

**SKRIPSI**  
**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LIMBAH PLASTIK**  
**ABS SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT BETON**  
**DENGAN KEKUATAN RENCANA  $f_c=35$  MPa**



**ALVINE**  
**NPM: 2014410151**

**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/XI/2018)**  
**BANDUNG**  
**JANUARI 2019**

**SKRIPSI**  
**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LIMBAH PLASTIK**  
**TIPE ABS SEBAGAI SEBAGIAN AGREGAT BETON**  
**DENGAN KEKUATAN RENCANA  $f_c=35$  MPa**



**ALVINE**  
**NPM: 2014410151**

**BANDUNG, 4 JANUARI 2018**

**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/XI/2018)**  
**BANDUNG**  
**JANUARI 2019**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Alvine

NPM : 2014410151

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: Studi Eksperimental Pengaruh Limbah Plastik Tipe ABS Sebagai Sebagian Agregat Beton Dengan Kekuatan Rencana  $f_c=35$  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, Januari 2019



Alvine

2014410151

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LIMBAH PLASTIK TIPE ABS  
SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT KASAR DAN HALUS  
BETON DENGAN KEKUATAN RENCANA  $f_c=35$  MPa**

**Alvine  
NPM: 2014410151**

**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/XI/2018)  
BANDUNG  
JANUARI 2019**

**ABSTRAK**

Banyaknya penggunaan plastik dalam aktivitas manusia membuat volume limbah plastik yang semakin bertambah. Hal ini disebabkan karena sifat plastik yang tidak mudah hancur secara alami, sehingga volume limbah plastik yang dihasilkan menjadi masalah lingkungan. Salah satu jenis plastik yang menyumbang limbah cukup banyak adalah limbah plastik jenis ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*). Dalam penelitian ini beton divariasikan menjadi 3 jenis berdasarkan volume absolut agregat kasar dan halus yang disubstitusi oleh limbah plastik ABS yaitu beton plastik substitusi 20%, 40% dan 60%. Beton konvensional dalam penelitian ini memiliki w/c 0.39 dan memiliki kuat tekan rata-rata 40 MPa yang digunakan sebagai acuan. Pembuatan rencana proporsi campuran beton (*mix design*) menggunakan ACI 211.1 dan dikoreksi oleh ACI 211.7F. Hasil eksperimen yang telah diperoleh menunjukkan bahwa semakin besar proporsi limbah plastik yang men-substitusi agregat kasar dan halus maka kuat tekan beton yang dihasilkan akan semakin menurun. Hasil kuat tekan karakteristik beton normal pada umur 28 hari adalah 39.81 MPa dan beton 20%, 40% dan 60% adalah 29.49 MPa, 24.41 MPa dan 20.65 MPa. Semakin banyak proporsi campuran limbah plastik dalam beton maka semakin kecil berat isi yang diperoleh. Hasil dari pengujian kuat tekan beton 60% dapat digunakan sebagai beton ringan structural berdasarkan SNI 03-3449-2002

Kata kunci : *Acrylonitrile Butadiene Styrene*, agregat halus, beton normal, kuat tekan

**STUDY OF THE EFFECT OF ABS PLASTIC WASTE AS A  
PARTIAL SUBSTITUTE OF COARSE AND FINE AGGREGATE  
WITH  $f_c=35$  MPa**

**Alvine  
NPM: 2014410151**

**Advisor: Dr. Cecilia Lauw Giok Swan**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL  
ENGINEERING  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred S/XI/2018)  
BANDUNG  
JANUARI 2019**

**ABSTRACT**

Excessive use of plastic in daily activities results in the increasing amount of plastic waste. This is due to the fact that plastic is not biodegradable, can not be decomposed by the action of living organism, causing the environmental problem. One of the biggest contributors of this environmental problem is ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene). ABS plastic waste is a part of the 7th category in plastic waste that comes from electronic appliances, toys, also car bumpers. In this study, the concrete was varied into 3 types, based on the absolute volume of coarse and fine aggregates substituted by ABS plastic waste, namely substitute of plastic concrete 20%, 40% and 60%. The conventional concrete used in this study has w/c of 0.39 and an average compressive strength of 40 Mpa, which is used as a reference. The results obtained show that the greater the proportion of plastic waste, which substitutes coarse and fine aggregates, will result in the decrease of compressive strength of the concrete. The results of the characteristic compressive strength for normal concrete at 28 days is 39.81 MPa while concrete 20%, 40% and 60% are 29.49 MPa, 24.41 MPa and 20.65 MPa. The results of the compressive strength test show 60% which can be used as structural lightweight concrete as 60% based on SNI 03-3449-2002

Keywords: Acrylonitrile Butadiene Styrene, fine aggregate, normal concrete, compressive strength

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH LIMBAH PLASTIK TIPE ABS SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT KASAR DAN HALUS BETON DENGAN KEKUATAN RENCANA  $f'_c=35$  MPa**" dengan baik.

Penulisan skripsi ini bertujuan 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. Skripsi ini merupakan salah satu bagian dari penelitian Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen pembimbing penulis yang peduli terhadap lingkungan sekitar, terutama masalah limbah plastik.

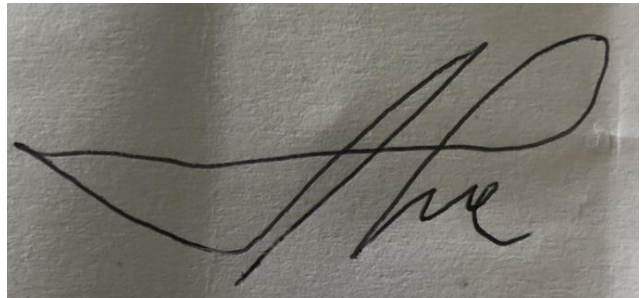
Dalam proses pengerjaan skripsi ini, baik selama proses persiapan bahan, perencanaan, pembuatan benda uji, pengujian, analisis, maupun penulisan, tentu ditemukan hambatan-hambatan yang tidak dapat diselesaikan oleh penulis sendiri. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih atas kritik, saran, dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak selama proses pengerjaan skripsi ini. Untuk itu penulis berterima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen yang membimbing dan memberikan ruang lingkup penelitian beliau untuk digunakan sebagai topic skripsi dan menyediakan limbah plastik yang diperlukan untuk penelitian ini .
2. Ayah dan Ibu serta saudara penulis yang selalu mendukung dan memberikan dorongan semangat dan bantuan selama proses pembuatan skripsi.
3. Teman-teman seperjuangan, Mario, Danton, Renauldy, Alga, dan Syauqi yang selalu mendukung dalam persiapan material dan pengujian benda uji untuk penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan dan penulis menyadari bahwa lingkup skripsi ini dibatasi oleh jumlah sks sehingga masih dapat dikembangkan lebih lanjut. Penulis telah menerima banyak saran dan kritik yang membangun dan penulis berharap skripsi ini dapat diaplikasikan pada praktek nyata sebagai partisipasi dalam mengatasi volume limbah plastik yang terus semakin meningkat.

Semoga Tuhan merestui cita-cita untuk mengubah limbah plastik menjadi material bangunan yang berguna.

Bandung, Desember 2018

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored, slightly textured paper. The signature is stylized and cursive, starting with a long horizontal stroke that curves upwards and then loops back down to the left. The name 'Alvine' is written in a smaller, more legible cursive script below the main flourish.

Alvine

2014410151

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan .....	1-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	1-2
1.4 Pembatasan Masalah .....	1-2
1.5 Metode Penelitian .....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian .....	1-4
BAB 2 STUDI PUSTAKA .....	2-1
2.1 Beton .....	2-1
2.1.1 Semen Portland .....	2-1
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 .....	2-4
2.2 Limbah plastik tipe ABS .....	2-5
2.3 Semen Portland Komposit .....	2-6
2.4 Analisis Statistik .....	2-7
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	3-1
3.1 Persiapan Material .....	3-1
3.1.1 Semen Portland .....	3-1
3.1.2 Agregat Kasar .....	3-1
3.1.3 Agregat Halus .....	3-2



3.1.4	Limbah Plastik Tipe ABS Substitusi Agregat Kasar.....	3-2
3.1.5	Limbah Plastik Tipe ABS Substitusi Agregat Halus.....	3-2
3.2	Karakteristik Material.....	3-3
3.2.1	Specific gravity Semen PCC.....	3-3
3.2.2	Specific Gravity Agregat Kasar.....	3-4
3.2.3	Specific Gravity Agregat Halus.....	3-5
3.2.4	Specific Gravity Limbah Plastik Tipe ABS.....	3-6
3.2.5	Berat Isi.....	3-7
3.2.6	Adsorpsi.....	3-9
3.2.7	Gradasi dan Modulus Kehalusan (koreksi).....	3-9
3.3	Proporsi Campuran Beton.....	3-11
3.3.1	Proporsi Campuran Beton Normal.....	3-11
3.3.2	Proporsi Campuran Beton Substitusi 20% Limbah Plastik ABS.....	3-11
3.3.3	Proporsi Campuran Beton Substitusi 40% Limbah Plastik ABS.....	3-12
3.3.4	Proporsi Campuran Beton Substitusi 60% Limbah Plastik ABS.....	3-12
3.4	Persiapan Alat Uji Silinder.....	3-13
3.5	Pembuatan Sampel Uji.....	3-13
3.6	Perawatan Sampel Uji.....	3-16
3.7	Pengujian Kuat Tekan Sampel.....	3-17
3.8	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	3-18
BAB 4 ANALISIS DATA.....		4-1
4.1	Analisis Kekuatan Tekan Beton.....	4-1
4.1.1	Analisis Kuat Tekan Beton Normal.....	4-2
4.1.2	Analisa Kuat Tekan Beton Substitusi 20% Limbah Plastik ABS.....	4-2
4.1.3	Analisa Kuat Tekan Beton Substitusi 40% Limbah Plastik ABS.....	4-11
4.1.4	Analisa Kuat Tekan Beton Substitusi 60% Limbah Plastik ABS.....	4-15
4.2	Berat Isi Beton.....	4-19
4.3	Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Kuat Tekan dan Berat Isi.....	4-23
4.3.1	Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Kuat Tekan.....	4-23

4.3.2 Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Berat Isi .....	4-26
BAB 5 SARAN DAN KESIMPULAN .....	5-29
5.1 Kesimpulan .....	5-29
5.2 Saran .....	5-29
DAFTAR PUSTAKA .....	1
LAMPIRAN 1 ANALISIS DATA 1.....	3

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ACI	= <i>American Concrete Institution</i>
ABS	= <i>Acrylonitrile Butadiene Styrene</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
CTM	= Compression Testing Machine
MPa	= Megapascal
SSD	= <i>Saturated Surface Dry</i>
w/c	= Water per cement
SG	= <i>Specific gravity</i>
FM	= <i>Finesse Modulus</i>
$f'c$	= Kuat tekan karakteristik
$f'cr$	= Kuat tekan rencana
Y	= Kuat tekan uji (MPa)
X	= Umur
a	= Koefisien
b	= Konstanta
S	= Standar deviasi

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian .....	1-4
Gambar 2.1 Agregat Kasar.....	2-2
Gambar 2.2 Agregat Halus.....	2-3
Gambar 2.3 <i>Superplasticizer</i> .....	2-5
Gambar 2.4 Limbah Plastik Tipe ABS .....	2-5
Gambar 2.5 Semen PCC merk SCG super semen.....	2-6
Gambar 3.1 <i>Specific Gravity</i> Semen .....	3-4
Gambar 3.2 <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar .....	3-5
Gambar 3.3 <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus .....	3-6
Gambar 3.4 <i>Specific Gravity</i> Limbah Plastik Tipe ABS .....	3-7
Gambar 3.5 Berat isi Agregat Kasar .....	3-8
Gambar 3.6 Gradasi Agregat Halus .....	3-10
Gambar 3.7 Alat Uji Silinder .....	3-14
Gambar 3.8 Bahan pembuatan beton .....	3-14
Gambar 3.9 Molen .....	3-15
Gambar 3.10 <i>Slump Test</i> Beton normal .....	3-16
Gambar 3.11 Perawatan Sampel Uji .....	3-16
Gambar 3.12 Alat Uji Kuat Tekan .....	3-17
Gambar 3.13 Alat Uji Kuat Tekan Konvensional .....	3-18
Gambar 4.1 Kurva Regresi Kuat Tekan.....	4-4
Gambar 4.2 Kurva Perkembangan Kuat Tekan Beton Konvensional.....	4-6
Gambar 4.3 Kurva Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	4-8
Gambar 4.4 Kurva Perkembangan Kuat Tekan beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	4-10
Gambar 4.5 Kurva Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-13
Gambar 4.6 Kurva Perkembangan Kuat Tekan beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-14

Gambar 4.7 Kurva Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-17
Gambar 4.8 Kurva Perkembangan Kuat Tekan beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-18
Gambar 4.9 Kurva Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Kuat Tekan Beton 7 Hari .....	4-24
Gambar 4.10 Kurva Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Kuat Tekan Beton 28 Hari .....	4-24
Gambar 4.11 Kurva Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Kuat Tekan Beton 7& 28 Hari .....	4-25
Gambar 4.12 Kurva Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Berat Isi Beton 7 Hari .....	4-26
Gambar 4.13 Kurva Pengaruh Proporsi Limbah Plastik ABS terhadap Berat Isi Beton 28 Hari .....	4-27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas-Batas Gradasi Agregat Kasar untuk Maksimal Nominal 19 mm (SNI 7656-2012) .....	2-2
Tabel 3.1 <i>Specific Gravity</i> Semen .....	3-3
Tabel 3.2 <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar .....	3-4
Tabel 3.3 <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus .....	3-5
Tabel 3.4 <i>Specific Gravity</i> Limbah Plastik Tipe ABS .....	3-6
Tabel 3.5 Berat Isi Padat .....	3-8
Tabel 3.6 Berat Isi Gembur .....	3-8
Tabel 3.7 Adsorpsi Agregat Kasar .....	3-9
Tabel 3.8 Adsorpsi Agregat Halus .....	3-9
Tabel 3.9 Gradasi Agregat Halus .....	3-10
Tabel 3.10 Proporsi Campuran Beton Normal .....	3-11
Tabel 3.11 Proporsi Campuran Beton Substitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	3-11
Tabel 3.12 Proporsi Campuran Beton Substitusi 20% Limbah Plastik ABS(lanjutan) .....	3-12
Tabel 3.13 Proporsi Campuran Beton Substitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	3-12
Tabel 3.14 Proporsi Campuran Beton Substitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	3-12
Tabel 3.15 Proporsi Campuran Beton Substitusi 60% Limbah Plastik ABS (lanjutan) .....	3-13
Tabel 3.16 Hasil Uji Tekan Beton Normal .....	3-18
Tabel 3.17 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal (lanjutan) .....	3-19
Tabel 3.18 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 20% Limbah Plastik ABS .....	3-19
Tabel 3.19 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 20% Limbah Plastik ABS .....	3-20
Tabel 3.20 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 40% Limbah Plastik ABS .....	3-20
Tabel 3.21 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 60% Limbah Plastik ABS .....	3-21
Tabel 4.1 Kuat Tekan Beton Normal .....	4-3
Tabel 4.2 Perhitungan Regresi Linear Kuat Tekan Beton Normal .....	4-3
Tabel 4.3 Perkembangan Kuat Tekan Regresi Beton Konvensional .....	4-5
<b>Tabel 4.4</b> Estimasi Kuat Tekan Beton Konvensional Umur 28 Hari .....	4-6

Tabel 4.5 Estimasi Kuat Tekan Beton Konvensional Umur 28 Hari (lanjutan)...	4-7
Tabel 4.6 Kuat Tekan Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	4-7
Tabel 4.7 Perhitungan Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	4-8
Tabel 4.8 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS	4-9
Tabel 4.9 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS (lanjutan).....	4-10
Tabel 4.10 Estimasi Kuat Tekan 28 Hari Beton Subtitusi 20% Limbah Plastik ABS .....	4-11
Tabel 4.11 Kuat Tekan Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-11
Tabel 4.12 Kuat Tekan beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS (lanjutan) ...	4-12
Tabel 4.13 Perhitungan Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-12
Tabel 4.14 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-13
Tabel 4.15 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS (lanjutan).....	4-14
Tabel 4.16 Estimasi Kuat Tekan 28 Hari Beton Subtitusi 40% Limbah Plastik ABS .....	4-15
Tabel 4.17 Kuat Tekan Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-16
Tabel 4.18 Perhitungan Regresi Linear Kuat Tekan Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-16
Tabel 4.19 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-17
Tabel 4.20 Perkembangan Kuat Tekan Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS (lanjutan).....	4-18
Tabel 4.21 Estimasi Kuat Tekan 28 Hari Beton Subtitusi 60% Limbah Plastik ABS .....	4-19
Tabel 4.22 Berat Isi Beton Normal.....	4-20
Tabel 4.23 Berat Isi Beton Subtitusi Limbah Plastik ABS 20% .....	4-21
Tabel 4.24 Berat Isi Beton Subtitusi Limbah Plastik ABS 40% .....	4-21

Tabel 4.25 Berat Isi Beton Subtitusi Limbah Plastik ABS 40% (lanjutan) .....	4-22
Tabel 4.26 Berat Isi Beton Subtitusi Limbah Plastik ABS 60% .....	4-22
Tabel 4.27 Hasil Uji Kuat 1, 2, dan 3 Tekan Umur 7 Hari .....	4-23
Tabel 4.28 Hasil Uji Kuat 1, 2, dan 3 Tekan Umur 28 Hari .....	4-23
Tabel 4.29 Nilai Minimum, Median, dan Maksimum Berat Isi Umur 7 Hari ...	4-26
Tabel 4.30 Nilai Minimum, Median, dan Maksimum Berat Isi Umur 28 Hari .	4-27





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar masyarakat Indonesia masih aktif menggunakan plastik dalam kegiatan sehari-hari. Plastik merupakan bahan yang tergolong murah dan mempunyai tingkat ketahanan yang tinggi dalam pemakaiannya. Hal ini menyebabkan meningkatnya produksi plastik seiring bertambahnya populasi manusia. Penggunaan plastik yang sangat tinggi menyebabkan timbulnya permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh sifat plastik yang pada umumnya yaitu sangat sulit untuk terurai. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyebutkan bahwa Indonesia menduduki peringkat kedua dunia dalam sampah plastik terbanyak dengan jumlah sebesar 68 juta ton untuk keseluruhan total limbah plastik.

Dengan bertumbuhnya angka limbah plastik setiap tahun maka dibutuhkan solusi yang tepat untuk mengurangi limbah plastik tersebut diantaranya adalah dengan mendaur ulang limbah plastik secara efisien. Salah satu cara untuk mendaur ulang limbah plastik tersebut adalah dengan cara menggunakan limbah plastik sebagai agregat didalam campuran beton.

Jenis plastik yang digunakan dalam penelitian penulis adalah ABS (*acrylonitrile butadiene styrene*). Jenis plastik ABS termasuk dalam kategori plastik ke 7 yang biasa di sebut *other* dan umumnya ABS terdapat pada *bumper* mobil, alat makan plastik, mainan anak-anak dan sikat gigi. ABS memiliki ketahanan yang tinggi terhadap reaksi kimia dan suhu. Selain itu ABS mempunyai kekuatan,kekakuan dan tingkat kekerasan yang telah ditingkatkan sehingga merupakan salah satu bahan plastik yang dapat menjadi campuran dalam beton ringan yang baik.

## **1.2 Inti Permasalahan**

Beton ringan yang menggunakan limbah plastik sebagai agregatnya mempunyai hasil kekuatan yang berbeda dari beton ringan normal. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan agar mengetahui komposisi dari air, semen, pasir, agregat dari limbah plastik, agregat alam dan bahan tambahan (*admixture*) yang tepat agar menghasilkan beton ringan dengan kekuatan yang direncanakan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian skripsi ini antara lain:

1. Meneliti pengaruh limbah plastik ABS sebagai substitusi agregat kasar dan halus dalam campuran beton.
2. Mencari dan menentukan komposisi optimum agregat ABS untuk mencapai kuat tekan beton 35 MPa.
3. Mengukur akurasi berat isi beton aktual terhadap berat isi beton yang direncanakan.

## **1.4 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Agregat limbah plastik yang digunakan berjenis ABS (*Acrylonitrile butadiene styrene*)
2. Agregat halus menggunakan pasir galunggung
3. Agregat kasar batu split dengan bentuk membulat
4. Semen tipe PCC merk SCG super semen
5. Pengujian beton normal dilakukan pada hari ke 7, 14, 21 dan 28.
6. Pengujian beton campuran limbah plastik ABS dilakukan pada hari ke 7 dan 28.
7. Metode mix design ACI 211.1 dikoreksi dengan ACI 211.7F
8. Cetakan silinder mempunyai diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
9. Total 36 benda uji beton yang terdiri dari 13 buah beton konvensional dan 23 buah beton limbah plastik ABS 20%, 40%, dan 60%.

### **1.5 Metode Penelitian**

Penulis menggunakan dua metode dalam menyusun skripsi ini. Metode yang pertama adalah studi literatur. Studi literatur digunakan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dan berkaitan dengan topik. Studi literatur yang penulis lakukan adalah dengan cara membaca jurnal dari beberapa sumber dan ACI 211.1 dan ACI 211.7F. Metode kedua yang penulis gunakan adalah uji eksperimental. Pengujian dilakukan dengan cara menguji kuat tekan beton dengan menggunakan alat uji tekan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini melalui beberapa tahap, yaitu:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

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

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas teori yang menjadi dasar penulisan skripsi.

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

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

#### **BAB 4 ANALISIS DATA**

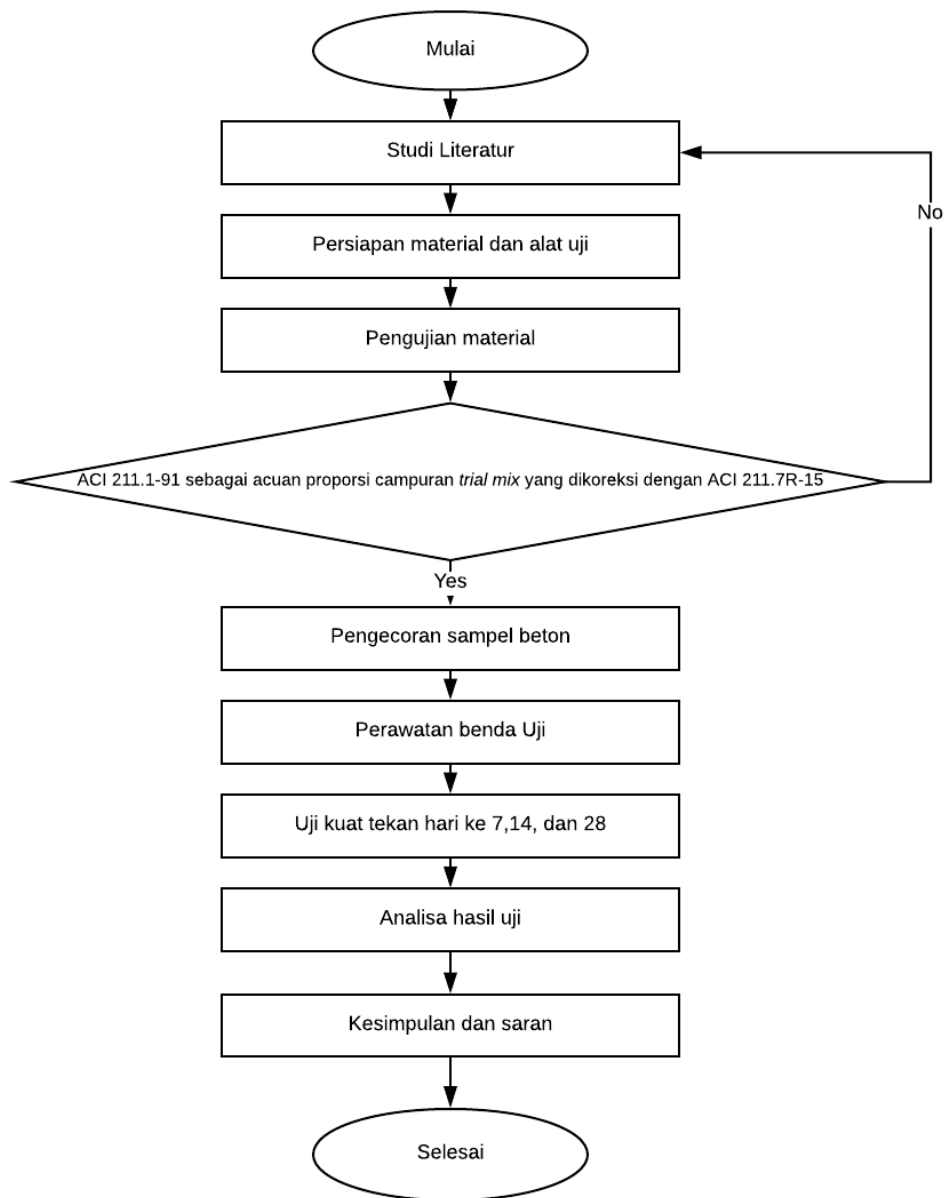
Bab ini membahas analisis dari hasil pengujian yang sudah dilakukan.

#### **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

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

### 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 pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian