

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK
LDPE-PP HITAM SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45%
AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN BETON
SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa**



SATRIO BUDIARJO WIBOWO

NPM: 2013410137

PEMBIMBING: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

BANDUNG

JUNI 2017

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK
LDPE-PP HITAM SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45%
AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN BETON
SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa**



SATRIO BUDIARJO WIBOWO

NPM: 2013410137

PEMBIMBING: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

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

BANDUNG

JUNI 2017

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK
LDPE-PP HITAM SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45%
AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN BETON
SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa**




SATRIO BUDIARJO WIBOWO

NPM: 2013410137

BANDUNG, 22 JUNI 2017

PEMBIMBING:



Dr. Cecilia Lauw Giok Swan

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

BANDUNG

JUNI 2017

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satrio Budiarjo Wibowo

NPM : 2013 410 137

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK LDPE-PP HITAM SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45% AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN BETON SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 22 Juni 2017



Satrio Budiarjo Wibowo

2013410137

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK LDPE-PP HITAM
SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45% AGREGAT HALUS PADA KUAT
TEKAN BETON SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa**

Satrio Budiarto Wibowo

NPM : 2013410137

Pembimbing : Dr Cecilia Lauw Giok Swan

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi Berdasarkan SKBAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

BANDUNG

JUNI 2017

ABSTRAK

Produksi plastik semakin ekonomis sehingga penggunaan plastik terus meningkat, akan tetapi produksi plastik yang dapat hancur sendiri masih mahal. Sesuai prinsip *recycle*, digunakan butiran limbah plastik LDPE-PP sebagai substitusi sebagian agregat halus untuk pembuatan beton. Proporsi substitusi LDPE-PP yang digunakan 15%, 30% dan 45% dari volume absolut agregat halus total. Kuat tekan rata-rata beton semen PCC referensi pada umur 7 hari dan 28 hari mencapai 22 MPa dan 33 MPa. Pada umur 7 hari beton dengan 15%, 30% dan 45% LDPE-PP mencapai 25.5 MPa, 27.3 MPa, dan 21.8 MPa, sedangkan pada umur 28 hari mencapai 29.5 MPa, 30 MPa dan 24.9 MPa. Beton tanpa substitusi LDPE-PP menunjukkan peningkatan kuat tekan yang normal. Untuk umur uji yang sama, baik 7 hari maupun 28 hari, beton dengan substitusi LDPE-PP menunjukkan kuat tekan yang sedikit lebih rendah. Disarankan digunakan jumlah benda-benda uji yang lebih banyak dan umur uji yang lebih lama.

kata kunci: limbah plastik, LDPE-PP, semen PCC, *reuse*, *recycle*.

**EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF 15% - 45%
SUBSTITUTION OF BLACK LDPE-PP PLASTIC WASTE ON
PCC CONCRETE f_{cr} 33 MPa**

**Satrio Budiarjo Wibowo
NPM: 2013410137**

Advisor: Dr Cecilia Lauw Giok Swan

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNE 2017**

ABSTRACT

Plastic production is economically increasing, making the use of plastics continues to increase, meanwhile the production of self-destructive plastic is still expensive. In accordance with the recycle principle, LDPE-PP plastic waste materials are used as substitution of fine aggregates to manufacturing concrete. The proportion of LDPE-PP substitution used are 15%, 30% and 45% of the fine aggregate total absolute volume. The average compressive strength of PCC cement concrete references at 7 days and 28 days reaches 22 MPa and 33 MPa. At 7 days the concrete with 15%, 30% and 45% LDPE-PP reached 25.49 MPa, 27.26 MPa, and 21.81 MPa, while at 28 days old it reached 29.53 MPa, 29.95 MPa and 24.86 MPa. The concrete without LDPE-PP substitution shows a normal escalation in compressive strength. For the same test age, either 7 days or 28 days, the concrete with LDPE-PP substitution shows slightly lower compressive strength. It is recommended to use more number of test objects and longer test life.

Key Words: Plastic waste, LDPE-PP, PCC cement, reuse, recycle.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“STUDI EKSPERIMENTAL EFEK LIMBAH PLASTIK LDPE-PP HITAM SEBAGAI SUBSTITUSI 15% - 45% AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN BETON SEMEN PCC RATA-RATA 33 MPa”**.

Penulisan skripsi bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan studi S-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Mata kuliah skripsi ini merupakan mata kuliah wajib berbobot 4 sks dan dapat ditempuh setelah lulus 120 sks.

Dalam proses pengerjaan skripsi, penulis mendapatkan bantuan dari banyak pihak. Maka penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, saran, dan kritik yang diberikan oleh berbagai pihak selama penulisan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan mengambil judul skripsi ini yang merupakan bagian dari penelitian beliau.
2. Joseph Liauw dan Linggarwati Heru Siswojo selaku orang tua penulis yang senantiasa memberi dorongan semangat dan bantuan moral maupun fisik dalam proses penelitian skripsi ini.
3. Teman – teman seperjuangan, Yosua Daniel Salim, Irfan Hartono, Claudio Agusta, Revandra Nugraha, dan Kernel Demak Azarya yang saling membantu dalam persiapan, pengujian, dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Teguh sebagai teknisi laboratorium dan Bapak Didi sebagai laboran Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu, memberi arahan dan masukan baik dalam pembuatan benda uji dan uji eksperimental di laboratorium selama penyusunan skripsi ini.

5. Jessica Adidarma sebagai teman pendamping dan teman yang telah bersedia menanggapi dengan sabar. Terima kasih atas saran, masukan dan kritik yang membangun kepribadian penulis.
6. Bunga Dwi Lestari, Bernardus Randyanto, Catherin Natalia dan Niki Utomo yang telah memberikan hiburan dan bantuan kepada penulis.
7. Anggota kelompok Cremona yang telah menjadi keluarga semenjak hari pertama menginjakkan kaki di Universitas Katolik Parahyangan.
8. Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan angkatan 2013 atas segala bantuan dan kebersamaannya selama di Universitas Katolik Parahyangan.
9. Semua pihak baik yang telah membantu maupun mendoakan yang tak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari skripsi ini masih dapat dikembangkan lebih dalam dan penulis menerima saran dan kritik yang membangun. Penulis memiliki harapan penulisan skripsi ini dapat berguna untuk penelitian dan penerapan ilmu teknologi beton di masa yang akan datang.

Bandung, Juni 2017

Penulis


Satrio Budiarjo Wibowo

2013410137

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-1
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-2
1.5 Metode Penelitian	1-3
1.6 Diagram Alir	1-4
1.7 Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 DASAR TEORI	2-1
2.1 Beton	2-1
2.1.1 Semen <i>Portland</i>	2-2
2.1.2 Agregat Kasar	2-2
2.1.3 Agregat Halus	2-3
2.1.4 Air	2-3
2.1.5 Zat Tambahan	2-3
2.2 Beton Normal	2-4
2.3 Perawatan Beton dan Pengujian Beton	2-5
2.4 Analisis Statistik Sederhana	2-6
2.5 Perkembangan Kuat Tekan Beton Menurut PBI 1971	2-6

2.6 Menentukan Estimasi Kadar Total Bahan Anorganik di Dalam Semen PCC2-8

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

3.1.4 Air..... 3-5

3.1.5 Plastik 3-5

3.2 Pemeriksaan Karakteristik Material..... 3-6

3.2.1 Specific Gravity Semen 3-6

3.2.2 *Specific Gravity* Agregat Kasar 3-8

3.2.3 *Specific Gravity* Agregat Halus..... 3-9

3.2.4 *Specific Gravity* Biji LDPE-PP Hitam..... 3-10

3.2.5 Bulk Density..... 3-11

3.2.6 Absorpsi 3-12

3.2.7 Pemeriksaan Agregat 3-14

3.3 Proporsi Campuran Beton..... 3-16

3.3.1 Proporsi Campuran Beton Normal dengan ACI 211.1-91 yang Dikoreksi dengan ACI 211.7R-15 3-17

3.3.2 Proporsi Campuran Beton dengan substitusi 15% Agregat Halus dengan Butiran Plastik LDPE-PP Hitam..... 3-18

3.3.3 Proporsi Campuran Beton dengan substitusi 30% Agregat Halus dengan Butiran Plastik LDPE-PP Hitam..... 3-18

3.3.4 Proporsi Campuran Beton dengan substitusi 45% Agregat Halus dengan Butiran Plastik LDPE-PP Hitam..... 3-19

3.4 Pembuatan Silinder Uji 3-19

3.4.1 Perawatan Silinder Uji 3-20

3.5 Pengujian Kekuatan Tekan..... 3-21

3.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Substitusi Agregat Halus 0%, 15%, 30%, dan 45% menggunakan Acuan ACI 211.1-91 yang Dikoreksi dengan ACI 211.1-7R-15 3-23

BAB 4 ANALISIS DATA4-1

4.1 Analisis Kuat Tekan Beton dengan Substitusi 0% LDPE-PP 4-1

4.2	Analisis Kuat Tekan Beton Substitusi 15% LDPE-PP	4-7
4.3	Analisis Kuat Tekan Beton dengan Substitusi 30% LDPE-PP	4-11
4.4	Analisis Kuat Tekan Beton Substitusi 45% LDPE-PP	4-15
4.5	Perbandingan Kuat Tekan Beton Substitusi Agregat Halus 0%, 15%, 30%, 45%	4-19
4.5.1	Perbandingan Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	4-19
4.5.2	Perbandingan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	4-21
4.5.3	Perbandingan Kuat Tekan Regresi Beton Campuran Proporsi 0%, 15%, 30%, dan 45%	4-22
4.5.4	Perbandingan Berat Isi Beton Substitusi Agregat Halus	4-23
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	5-27
5.1	Kesimpulan.....	5-27
5.2	Saran.....	5-27
DAFTAR PUSTAKA.....		xvii

DAFTAR NOTASI

f_c = kuat tekan rencana

f_{cr} = kuat tekan yang dibutuhkan

Y = kuat tekan

X = umur

a = koefisien

b = konstanta

DAFTAR SINGKATAN

ACI	= <i>American Concrete Institute</i>
ASTM	= <i>American Society for Testing and Material</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
PBI	= Peraturan Beton Bertulang Indonesia
SSD	= <i>saturated surface dry</i>
PCC	= <i>Portland Composite Cement</i>
SG	= <i>specific gravity</i>
CTM	= <i>Compression Testing Machine</i>
MPa	= Mega Pascal
w/c	= <i>water per cement ratio</i>
l	= liter
kg	= kilogram
gr	= gram
m	= meter
cm	= sentimeter
mm	= milimeter

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Kurva Perkembangan Kuat Tekan Menurut PBI 1971</i>	2-7
<i>Gambar 3. 1 Semen Tiga Roda</i>	3-1
<i>Gambar 3. 2 Bubuk Semen</i>	3-2
<i>Gambar 3. 3 Isi Semen Tiga Roda</i>	3-2
<i>Gambar 3. 4 Perendaman Batu</i>	3-3
<i>Gambar 3. 5 Agregat Kasar SSD</i>	3-3
<i>Gambar 3. 6 Agregat Halus SSD</i>	3-4
<i>Gambar 3. 7 Uji SSD Agregat Halus dengan Kerucut Abram</i>	3-4
<i>Gambar 3. 8 Kerucut Abram</i>	3-5
<i>Gambar 3. 9 Butiran Plastik LDPE-PP Hitam</i>	3-6
<i>Gambar 3. 10 Uji SG Semen</i>	3-7
<i>Gambar 3. 11 Alat Picnometer</i>	3-8
<i>Gambar 3. 12 Uji SG Agregat Kasar</i>	3-9
<i>Gambar 3. 13 Uji SG Agregat Halus</i>	3-10
<i>Gambar 3. 14 Uji SG Biji Plastik PP Hitam</i>	3-11
<i>Gambar 3. 15 Silinder Bulk Density</i>	3-12
<i>Gambar 3. 16 Absorpsi Pasir</i>	3-14
<i>Gambar 3. 17 Uji Gradasi Modulus Kehalusan Butir</i>	3-16
<i>Gambar 3. 18 Molen Besar</i>	3-19
<i>Gambar 3. 19 Molen Besar Beroperasi</i>	3-20
<i>Gambar 3. 20 Silinder Ukuran 15 cm X 30 cm</i>	3-20
<i>Gambar 3. 21 Perawatan Benda Uji dengan Plastik</i>	3-21
<i>Gambar 3. 22 Alat Compression Testing Machine</i>	3-22
<i>Gambar 3. 23 Beton telah di Capping</i>	3-22
<i>Gambar 4. 1 Kurva Regresi Linier Substitusi 0%</i>	4-4
<i>Gambar 4. 2 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton Substitusi 0%</i>	4-6
<i>Gambar 4. 3 Kurva Regresi Linier Substitusi 15%</i>	4-9
<i>Gambar 4. 4 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton Substitusi 15%</i>	4-11
<i>Gambar 4. 5 Kurva Regresi Linier Substitusi 30%</i>	4-13
<i>Gambar 4. 6 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton Substitusi 30%</i>	4-15

<i>Gambar 4. 7 Kurva Regresi Linier Substitusi 45%</i>	4-17
<i>Gambar 4. 8 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton Substitusi 45%</i>	4-19
<i>Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Pada Umur 7 Hari</i>	4-20
<i>Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Pada Umur 28 Hari</i>	4-22
<i>Gambar 4. 11 Kurva Perbandingan Kuat Tekan Beton Tiap Proporsi</i>	4-23
<i>Gambar 4. 12 Perbandingan Berat Isi Umur Uji 7 Hari</i>	4-25
<i>Gambar 4. 13 Perbandingan Berat Isi Umur Uji 28 Hari</i>	4-25

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2. 1 Perkembangan faktor umur (PBI 1971)</i>	2-6
<i>Tabel 3. 1 Specific Gravity Semen PCC</i>	3-7
<i>Tabel 3. 2 Specific Gravity Agregat Kasar SSD</i>	3-8
<i>Tabel 3. 3 Specific Gravity Agregat Halus SSD</i>	3-9
<i>Tabel 3. 4 SG Biji Plastik LDPE-PP Hitam</i>	3-10
<i>Tabel 3. 5 Bulk Density Padat Agregat Kasar</i>	3-11
<i>Tabel 3. 6 Bulk Density Gembur Agregat Kasar</i>	3-12
<i>Tabel 3. 7 Absorpsi Agregat Kasar</i>	3-13
<i>Tabel 3. 8 Absorpsi Agregat Halus</i>	3-13
<i>Tabel 3. 9 Gradasi Modulus Kehalusan Butir Agregat Kasar</i>	3-14
<i>Tabel 3. 10 Gradasi Modulus Kehalusan Butir Agregat Kasar(lanjutan)</i>	3-15
<i>Tabel 3. 11 Gradasi Modulus Kehalusan Butir Agregat Halus</i>	3-15
<i>Tabel 3. 12 Proporsi Campuran Beton Normal</i>	3-17
<i>Tabel 3. 13 Proporsi Campuran Substitusi 15%</i>	3-18
<i>Tabel 3. 14 Proporsi Campuran Substitusi 30%</i>	3-18
<i>Tabel 3. 15 Proporsi Campuran Substitusi 45%</i>	3-19
<i>Tabel 3. 16 Hasil Uji Beton dengan substitusi 0% LDPE-PP</i>	3-23
<i>Tabel 3. 17 Hasil Uji Beton dengan substitusi 0% LDPE-PP(lanjutan)</i>	3-24
<i>Tabel 3. 18 Hasil Uji Beton dengan substitusi 0% LDPE-PP(lanjutan)</i>	3-25
<i>Tabel 3. 19 Hasil Uji Beton dengan substitusi 15% LDPE-PP</i>	3-25
<i>Tabel 3. 20 Hasil Uji Beton dengan substitusi 15% LDPE-PP(lanjutan)</i>	3-26
<i>Tabel 3. 21 Hasil Uji Beton dengan substitusi 30% LDPE-PP</i>	3-26
<i>Tabel 3. 22 Hasil Uji Beton dengan substitusi 30% LDPE-PP(lanjutan)</i>	3-27
<i>Tabel 3. 23 Hasil Uji Beton dengan substitusi 45% LDPE-PP</i>	3-28
<i>Tabel 4. 1 Uji Kuat Tekan Beton Substitusi 0% LDPE-PP</i>	4-1
<i>Tabel 4. 2 Tabel Persamaan Kuat Tekan Karakteristik Beton 0% LDPE-PP</i>	4-2
<i>Tabel 4. 3 Perkembangan Kuat Tekan Beton Substitusi 0% LDPE-PP</i>	4-4
<i>Tabel 4. 4 Uji Kuat Tekan Beton Substitusi 15% LDPE-PP</i>	4-7

<i>Tabel 4. 5 Tabel Persamaan Kuat Tekan Karakteristik 15% LDPE-PP.....</i>	<i>4-7</i>
<i>Tabel 4.6 Kurva Perkembangan Beton Substitusi 15% LDPE-PP.....</i>	<i>4-9</i>
<i>Tabel 4. 7 Uji Kuat Tekan Beton Substitusi 30% LDPE-PP</i>	<i>4-12</i>
<i>Tabel 4. 8 Tabel Persamaan Kuat Tekan Karakteristik Beton 30% LDPE-PP .</i>	<i>4-12</i>
<i>Tabel 4. 9 Kurva Perkembangan Beton Substitusi 30% LDPE-PP.....</i>	<i>4-13</i>
<i>Tabel 4. 10 Uji Kuat Tekan Beton Substitusi 45% LDPE-PP</i>	<i>4-16</i>
<i>Tabel 4.11 Tabel Persamaan Kuat Tekan Karakteristik Beton 45% LDPE-PP</i>	<i>4-16</i>
<i>Tabel 4. 12 Kurva Perkembangan Beton Substitusi 45% LDPE-PP.....</i>	<i>4-17</i>
<i>Tabel 4. 13 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 7 Hari.....</i>	<i>4-20</i>
<i>Tabel 4. 14 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 28 Hari.....</i>	<i>4-21</i>
<i>Tabel 4. 15 Berat Isi Beton 7 Hari dan 28 Hari.....</i>	<i>4-24</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 **Foto hasil uji kuat tekan beton 0% LDPE-PP (ACI 211.7R-15)**
- Lampiran 2 **Foto hasil uji kuat tekan beton 15% LDPE-PP (ACI 211.7R-15)**
- Lampiran 3 **Foto hasil uji kuat tekan beton 30% LDPE-PP (ACI 211.7R-15)**
- Lampiran 4 **Foto hasil uji kuat tekan beton 45% LDPE-PP (ACI 211.7R-15)**
- Lampiran 5 **Tabel untuk Menentukan Mix Desain Sesuai ACI 211.1-91**
- Lampiran 5 **Perhitungan Proporsi Campuran Beton Sesuai ACI 211.1-91 dan Dikoreksi dengan ACI 211.7R-15**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu jenis barang yang banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hampir sebagian besar barang yang berada di sekitar kita berasal dari plastik, contohnya adalah botol, piring, dan pipa. Bahkan plastik juga digunakan sebagai bahan pembungkus makanan dan minuman. Limbah Plastik terbagi menjadi 7, yaitu PET (*polyethylene terephthalate*), HDPE (*high density polyethylene*), PVC (*polyvinyl chloride*), LDPE (*low density polyethylene*), PP (*polypropylene*), PS (*polystyrene*) dan lain-lain.

Karena plastik banyak dan sering dipakai oleh manusia dan khususnya Indonesia, limbah plastik banyak sekali ditemukan di Indonesia. Sebagai negara yang masih berkembang, Indonesia memiliki masalah di dalam mengelola sampah khususnya plastik karena plastik sulit terurai dengan sendirinya dalam jangka waktu yang sangat lama. Pemanfaatan limbah plastik yang telah diolah sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran beton dapat menjadi solusi untuk mengurangi masalah terhadap sampah plastik dan tingginya volume sampah plastik di Indonesia.

Dalam bidang teknik sipil, sampah plastik dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai agregat halus setelah dibentuk menjadi bentuk tertentu, di dalam kasus kali ini adalah plastik LDPE-PP hitam. Dengan menggunakan limbah plastik yang memiliki dampak negatif dalam lingkungan hidup sebagai agregat halus beton, diharapkan dapat menjadi dampak positif dan kemajuan dalam bidang teknik sipil.

Prinsip *recycle* merupakan konsep untuk dapat menggunakan material yang telah di daur ulang terlebih dahulu. Agar sesuai dengan konsep ini, agregat kasar yang digunakan adalah batu split, dengan substitusi 15%, 30% dan 45% agregat halus dengan limbah plastik daur ulang LDPE-PP warna hitam.

1.2 Inti Permasalahan

Walaupun memiliki banyak manfaat di bidang pengolahan dan pendauran ulang limbah, penggunaan batu split sebagai agregat kasar dan limbah plastik LDPE-PP

hitam sebagai agregat halus beton masih belum diketahui kekuatannya. Pengujian *mix design* beton dengan material agregat kasar batu split, 15%, 30% dan 45% agregat halus dari limbah plastik daur ulang LDPE-PP hitam, semen, air, dan *admixture* dilakukan agar dapat mengetahui sejauh mana kuat tekan beton dapat menunjang

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Merancang campuran beton dengan menggunakan limbah plastik daur ulang sebagai campuran 15%, 30% dan 45% agregat halus.
2. Membuat beton sebagai ruang untuk membuang limbah plastik daur ulang.
3. Memanfaatkan limbah plastik untuk digunakan kembali sebagai agregat campuran beton.
3. Meneliti kuat tekan penggunaan sampah plastik LDPE-PP hitam sebagai agregat halus campuran beton.
4. Membandingkan beton konvensional mutu 33 MPa dengan beton campuran 15%, 30% dan 45% agregat halus limbah plastik daur ulang LDPE-PP hitam.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ukuran Silinder uji yang digunakan berdiameter 15 cm dan memiliki tinggi 30 cm
2. Plastik *Low Density PolyEthylene – PolyPropylene (LDPE-PP)* hitam sebagai 15%, 30% dan 45% substitusi agregat halus
3. Batu pecah sebagai agregat kasar
4. Semen PCC merk tiga roda
5. Air
6. 24 sampel benda uji beton normal dan 18 sampel benda uji beton campuran plastik
7. Tidak menggunakan *superplasticizer (admixture)*
8. Umur benda uji 7 hari dan 28 hari

9. Menggunakan acuan ACI 211.1-91 yang dikoreksi dengan ACI 211.7R-15

1.5 Metode Penelitian

Penyusunan skripsi ini dibuat dengan metode-metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur sebagai landasan dasar teori dalam pembuatan beton, pengujian beton, dan analisis. Studi literatur mengacu pada buku panduan ACI 211.1-91, ACI 211.7R-15 dan beberapa jurnal.

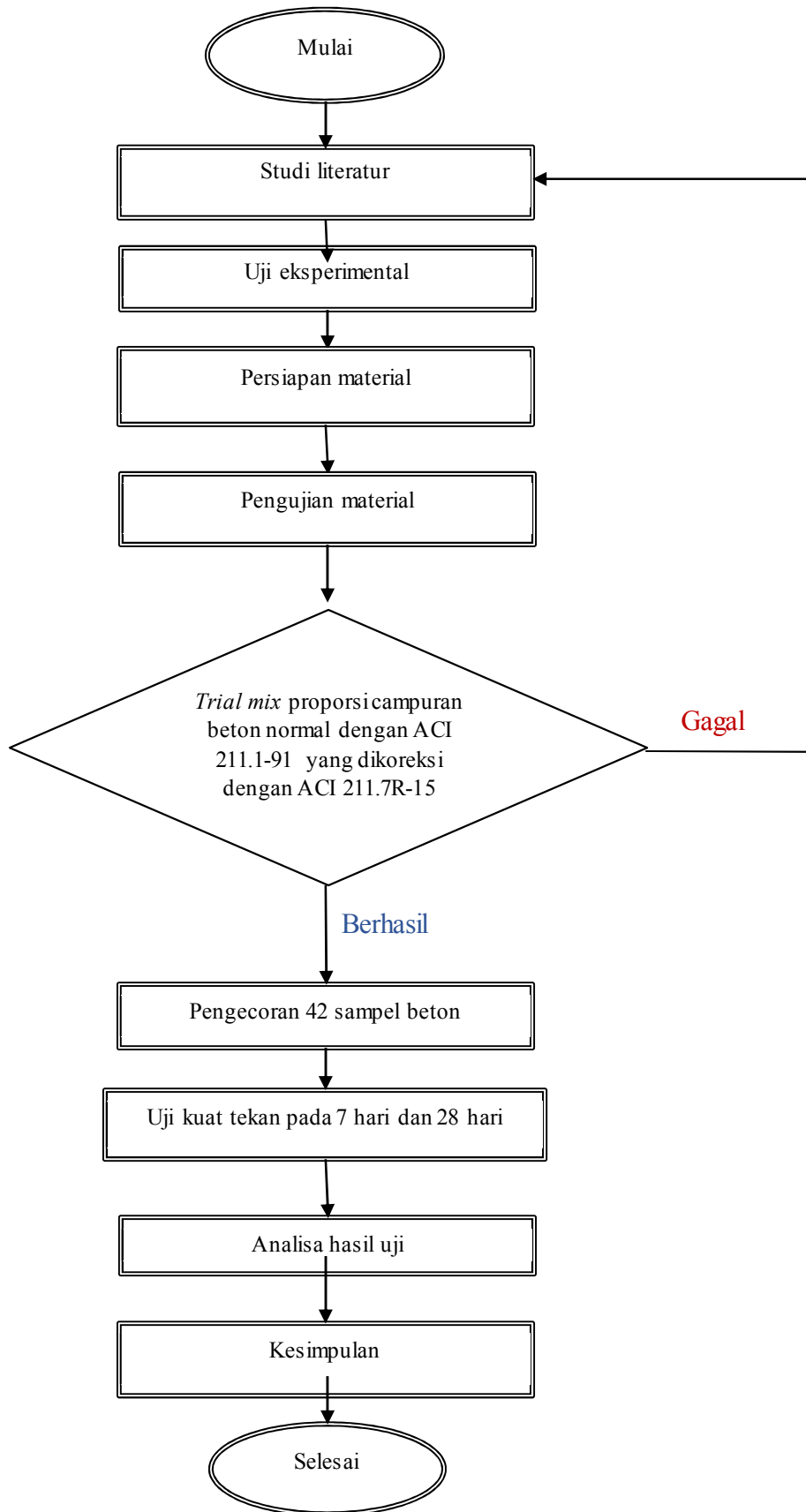
2. Uji Eksperimental

Uji eksperimental dilakukan untuk mendukung akurasi dari teori yang ada dalam buku panduan, proporsi campuran beton yang sesuai, serta kekuatan beton yang ditargetkan.

3. Analisis Data

Hasil yang telah diperoleh dari uji coba dianalisis dan kesesuaiannya untuk digunakan sebagai campuran beton ditentukan.

1.6 Diagram Alir



1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, diagram alir, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang menjadi dasar penulisan skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metode dalam melakukan eksperimen. Meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pengujian sampel serta hasil uji.

BAB IV ANALISIS DATA

Bab ini membahas analisis dari hasil pengujian yang sudah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil uji yang sudah dilakukan beserta saran.