018

ABSTRAK

Plastik sukar didegradasi secara alami. Penggunaan sampah plastik yang semakin meningkat tiap hari menyebabkan menumpuknya plastik limbah. Daur ulang sampah adalah salah satu solusi untuk meminimalisir volume sampah. Plastik limbah dapat diubah menjadi bentuk serpih/pellet agar mudah diproses lebih lanjut. Polypropylene (PP) serpih digunakan sebagai salah satu jenis plastik daur ulang. Studi eksperimen menggunakan PP serpih dilakukan dengan proporsi 15%, 30%, dan 45% dari volume absolut agregat kasar menggunakan super semen PCC. Uji dilakukan untuk mengetahui perilaku akibat substitusi plastik pada campuran beton. Sebagai pembanding, digunakan beton normal (tanpa substitusi plastik) dengan w/c 0.39 sebagai referensi. Pada pengujian umur 28 hari didapat kuat tekan karakteristik beton normal, 15% plastik, 30% plastik, dan 45% plastik masing-masing adalah 40.35 MPa, 25.82 MPa, 24.05 MPa, dan 20.98 MPa. Hasil studi menunjukkan bahwa beton tanpa campuran plastik memiliki kuat tekan paling tinggi. Berat jenis plastik limbah PP 0.957 menyebabkan semakin besar substitusi plastik maka berat isi beton semakin menurun. Proporsi optimum pencampuran plastik limbah PP disarankan 10-30% supaya mencapai karakteristik beton normal yaitu berat isi 2200-2400 kg/m³ dan kuat tekan beton 21-40 MPa. Disarankan studi diperluas dengan penambahan umur dan benda uji, dan penggunaan vibrator untuk memaksimalkan perataan campuran dalam silinder uji

Kata kunci : plastik limbah, *Polypropylene* serpih, super semen PCC, agregat kasar, kuat tekan, berat isi, beton normal, beton plastik, proporsi optimum.

EXPERIMENTAL STUDY ON THE AGGREGATE CONTENT EFFECT OF SHALE *POLYPROPYLENE* PLASTIC WASTE FOR COMPRESSIVE STRENGTH ON CONCRETE WITH PCC SUPER CEMENT

**Steven Raynaldo Hendrato
NPM: 2014410143**

Advisor: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited By SK BAN-PT Number: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARY 2018**

ABSTRACT

Plastic is difficult to degrade by nature. The use of plastic that increase everyday causes the accumulation of plastic waste. The reuse of waste is a solution to minimize the problem of plastic waste. Plastic waste recycled into shale/pellet form for further processing. Polypropylene is used as one of the recycled plastics. Experimental study on the PP shale was carried out with the proportions of 15%, 30%, and 45% absolute volume of the coarse aggregate using PCC super cement. Test was performed to determine the correlation of plastic content in concrete. Concrete without plastic substitution w/c 0.39 is used as a normal reference. At 28 days, the characteristic compressive strength of normal concrete, 15% plastic, 30% plastic, and 45% plastic were 40.35 MPa, 25.82 MPa, 24.05 MPa and 20.98 MPa. It can be stated that concrete without plastic waste substitution has highest compressive strength. Plastic specific gravity 0.957 is caused the bulk density of concrete decreases with increasing of plastic. The optimum proportion is between 10-30% to achieve normal concrete characteristic that has bulk density 2200-2400 kg/m³ and compressive strength for concrete 21-40 MPa. Adding age, specimens, and the use of vibrator for mixing concrete are recommended in subsequent studies.

Keywords : plastic waste, *Polypropylene* shale, PCC super cement, coarse aggregate, compressive strength, normal concrete, plastic concrete, optimum proportion.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul " **STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KADAR AGREGAT PLASTIK LIMBAH TIPE PP HITAM PADA KUAT TEKAN BETON DENGAN SUPER SEMEN PCC** " dengan baik.

Maksud penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan studi S-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Parahyangan. Mata kuliah skripsi ini merupakan mata kuliah wajib berbobot 6 sks dan dapat ditempuh setelah lulus 120 sks.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadari banyak pihak yang telah membantu dari proses persiapan bahan, pembuatan benda uji, hingga analisis benda uji. Penulis sadari bahwa tanpa bantuan pihak tersebut penyusunan skripsi tidak akan selesai tepat pada waktunya. Untuk itu penulis sangat berterima kasih atas kritik, saran, dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak selama proses penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan sebagian ruang lingkup penelitian beliau untuk digunakan sebagai topik skripsi dan menyediakan plastik limbah yang diperlukan.
2. Papi dan Mami penulis atas doa, dorongan semangat, dan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis menjadi termotivasi.
3. Adik dan Saudara penulis yang senantiasa memberi dukungan dalam proses pengerjaan skripsi.
4. David, Aldrino, Hasna, dan Karel yang saling bahu-membahu dalam proses persiapan bahan hingga analisis pengujian.

5. Teman-teman seperjuangan, Michael, Christian, Oryza, Geraldo, Mario, Dion, dan Revel atas kebersamaan, dukungan, dan bantuan dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Teguh selaku teknisi laboratorium yang banyak membantu memberi arahan, mengatur jadwal dari persiapan bahan, hingga selesai pembuatan benda uji.
7. Bapak Didi yang banyak membantu dan memberi arahan dalam proses pembuatan skripsi
8. Teman-teman Sipil angkatan 2014 yang menemani penulis dari awal perkuliahan di Universitas Katholik Parahyangan.
9. Semua pihak baik yang telah banyak membantu penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

Semoga Tuhan memberikan balasan kepada semuanya. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima saran dan kritik untuk perbaikan ke depan. Akhir kata, penulis berharap supaya penelitian ini dapat berguna bagi penulis dan bagi kita semua.

Bandung, 6 Januari 2018

Penulis,



Steven Raynaldo H

2014410143

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-3
1.6 Diagram Alir	1-4
1.7 Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2-1
2.1 Beton	2-1
2.2 Material Penyusun Beton	2-2
2.2.1 Agregat Kasar	2-3
2.2.2. Agregat Halus	2-4
2.2.3. Semen Portland	2-5
2.2.4. Semen Portland Komposit	2-6
2.2.5. Semen SCG tipe PCC Super Semen	2-7

2.2.6.	Air.....	2-8
2.2.7.	Bahan Tambahan/ <i>Admixture</i>	2-8
2.3	Beton Normal	2-10
2.4	Koreksi Kadar Semen PCC	2-12
2.5	Klasifikasi Plastik.....	2-13
2.6	Plastik Daur Ulang Polypropylene	2-14
2.7	Superplasticizer	2-15
2.8	Perawatan Beton.....	2-16
2.9	Kuat Tekan Beton.....	2-17
2.10	Analisis Statistik Sederhana	2-17
2.11	Regresi Beton	2-17
2.12	Toleransi Waktu yang Diizinkan.....	2-18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		3-1
3.1	Persiapan Bahan	3-1
3.1.1	Agregat Kasar.....	3-1
3.1.2	Agregat Halus.....	3-1
3.1.3	Semen	3-2
3.1.4	Air.....	3-3
3.1.5	Plastik	3-3
3.2	Karakteristik Material.....	3-3
3.2.1	Specific Gravity Agregat Kasar.....	3-4
3.2.2	Specific Gravity Agregat Halus.....	3-5
3.2.3	Specific Gravity Semen	3-6
3.2.4	Specific Gravity Plastik PP Hitam	3-7
3.2.5	Berat Isi	3-8
3.2.6	Kadar Air	3-10

3.2.7 Absorpsi	3-10
3.2.8 Gradasi Agregat	3-12
3.2.9 Uji Ayakan Plastik	3-14
3.3 Proporsi Campuran Beton	3-14
3.4 Pembuatan Silinder Uji	3-16
3.5 Perawatan Silinder Uji	3-18
3.6 Pengujian Kuat Tekan	3-19
3.7 Karakteristik Kuat Tekan Beton	3-20
3.7.1 Karakteristik Kuat Tekan Beton Normal (tanpa plastik)	3-20
3.7.2 Karakteristik Kuat Tekan Beton Plastik	3-21
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	4-1
4.1 Analisis Kuat Tekan Beton	4-1
4.1.1 Analisis Kuat Tekan Beton Normal (Tanpa Plastik)	4-1
4.1.2 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 15%	4-6
4.1.3 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 30%	4-10
4.1.4 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 45%	4-14
4.2 Perbandingan Beton Normal dengan Beton Plastik	4-18
4.2.1 Perbandingan Kuat Tekan Beton	4-18
4.2.2 Perbandingan Berat Isi Beton	4-21
BAB 5 KESIMPULAN	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Superplasticizer</i>	2-15
Gambar 3. 1 Perendaman Agregat Kasar	3-1
Gambar 3. 2 Agregat Halus SSD.....	3-2
Gambar 3. 3 Semen Merek SCG	3-2
Gambar 3. 4 Plastik PP Hitam Serpih	3-3
Gambar 3. 5 Pengujian <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar	3-4
Gambar 3. 6 Pengujian <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus	3-5
Gambar 3. 7 Pengujian <i>Specific Gravity</i> Semen.....	3-6
Gambar 3. 8 Botol Uji SG Plastik	3-8
Gambar 3. 9 Alat Uji <i>Bulk Density</i>	3-9
Gambar 3. 10 Uji Absorpsi Agregat.....	3-11
Gambar 3. 11 Grafik Gradasi Agregat Halus ASTM C33-81	3-13
Gambar 3. 12 Molen Besar.....	3-13
Gambar 3. 13 Cetakan Silinder 15x30 cm.....	3-17
Gambar 3. 14 Vibrator Cetakan.....	3-17
Gambar 3. 15 Alat untuk memadatkan Beton	3-18
Gambar 3. 16 Perawatan Benda Uji	3-18
Gambar 3. 17 Alat Uji <i>Compressive Strength Machine</i>	3-19
Gambar 4. 1 Menentukan Koefisien dan Konstanta Persamaan (Beton Normal) 4-3	
Gambar 4. 2 Hasil Uji dan Perkembangan Grafik Kuat Tekan (Beton Normal)..4-5	
Gambar 4. 3 Menentukan Koefisien dan Konstanta Persamaan (Plastik 15%)....4-7	
Gambar 4. 4 Hasil Uji dan Perkembangan Grafik Kuat Tekan (Plastik 15%)	4-9
Gambar 4. 5 Menentukan Koefisien dan Konstanta Persamaan (Plastik 30%)..4-11	
Gambar 4. 6 Hasil Uji dan Perkembangan Grafik Kuat Tekan (Plastik 30%) ...4-13	
Gambar 4. 7 Menentukan Koefisien dan Konstanta Persamaan (Plastik 30%)..4-15	
Gambar 4. 8 Hasil Uji dan Perkembangan Grafik Kuat Tekan (Plastik 45%) ...4-17	
Gambar 4. 9 Perbandingan Kuat Tekan Umur 7 Hari	4-19
Gambar 4. 10 Perbandingan Kuat Tekan Umur 28 Hari	4-20
Gambar 4. 11 Perbandingan Kuat Tekan Regresi Beton Normal dan Plastik....4-20	
Gambar 4. 12 Kuat Tekan tiap Proporsi Plastik	4-21

Gambar 4. 13 Perbandingan Berat Isi Beton Umur 7 Hari	4-23
Gambar 4. 14 Perbandingan Berat Isi Beton Umur 28 Hari	4-24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Gradasi Agregat Kasar (SNI 03-2834-2000)	2-4
Tabel 2. 2 Ketentuan Gradasi Agregat Halus (SNI 03-2834-2000)	2-5
Tabel 2. 3 Ketentuan Gradasi Agregat Halus (ASTM C33-81)	2-5
Tabel 2. 4 Syarat Fisik Semen Portland Komposit.....	2-7
Tabel 2. 5 Karakteristik Semen SCG	2-7
Tabel 2. 6 Nilai <i>Slump</i> Pada Berbagai Tipe Konstruksi	2-10
Tabel 2. 7 Kebutuhan Air dan Udara Untuk Berbagai <i>Slump</i> dan Ukuran Agregat Maksimum.....	2-11
Tabel 2. 8 Hubungan w/c Ratio dengan Kuat Tekan Beton	2-11
Tabel 2. 9 Estimasi Berat Beton Segar	2-12
Tabel 2. 10 Toleransi waktu tiap umur uji.....	2-18
Tabel 3. 1 <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar	3-4
Tabel 3. 2 <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus	3-5
Tabel 3. 3 <i>Specific Gravity</i> Semen	3-6
Tabel 3. 4 <i>Specific Gravity</i> Plastik Trial 1	3-7
Tabel 3. 5 <i>Specific Gravity</i> Plastik Trial 2	3-7
Tabel 3. 6 <i>Specific Gravity</i> Plastik Trial 3	3-8
Tabel 3. 7 Berat Isi Padat Agregat Kasar	3-9
Tabel 3. 8 Berat Isi Gembur Agregat Kasar	3-9
Tabel 3. 9 Kadar Air Agregat Kasar.....	3-10
Tabel 3. 10 Kadar Air Agregat Halus.....	3-10
Tabel 3. 11 Absorpsi Agregat Kasar	3-11
Tabel 3. 12 Absorpsi Agregat Halus	3-11
Tabel 3. 13 Modulus Kehalusan Butir Agregat Kasar.....	3-12
Tabel 3. 14 Modulus Kehalusan Butir Agregat Halus.....	3-12
Tabel 3. 15 Uji Ayakan Plastik.....	3-14
Tabel 3. 16 Proporsi Campuran Beton (Tanpa Substitusi Plastik).....	3-15
Tabel 3. 17 Proporsi Campuran Beton Substitusi Plastik 15%	3-15
Tabel 3. 18 Proporsi Campuran Beton Substitusi Plastik 30%	3-16
Tabel 3. 19 Proporsi Campuran Beton Substitusi Plastik 45%	3-16

Tabel 3. 20 Karakteristik Kuat Tekan Beton Normal (Tanpa Plastik).....	3-20
Tabel 3. 21 Karakteristik Beton Substitusi Plastik 15%	3-21
Tabel 3. 22 Karakteristik Beton Substitusi Plastik 30%	3-21
Tabel 3. 23 Karakteristik Beton Substitusi Plastik 45%	3-21
Tabel 4. 1 Kuat Tekan Beton Normal	4-2
Tabel 4. 2 Analisis Kuat Tekan Beton Normal	4-2
Tabel 4. 3 Kuat Tekan Regresi Umur 28 hari (Beton Normal).....	4-4
Tabel 4. 4 Kuat Tekan Karakteristik Beton Normal	4-5
Tabel 4. 5 Kuat Tekan Beton Plastik 15%	4-6
Tabel 4. 6 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 15%.....	4-7
Tabel 4. 7 Kuat Tekan Regresi Umur 28 Hari (Beton Plastik 15%).....	4-8
Tabel 4. 8 Kuat Tekan Karakteristik Beton Plastik 15%	4-9
Tabel 4. 9 Kuat Tekan Beton Plastik 30%	4-10
Tabel 4. 10 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 30%.....	4-11
Tabel 4. 11 Kuat Tekan Regresi Umur 28 hari (Beton Plastik 30%).....	4-12
Tabel 4. 12 Kuat Tekan Karakteristik Beton Plastik 45%	4-13
Tabel 4. 13 Kuat Tekan Beton Plastik 45%	4-14
Tabel 4. 14 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 45%	4-15
Tabel 4. 15 Kuat Tekan Regresi Umur 28 hari (Beton Plastik 45%).....	4-16
Tabel 4. 16 Kuat Tekan Karakteristik Beton Plastik 45%	4-17
Tabel 4. 17 Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	4-18
Tabel 4. 18 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	4-19
Tabel 4. 19 Berat Isi Beton Normal (Tanpa Substitusi Plastik).....	4-21
Tabel 4. 20 Berat Isi Beton Plastik 15%	4-22
Tabel 4. 21 Berat Isi Beton Plastik 30%	4-22
Tabel 4. 22 Berat Isi Beton Plastik 45%	4-23

DAFTAR NOTASI

f'_c = Kuat Tekan Karakteristik

f_{cr} = Kuat Tekan Rencana

b = Kadar Total Bahan Anorganik dalam Semen

X = Berat Jenis *fly ash*

Y = Berat Jenis Semen PCC

X = Umur

A = Koefisien

B = Konstanta

S = Standar Deviasi

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 = Foto Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal (Tanpa Plastik)

Lampiran 2 = Foto Hasil Uji Kuat tekan Beton Substitusi Plastik 15%

Lampiran 3 = Foto Hasil Uji Kuat tekan Beton Substitusi Plastik 30%

Lampiran 4 = Foto Hasil Uji Kuat tekan Beton Substitusi Plastik 45%

Lampiran 5 = Perhitungan *Mix Design* menurut ACI 211.1-91

Lampiran 6 = Perhitungan Koreksi Semen Menurut ACI 211.7R-15

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi beton menjadi salah satu aspek penting dalam pembangunan suatu struktur. Hal ini disebabkan beton lebih sering digunakan bila dibandingkan dengan material yang terbuat dari kayu ataupun baja. Secara sederhana, beton terbuat dari kombinasi agregat, pengikat semen, dan air. Pemilihan beton sebagai bahan penyusun bangunan diakibatkan karena sifatnya yang mudah dibentuk sesuai kebutuhan konstruksi, biaya pemeliharaan yang murah, dan tahan temperatur tinggi.

Plastik tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Volume plastik yang tiap hari semakin menumpuk, menjadikan Indonesia sebagai salah satu dari beberapa negara penghasil limbah plastik terbesar di dunia. Berdasarkan data Jambeck (2015), Indonesia menempati posisi kedua dalam pencemaran pembuangan sampah plastik ke laut dengan jumlah sebesar 187,2 juta ton. Limbah plastik sukar terdegradasi secara alami dan membutuhkan waktu ratusan tahun agar dapat terurai. Penggunaan ulang sampah, meminimalisir penggunaan sampah, dan daur ulang sampah adalah cara yang tepat untuk mengatasi masalah limbah plastik. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar 3R (*reuse, reduce, recycle*).

Substitusi limbah plastik pada beton dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan daur ulang, dan mengurangi pemakaian agregat (batu dan pasir) pada beton. Beton yang dihasilkan diharapkan dapat memenuhi kuat tekan yang setara dengan beton konvensional pada umumnya. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai efek kadar plastik limbah PP pada beton. Polypropylene (PP) adalah salah satu dari 7 klasifikasi plastik menurut *The Society of the Plastics Industry* (SPI). Polypropylene memiliki sifat keras, fleksibel, kuat, tidak jernih, dan tembus cahaya. Tipe plastik ini mudah didaur-ulang. Pada penelitian kali ini dilakukan pencampuran plastik limbah polypropylene pada beton dilakukan dengan proporsi 15%, 30%, dan 45% terhadap volume total agregat

Semen juga merupakan komponen penting untuk mengikat agregat kasar dan halus dengan air. Pada penelitian ini, digunakan semen SCG tipe PCC Super Semen. Semen PCC (*Portland Composite Cement*) merupakan semen yang dicampur dengan satu atau lebih bahan organik (terak tanur tinggi, batu kapur, senyawa silikat, atau pozzolan). Sedangkan, super semen disebabkan karena teknologi nano yang digunakan pada semen berkisar $\pm 4\%$. Butiran-butiran nano yang dihasilkan akan mengisi ruang-ruang kecil yang ada di cetakan beton sehingga dapat meningkatkan kualitas beton. Semen ini berbobot 40 kg dan lebih ringan dibandingkan semen PCC pada umumnya (50 kg) akan tetapi dapat memberikan hasil yang setara dengan semen biasa pada umumnya. Aplikasi teknologi nano pada semen PCC juga dilakukan dengan tujuan menghasilkan beton yang lebih kuat dan tahan lama dibandingkan semen PCC pada umumnya.

Penelitian dilakukan berdasar pedoman ACI 211.1-91 (*Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete*).

1.2 Inti Permasalahan

Sampah Plastik setiap hari semakin menumpuk dan sukar didaur ulang. Salah satu solusi untuk daur ulang plastik limbah adalah dengan menjadikan plastik limbah sebagai substitusi sebagian agregat pada beton. Pada penelitian ini, digunakan plastik PP sebagai pengganti sebagian agregat dengan kadar 15%, 30%, dan 45% dari volume total agregat kasar beton. Perencanaan beton dibuat berdasar pedoman ACI 211.1-91 dengan tujuan mengetahui sejauh mana plastik limbah PP hasil gilingan dapat menahan kuat tekan beton dan membandingkannya dengan kuat tekan beton konvensional pada umumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- Mempelajari efek kadar plastik limbah Polypropylene terhadap beton.
- Solusi mengurangi volume limbah plastik.
- Memperoleh kuat tekan beton yang dihasilkan dari substitusi plastik Polypropylene pada sebagian agregat kasar.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Menggunakan 12 benda uji beton normal dengan silinder berukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- Menggunakan 3x6 benda uji beton dengan substitusi plastik limbah 15%, 30%, dan 45% sebagai pengganti sebagian agregat kasar.
- Pengujian benda uji beton normal dilakukan pada 7, 14, 21, dan 28 hari.
- Pengujian benda uji beton plastik limbah dilakukan pada 7 dan 28 hari.
- Agregat kasar yang digunakan adalah batu split Lagadar.
- Agregat halus yang digunakan adalah pasir alam Cimalaka.
- Agregat kasar substitusi menggunakan plastik PP hitam serpih.
- Menggunakan Semen SCG tipe PCC Super Semen.
- Acuan yang digunakan adalah ACI 211.1-91 (beton normal).

1.5 Metode Penelitian

Penyusunan skripsi ini dibuat dengan metode-metode sebagai berikut :

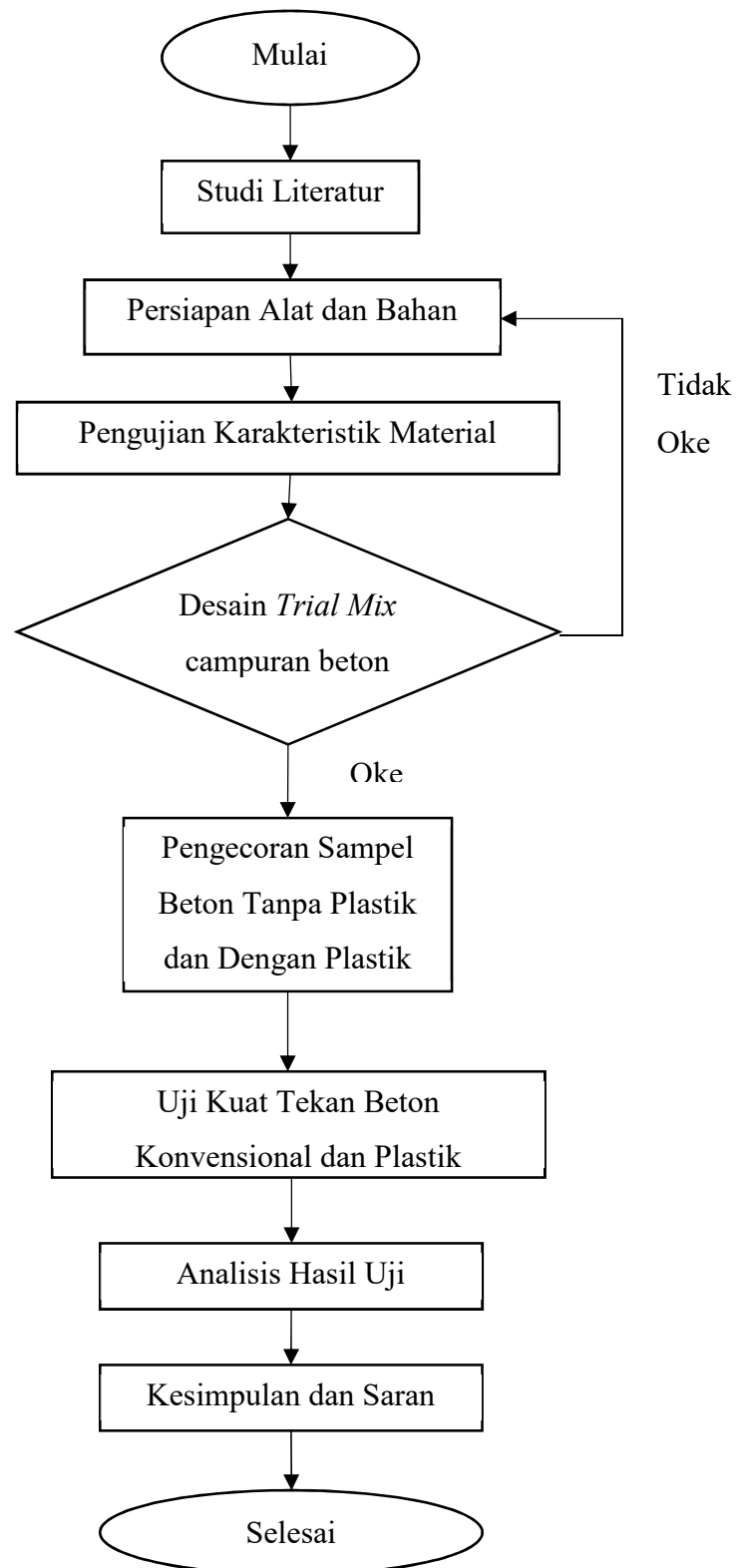
- Studi Literatur

Studi literature merujuk pada daftar pustaka yakni Standar Nasional Indonesia (SNI), *American Concrete Institute* (ACI), jurnal ilmiah, dan skripsi pembandingan.

- Uji Eksperimental

Uji eksperimental dilakukan dari tahap uji karakteristik material, tahap pembuatan benda uji, tahap *curing*, sampai dengan tahap pengujian kuat tekan.

1.6 Diagram Alir



1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi dilakukan secara sistematis. Ada 5 bagian dalam skripsi, yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang penulisan, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian, diagram alir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai dasar teori yang digunakan saat penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai persiapan pembuatan sampel uji beton hingga pengujian kuat tekan sampel.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai analisis dari hasil uji kuat tekan yang sudah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan beserta saran untuk percobaan di masa depan.