

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK SUBSTITUSI
SEBAGIAN AGREGAT KASAR DENGAN LIMBAH
PLASTIK TYPE ABS PADA KUAT TEKAN BETON
 f'_c 25 MPa DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**DANTON PANNA DHARMA
NPM : 2014410069**

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
JANUARI 2019**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK SUBSTITUSI
SEBAGIAN AGREGAT KASAR DENGAN LIMBAH
PLASTIK TYPE ABS PADA KUAT TEKAN BETON
 f'_c 25 MPa DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**DANTON PANNA DHARMA
NPM : 2014410069**

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
JANUARI 2019**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL EFEK SUBSTITUSI
SEBAGIAN AGREGAT KASAR DENGAN LIMBAH
PLASTIK TYPE ABS PADA KUAT TEKAN BETON
 f'_c 25 MPa DENGAN SUPER SEMEN PCC**



**DANTON PANNA DHARMA
NPM : 2014410069**

**BANDUNG, 4 JANUARI 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
JANUARI 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Danton Panna Dharma

NPM : 2014410069

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: '**Studi Eksperimental Efek Substitusi Sebagian Agregat Kasar Dengan Limbah Plastik Type ABS Pada Kuat Tekan Beton F_c 25 MPa Dengan Super Semen PCC**' 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, 7 Januari 2019



Danton Panna Dharma

STUDI EKSPERIMENTAL EFEK SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT KASAR LIMBAH DENGAN PLASTIK TYPE ABS PADA KUAT TEKAN BETON f'_c 25 MPa DENGAN SUPER SEMEN PCC

Danton Panna Dharma
NPM: 2014410069

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
Januari 2019

ABSTRAK

Plastik merupakan salah satu material yang paling banyak digunakan di Indonesia. Banyaknya penggunaan plastik berbanding lurus dengan jumlah limbah plastik yang dihasilkan. Limbah plastik sangat sukar untuk terdegradasi secara alami, maka dari itu harus dilakukan daur ulang pada limbah plastik. Plastik tipe *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS) merupakan salah satu jenis plastik daur ulang. Sifatnya yang kuat membuat plastik ABS dapat dijadikan substitusi sebagian agregat beton. Untuk mengetahui hubungan antara proporsi plastik ABS dengan kuat tekan beton, maka dilakukan penelitian dengan membuat beton proporsi plastik ABS 20%, 40%, dan 60% sebagai substitusi sebagian agregat kasar dan beton normal sebagai pembanding menggunakan PCC super semen. Substitusi sebagian agregat kasar alami dengan agregat kasar limbah plastik ABS dilakukan dengan menggunakan metode volume absolut. Pada pengujian 28 hari didapat kuat tekan rata – rata beton normal, 20% plastik, 40% plastik, dan 60% plastik masing – masing adalah 42,97 MPa, 36,96 MPa, 31,8 MPa, 25,98 MPa. Berat isi rata-rata silinder beton pada umur 28 hari tiap proporsi plastik ABS 0%, 20%, 40%, dan 60% adalah 2315 Kg/m³, 2217 Kg/m³, 2071 Kg/m³, dan 1931 Kg/m³. Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak proporsi agregat plastik ABS dalam suatu campuran beton, maka kuat tekan dan berat isi beton akan semakin menurun.

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

EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF SUBSTITUTION COARSE AGGREGATE WITH PLASTIC WASTE TYPE ABS IN CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH f'_c 25 MPa WITH PCC SUPER SEMEN

Danton Panna Dharma
NPM: 2014410069

Preceptor: 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/VII/2018)

BANDUNG

January 2019

ABSTRACT

Plastic is one of the most widely used materials. The amount of plastic use is directly proportional to the amount of plastic waste produced. Plastic waste is difficult to degrade, so it must be recycled. Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) is a type of recycled plastic. Its strong properties make ABS plastic can be use as substitute for a portion of concrete aggregate. To find out the relationship between the proportion of plastic with concrete compressive strength, a study was made to make concrete with proportion of ABS plastic 20%, 40%, and 60% as a substitute for some coarse aggregates and normal concrete as a comparison using super cement PCC. The substitution of some natural coarse aggregates with coarse aggregates of ABS plastic waste is carried out using the absolute volume method. The 28-day test average compressive strength of normal concrete, 20% plastic, 40% plastic, and 60% plastic respectively were 42.97 MPa, 36.96 MPa, 31.8 MPa, 25.98 MPa. The average weight of concrete cylinders at 28 days for each proportion of ABS plastic 0%, 20%, 40%, and 60% are 2315 Kg/m³, 2217 Kg/m³, 2071 Kg/m³, and 1931 Kg/m³. It can be concluded that the more proportion of ABS plastic aggregate in a concrete mixture, the compressive strength and weight of the concrete content will decrease further.

Kata kunci : *Acrylonitrile Butadiene Styrene*, coarse agregate, normal concrete, compressive strength.

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 PENGGUNAAN SEBAGIAN AGREGAT KASAR LIMBAH PLASTIK TYPE ABS PADA KUAT TEKAN BETON f_c 25 MPa DENGAN SUPER SEMEN PCC**", yang merupakan bagian dari penelitian Dr. Cecilia Lauw Giok Swan dengan baik.

Maksud penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan studi S-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik 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 selalu menyediakan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penelitian sehingga penyusunan skripsi berjalan dengan lancar.
2. Papa dan Mama penulis atas doa, dorongan semangat, dan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis menjadi termotivasi.
3. Saudara penulis yang senantiasa memberi dukungan dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Alga, Alvine, Renauldy, dan Syauqi yang saling bahu-membahu dalam proses persiapan bahan hingga analisis pengujian.

5. Teman - teman Aestetik 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 dan Bapak Heri yang banyak membantu dan memberi arahan dalam proses pembuatan skripsi.
8. Teman-teman Teknik 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, 4 Januari 2019

Penulis,



Danton Panna Dharma

2014410069

DAFTAR ISI

<u>ABSTRAK</u>	<u>i</u>
<u>ABSTRACT</u>	<u>i</u>
<u>PRAKATA</u>	<u>iii</u>
<u>DAFTAR ISI</u>	<u>v</u>
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	<u>viii</u>
<u>DAFTAR TABEL</u>	<u>x</u>
<u>DAFTAR NOTASI</u>	<u>xii</u>
<u>BAB 1 PENDAHULUAN</u>	<u>1-1</u>
<u>1.1 Latar Belakang</u>	<u>1-1</u>
<u>1.2 Inti Permasalahan</u>	<u>1-2</u>
<u>1.3 Tujuan Penelitian</u>	<u>1-2</u>
<u>1.4 Pembatasan Masalah</u>	<u>1-3</u>
<u>1.5 Metode Penelitian.....</u>	<u>1-3</u>
<u>1.6 Diagram Alir</u>	<u>1-3</u>
<u>1.7 Sistematika Penulisan</u>	<u>1-4</u>
<u>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</u>	<u>2-1</u>
<u>2.1 Beton</u>	<u>2-1</u>
<u>2.2 Material Penyusun Beton</u>	<u>2-2</u>
<u>2.2.1 Agregat Kasar</u>	<u>2-2</u>
<u>2.2.2 Agregat Halus</u>	<u>2-3</u>
<u>2.2.3 Semen.....</u>	<u>2-4</u>
<u>2.2.4 Semen SCG tipe PCC Super Semen</u>	<u>2-5</u>
<u>2.2.5 Air</u>	<u>2-5</u>
<u>2.2.6 Bahan Tambahan/<i>Admixture</i>.....</u>	<u>2-5</u>

<u>2.3</u>	<u>Beton Normal</u>	<u>2-6</u>
<u>2.4</u>	<u>Koreksi Kadar Semen PCC</u>	<u>2-7</u>
<u>2.5</u>	<u>Plastik Akrilonitril Butadiena Stirena (ABS)</u>	<u>2-7</u>
<u>2.6</u>	<u>Perawatan Beton</u>	<u>2-8</u>
<u>2.7</u>	<u>Kuat Tekan Beton</u>	<u>2-8</u>
<u>2.8</u>	<u>Analisis Statistik Sederhana</u>	<u>2-9</u>
<u>2.9</u>	<u>Regresi Beton</u>	<u>2-9</u>
<u>2.10</u>	<u>Toleransi Waktu yang Diizinkan</u>	<u>2-10</u>
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		3-1
<u>3.1</u>	<u>Persiapan Bahan</u>	<u>3-1</u>
<u>3.1.1</u>	<u>Agregat Kasar</u>	<u>3-1</u>
<u>3.1.2</u>	<u>Agregat Halus</u>	<u>3-2</u>
<u>3.1.3</u>	<u>Semen</u>	<u>3-2</u>
<u>3.1.4</u>	<u>Air</u>	<u>3-3</u>
<u>3.1.5</u>	<u>Plastik</u>	<u>3-3</u>
<u>3.2</u>	<u>Karakteristik Material</u>	<u>3-3</u>
<u>3.2.1</u>	<u>Specific Gravity Agregat Kasar</u>	<u>3-3</u>
<u>3.2.2</u>	<u>Specific Gravity Agregat Halus</u>	<u>3-4</u>
<u>3.2.3</u>	<u>Specific Gravity Semen</u>	<u>3-5</u>
<u>3.2.4</u>	<u>Specific Gravity Plastik Akrilonitril Butadiena Stirena (ABS)</u>	<u>3-6</u>
<u>3.2.5</u>	<u>Berat Isi</u>	<u>3-7</u>
<u>3.2.6</u>	<u>Absorpsi</u>	<u>3-9</u>
<u>3.2.7</u>	<u>Gradasi Agregat</u>	<u>3-10</u>
<u>3.3</u>	<u>Proporsi Campuran Beton</u>	<u>3-11</u>
<u>3.4</u>	<u>Pembuatan Silinder Uji</u>	<u>3-13</u>
<u>3.5</u>	<u>Perawatan Silinder Uji</u>	<u>3-16</u>

<u>3.6 Pengujian Kuat Tekan</u>	<u>3-16</u>
<u>3.7 Karakteristik Kuat Tekan Beton</u>	<u>3-17</u>
<u>3.7.1 Karakteristik Kuat Tekan Beton Normal (tanpa plastik)</u>	<u>3-18</u>
<u>3.7.2 Karakteristik Kuat Tekan Beton Plastik</u>	<u>3-18</u>
<u>BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN</u>	<u>4-1</u>
<u>4.1 Analisis Kuat Tekan Beton</u>	<u>4-1</u>
<u>4.1.1 Analisis Kuat Tekan Beton Normal (Tanpa Plastik)</u>	<u>4-1</u>
<u>4.1.2 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 20%</u>	<u>4-6</u>
<u>4.1.3 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 40%</u>	<u>4-11</u>
<u>4.1.4 Analisis Kuat Tekan Beton Plastik 60%</u>	<u>4-15</u>
<u>4.2 Perbandingan Beton Normal dengan Beton Plastik</u>	<u>4-20</u>
<u>4.2.1 Perbandingan Kuat Tekan Beton</u>	<u>4-20</u>
<u>4.2.2 Perbandingan Berat Isi Beton</u>	<u>4-24</u>
<u>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</u>	<u>5-1</u>
<u>5.1 Kesimpulan</u>	<u>5-1</u>
<u>5.2 Saran</u>	<u>5-1</u>
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	<u>xiii</u>

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 1. 1 Diagram Alir</u>	<u>1-4</u>
<u>Gambar 3. 1 Perendaman agregat kasar</u>	<u>3-1</u>
<u>Gambar 3. 2 Agregat halus SSD</u>	<u>3-2</u>
<u>Gambar 3. 3 Semen merek SCG</u>	<u>3-2</u>
<u>Gambar 3. 4 Plastik ABS hitam serpih</u>	<u>3-3</u>
<u>Gambar 3. 5 Pengujian <i>specific gravity</i> agregat kasar.....</u>	<u>3-4</u>
<u>Gambar 3. 6 Pengujian <i>specific gravity</i> agregat halus.....</u>	<u>3-5</u>
<u>Gambar 3. 7 Pengujian <i>specific gravity</i> semen.....</u>	<u>3-6</u>
<u>Gambar 3. 8 Uji SG plastik ABS</u>	<u>3-7</u>
<u>Gambar 3. 9 Alat uji <i>bulk density</i></u>	<u>3-8</u>
<u>Gambar 3. 10 Uji absorpsi agregat</u>	<u>3-10</u>
<u>Gambar 3. 11 Grafik gradasi agregat halus ASTM C33-81</u>	<u>3-11</u>
<u>Gambar 3. 12 Molen besar</u>	<u>3-14</u>
<u>Gambar 3. 13 Cetakan silinder 15x30 cm</u>	<u>3-14</u>
<u>Gambar 3. 14 Vibrator cetakan.....</u>	<u>3-15</u>
<u>Gambar 3. 15 Alat untuk memadatkan beton</u>	<u>3-15</u>
<u>Gambar 3. 16 Alat uji slump</u>	<u>3-16</u>
<u>Gambar 3. 17 Perawatan benda uji</u>	<u>3-16</u>
<u>Gambar 3. 18 Alat uji <i>compressive strength machine</i></u>	<u>3-17</u>
<u>Gambar 4. 1 Kurva regresi kuat tekan (beton normal)</u>	<u>4-3</u>
<u>Gambar 4. 2 Kurva perkembangan kuat tekan (beton normal)</u>	<u>4-5</u>
<u>Gambar 4. 3 Kurva regresi kuat tekan (beton plastik 20%)</u>	<u>4-8</u>
<u>Gambar 4. 4 Kurva perkembangan kuat tekan (beton plastik 20%)</u>	<u>4-10</u>
<u>Gambar 4. 5 Kurva regresi kuat tekan (beton plastik 40%)</u>	<u>4-12</u>
<u>Gambar 4. 6 Kurva perkembangan kuat tekan (beton plastik 40%)</u>	<u>4-14</u>
<u>Gambar 4. 7 Kurva regresi kuat tekan (beton plastik 60%)</u>	<u>4-17</u>
<u>Gambar 4. 8 Kurva perkembangan kuat tekan (beton plastik 60%)</u>	<u>4-19</u>
<u>Gambar 4. 9 Kurva pengaruh proporsi plastik terhadap kuat tekan beton 7 hari</u> <u>.....</u>	<u>4-21</u>
<u>Gambar 4. 10 Kurva pengaruh proporsi plastik terhadap kuat tekan beton 28 hari</u> <u>.....</u>	<u>4-22</u>

<u>Gambar 4. 11 Kurva perbandingan kuat tekan beton 7 dan 28 hari</u>	<u>4-23</u>
<u>Gambar 4. 12 Perbandingan kuat tekan regresi beton normal dan plastik</u>	<u>4-23</u>
<u>Gambar 4. 13 Kurva pengaruh proporsi plastik terhadap berat isi umur 7 hari</u>	<u>4-26</u>
<u>_____</u>	
<u>Gambar 4. 14 Kurva pengaruh proporsi plastik terhadap berat isi umur 28 hari</u>	<u>4-26</u>
<u>_____</u>	

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2. 1 Ketentuan Gradasi Agregat Kasar (SNI 03-2834-2000)</u>	2-3
<u>Tabel 2. 2 Ketentuan Gradasi Agregat Halus (SNI 03-2834-2000)</u>	2-3
<u>Tabel 2. 3 Ketentuan Gradasi Agregat Halus (ASTM C33-81)</u>	2-4
<u>Tabel 2. 4 Karakteristik Semen SCG</u>	2-5
<u>Tabel 2. 5 Toleransi waktu tiap umur uji</u>	2-10
<u>Tabel 3. 1 Specific Gravity Agregat Kasar</u>	3-4
<u>Tabel 3. 2 Specific Gravity Agregat Halus</u>	3-5
<u>Tabel 3. 3 Specific Gravity Semen</u>	3-6
<u>Tabel 3. 4 Specific Gravity Plastik</u>	3-7
<u>Tabel 3. 5 Berat Isi Padat Agregat Kasar</u>	3-8
<u>Tabel 3. 6 Berat Isi Gembur Agregat Kasar</u>	3-8
<u>Tabel 3. 7 Absorpsi Agregat Kasar</u>	3-9
<u>Tabel 3. 8 Absorpsi Agregat Halus</u>	3-9
<u>Tabel 3. 9 Modulus Kehalusan Butir Agregat Halus</u>	3-10
<u>Tabel 3. 10 Proporsi campuran beton normal (tanpa substitusi plastik)</u>	3-12
<u>Tabel 3. 11 Proporsi campuran beton substitusi plastik 20%</u>	3-12
<u>Tabel 3. 12 Proporsi campuran beton substitusi plastik 40%</u>	3-13
<u>Tabel 3. 13 Proporsi campuran beton substitusi plastik 60%</u>	3-13
<u>Tabel 3. 14 Karakteristik kuat tekan beton normal (tanpa plastik)</u>	3-18
<u>Tabel 3. 15 Karakteristik beton substitusi plastik 20%</u>	3-19
<u>Tabel 3. 16 Karakteristik beton substitusi plastik 40%</u>	3-19
<u>Tabel 3. 17 Karakteristik beton substitusi plastik 60%</u>	3-19
<u>Tabel 4. 1 Kuat Tekan Beton Normal</u>	4-2
<u>Tabel 4. 2 Analisis Kuat Tekan Beton Normal</u>	4-2
<u>Tabel 4. 3 Kuat tekan regresi umur 28 hari (beton normal)</u>	4-4
<u>Tabel 4. 4 Menentukan kuat tekan karakteristik</u>	4-6
<u>Tabel 4. 5 Kuat tekan beton plastik 20%</u>	4-7
<u>Tabel 4. 6 Analisis kuat tekan beton plastik 20%</u>	4-7
<u>Tabel 4. 7 Kuat tekan regresi umur 28 hari (beton plastik 20%)</u>	4-8
<u>Tabel 4. 8 Menentukan kuat tekan karakteristik</u>	4-10
<u>Tabel 4. 9 Kuat tekan beton plastik 40%</u>	4-11

<u>Tabel 4. 10</u>	<u>Analisis kuat tekan beton plastik 40%</u>	<u>4-11</u>
<u>Tabel 4. 11</u>	<u>Kuat tekan regresi umur 28 hari (beton plastik 40%)</u>	<u>4-13</u>
<u>Tabel 4. 12</u>	<u>Menentukan kuat tekan karakteristik</u>	<u>4-15</u>
<u>Tabel 4. 13</u>	<u>Kuat tekan beton plastik 60%</u>	<u>4-15</u>
<u>Tabel 4. 14</u>	<u>Analisis kuat tekan beton plastik 60%</u>	<u>4-16</u>
<u>Tabel 4. 15</u>	<u>Kuat tekan regresi umur 28 hari (beton plastik 60%)</u>	<u>4-17</u>
<u>Tabel 4. 16</u>	<u>Menentukan kuat tekan karakteristik</u>	<u>4-19</u>
<u>Tabel 4. 17</u>	<u>Kuat tekan beton umur 7 hari</u>	<u>4-20</u>
<u>Tabel 4. 18</u>	<u>Kuat tekan beton umur 28 hari</u>	<u>4-21</u>
<u>Tabel 4. 19</u>	<u>Berat isi beton normal (tanpa substitusi plastik)</u>	<u>4-24</u>
<u>Tabel 4. 20</u>	<u>Berat isi beton plastik 20%</u>	<u>4-24</u>
<u>Tabel 4. 21</u>	<u>Berat isi beton plastik 40%</u>	<u>4-24</u>
<u>Tabel 4. 22</u>	<u>Berat isi beton plastik 60%</u>	<u>4-25</u>

DAFTAR NOTASI

f'_c	= Kuat Tekan Karakteristik
f'_{cr}	= Kuat Tekan Rencana
X	= Umur
a	= Koefisien
b	= Konstanta
S	= Deviasi Standar
ABS	= <i>Acrilonitrile Butadiene Styrene</i>
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>
FM	= <i>Fineness Modulus</i>
OD	= <i>Oven Dry</i>
PCC	= <i>Portland Composite Cement</i>
SG	= <i>Specific Gravity</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
SSD	= <i>Saturated Surface Dry</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah salah satu dari material konstruksi yang paling sering digunakan dibandingkan dengan material kayu ataupun baja. Hal ini disebabkan karena sifat beton yang memiliki kuat tekan yang kuat, pengaplikasian yang mudah, tahan terhadap temperature tinggi, biaya yang dikeluarkan relatif murah, bahan baku yang mudah didapat, dan umurnya tahan lama. Maka dari itu perkembangan Teknologi Bahan Konstruksi beton sangat diperhatikan. Beberapa contohnya adalah membuat beton ringan dengan mencampurkan material lain untuk mengurangi beban dan mempercepat laju kenaikan kuat tekan beton.

Tidak dapat dipungkiri bahwa plastik adalah salah satu material yang sering sekali ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sifat plastik yang ringan, mudah dibentuk, kuat, fleksibel, dan murah mengakibatkan banyak barang-barang disekitar kita yang terbuat dari plastik. Banyaknya penggunaan plastik berbanding lurus dengan jumlah limbah plastik yang dihasilkan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menilai persoalan limbah sudah meresahkan. Indonesia bahkan masuk dalam peringkat kedua di dunia sebagai penghasil limbah plastik terbanyak. Limbah plastik harus bisa dimanfaatkan salah satunya dalam pencampuran ke material beton.

Plastik ABS sekarang banyak digunakan dalam produksi industri, alasannya adalah karakteristiknya sendiri. Akrilonitril Butadiena Stiren (ABS) adalah salah satu jenis plastik yang limbahnya dapat digunakan untuk bahan pencampur beton. Sifatnya yang keras, memiliki kekuatan benturan tinggi, tahan terhadap temperatur tinggi, dan ringan membuat plastik ABS dapat dijadikan substitusi pada beton untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan mengurangi penggunaan agregat (batu dan pasir).

Semen PCC atau Portland Composite Cement atau Semen Portland Composite, adalah semen Portland yang masuk kedalam kategori Blended Cement

atau semen campur. Semen campur ini dibuat atau didesign karena dibutuhkan sifat-sifat tertentu yang mana sifat tersebut tidak dimiliki oleh semen portland tipe I. Untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu pada semen campur maka pada proses pembuatannya ditambahkan bahan aditif seperti *Pozzolan, Fly ash, silica fume* dll. Semen PCC yang digunakan adalah PCC super semen merk SCG. Mengapa disebut super semen, karena semen ini memiliki tingkat kehalusan yang tinggi diakibatkan oleh teknologi nanopartikel. Butiran nanopartikel yang terkandung $\pm 4\%$ merupakan Titanium Oksida yang mampu mengisi pori-pori beton yang sangat kecil sehingga beton menjadi semakin padat dan tingkat kekuatan beton akan meningkat.

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

1.2 Inti Permasalahan

Penggunaan limbah plastik ABS sebagai substitusi sebagian agregat kasar beton dan PCC Super Semen akan menghasilkan beton yang memiliki karakteristik dan kekuatan yang berbeda dari beton konvensional. Penelitian dilakukan agar dapat mengetahui efek dari pencampuran limbah plastik ABS terhadap kuat tekan beton dan berat isi beton.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini antara lain:

- Memanfaatkan limbah plastik ABS sebagai pencampur agregat beton.
- Mengetahui komposisi ABS yang optimal untuk membuat beton dengan kuat tekan 25 MPa.
- Mempelajari efek komposisi agregat kasar plastik ABS terhadap kuat tekan dan berat isi beton.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Menggunakan 36 benda uji silinder berukuran 15 x 30 cm
- Sebagian volume agregat kasar disubstitusi dengan limbah plastik ABS
- Kadar agregat kasar plastik limbah ABS 0%, 20%, 40%, 60% dari volume absolut agregat kasar alam total
- Agregat kasar menggunakan batu split
- Agregat halus menggunakan pasir alam
- Menggunakan semen SCG tipe PCC Super Semen
- Waktu pengujian beton normal 7, 14, 21, dan 28 hari
- Waktu pengujian beton dengan substitusi agregat plastik ABS yang digunakan 7 dan 28 hari

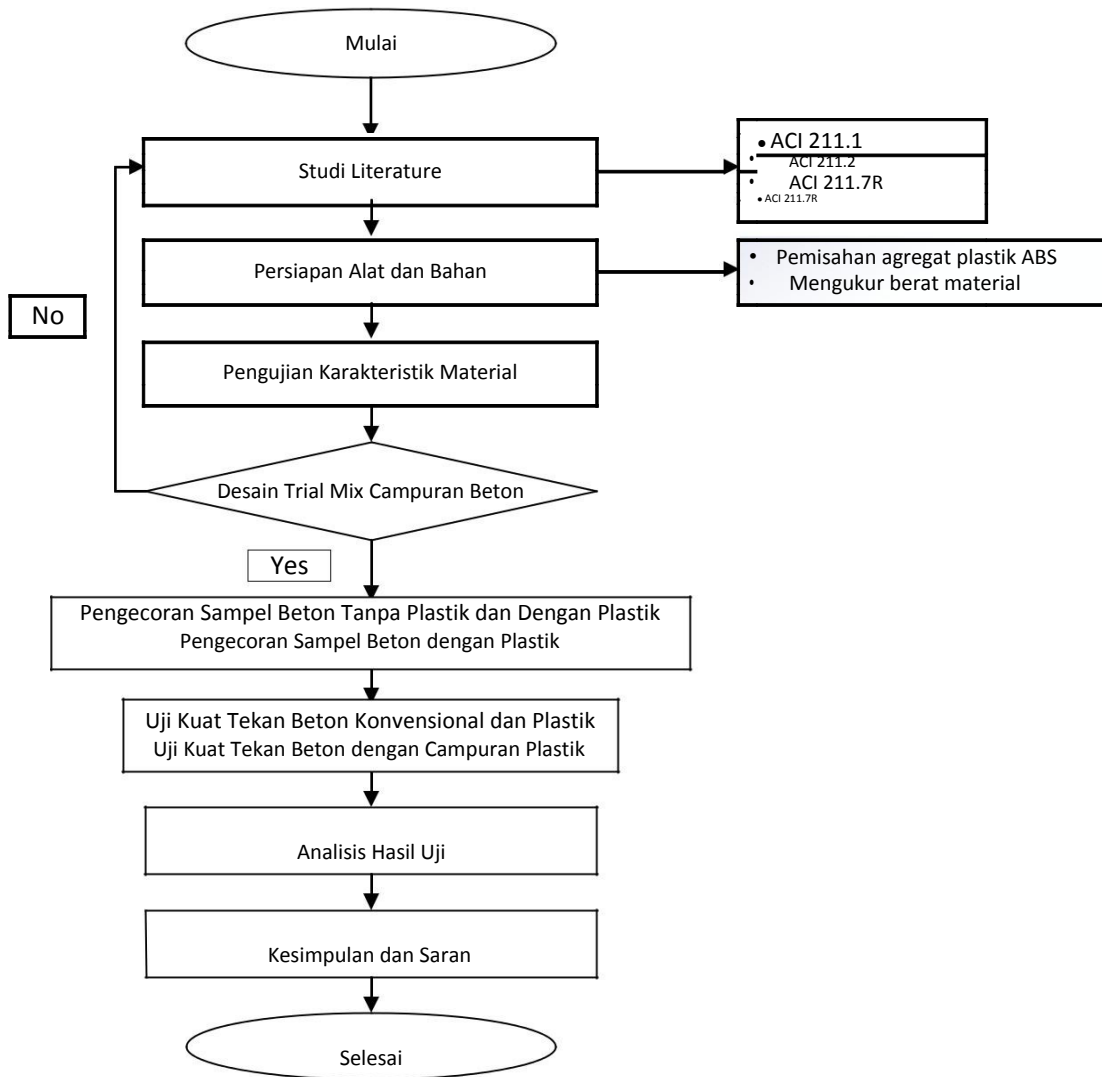
1.5 Metode Penelitian

Penyusunan skripsi ini dibuat dengan metode-metode sebagai berikut :

- **Studi literatur**
Penelitian dilakukan berdasarkan panduan ACI 211.1-91, ACI 211.7R-15
- **Uji Eksperimental**
Uji eksperimnetal dilakukan untuk mengetahui kadar campuran beton yang paling optimal agar menghasilkan beton dengan kuat tekan f'_c 25 MPa.

1.6 Diagram Alir

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

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang dasar teori yang digunakan saat penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian.

BAB 4 ANALISIS DATA

Bab ini menganalisis data yang didapat dari hasil pengujian benda uji penelitian.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil pengujian yang sudah dilakukan beserta dengan saran untuk penelitian berikutnya.