

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN  
BAHAN LIMBAH *CUP* PLASTIK**



**LAPORAN AKHIR**

Laporan Ini Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**Disusun Oleh :**

**Tri Sartika (061730100023)**  
**Moudy Yustika Savira (061730100040)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN  
BAHAN LIMBAH CUP PLASTIK**



**LAPORAN AKHIR**

**Telah Disahkan dan Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**

**Ir. H. Kosim, M.T.  
NIP 196210181989031002**

**Palembang, Agustus 2020  
Pembimbing II**

**Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP 196905092000031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP 196905092000031001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN  
BAHAN LIMBAH CUP PLASTIK**

**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Penguji  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji :**

**1. Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP 196905092000031001**

**2. Ir. Kosim, M.T.  
NIP 196210181989031002**


**3. Drs. Revias Noerdin, M.T.  
NIP 195911051988031003**


**4. Ika Sulianti, S.T., M.T.  
NIP 198107092006042001**

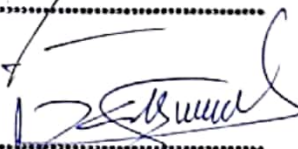
**5. Andi Herius, S.T., M.T.  
NIP 197609072001121002**

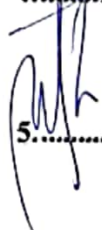
**Tanda Tangan :**

  
1.....

  
2.....

  
3.....

  
4.....

  
5.....

**MOTTO :**

*“Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan dengan ilmu pengetahuan”*

*- Ali bin Abi Thalib-*

**PERSEMBAHAN :**

Bismillahirrahmanirrahim

Pada lembar persembahan ini, saya ucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang mana telah memberikan nikmat serta karunia-Nya atas izin-Nya laporan akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan di waktu yang tepat.

Saya berterima kasih kepada kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi dan saya cintai, Ayah dan (Alm) Ibu atas semangat dan dukungan yang telah diberikan untuk anak bungsu kalian ini, terima kasih telah berusaha lebih untuk menjadikan aku anak yang mandiri dan dapat menghadapi semua tantangan hidup selama ini.

Untuk Ayah, Terima kasih atas kerja keras ayah yang mungkin tidak dapat terbalaskan dengan apapun sampai aku bisa sampai pada detik ini yang mana pada beberapa bulan lagi aku akan menyelesaikan kuliah ku yang menandakan aku telah berhasil membuat ayah bangga pada ku akan hasil belajar ku dan ayah juga berhasil membuat ku menjadi anak yang berguna bagi keluarga dan masyarakat lainnya. Terima kasih atas kesabaran ayah menghadapi semua keinginan ku dan telah memenuhi semua keperluan ku dari saat ku lahir sampai dengan sekarang, Terima kasih telah berjuang dan selalu mendoai setiap perjalanan ku ayah.

Untuk Ibu, Terima kasih banyak ibu telah menghadirkanku ke dunia ini, Terima kasih telah memberiku kasih sayang walaupun hanya sebentar, ibu pasti selalu berada disamping ku walaupun aku tak bisa melihatnya, ibu menemani setiap perjalananku sampai aku sekarang, ibu aku sebentar lagi lulus kuliah pasti ibu senang karena pengorbanan ibu tidak sia-sia, Aku sedih pada saat wisuda ku nanti ibu tidak mendampingi ayah dan aku nanti, Terima kasih atas Doa yang selalu ibu berikan kepadaku walupun aku tak melihatnya dan Terima kasih telah berjuang untuk ku ibu, Aku merindukan mu sangat.

Ku ucapkan banyak terima kasih kepada Kakak Rayen, Ayuk Sito, Yuk Riska Yuk Milda, Mang Bas, Yuk Nining dan seluruh keluargaku yang sudah memberi ku dukungan baik itu berupa doa dan materil tanpa bantuan

kalian aku tidak bisa sampai disaat ini.

Terima kasih saya persembahkan kepada dosen pembimbing Bapak. Ir. Kosim dan Bapak Ibrahim. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang bermanfaat yang telah bapak berikan kepada kami. Semoga Pak Kosim dan Pak Ibrahim sehat selalu dan selalu berada dilindungan ALLAH SWT.

Untuk Moudy Yustika Savira a.k.a Ayuk Mode terima kasih sudah bersedia menjadi teman satu tim yang selalu sabar menghadapi ku dalam berbagai hal hehehe maaf selalu membuat ayuk mode kesal terus tertawa lagi

Terima kasih kepada teman-teman kelas 6SC 2017 (tomo, daffa, bang rei, kael, wani, ginting, japran, soni, arifin, usi, maija, desy, lista, ummi, ingka, vita, syarina, ayu, meity, cindy, timeh, dan winda) atas seluruh kebersamaan dan berbagai moment yang telah kita ukir selama 3 tahun ini, semoga kita semua tetap sehat dan sukses nantinya.

Saya ucapkan terima kasih juga kepada staff teknik sipil POLSRI yang sudah membantu menyelesaikan tugas akhir ini. Terkhusus kepada (pak dedi dan pak edo) yang telah banyak membantu pengerjaan penelitian tugas akhir ini, terima kasih atas ilmu yang bapak-bapak berikan kepada kami dan selalu sabar menghadapi kami yang banyak kekurangan ini.

**MOTTO :**

*“Never stop making dua for what you want in life”*

**PERSEMBAHAN :**

Bismillahirrohmanirrohim,

Saya ucapkan puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya lah saya mendapatkan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Akhir yang saya buat dengan sepenuh hati namun tentunya tidak luput dari kekurangan, karena sejatinya yang sempurna itu hanya milik Allah SWT.

Terkhusus dan istimewa kepada kedua orang tua yang sangat saya cintai, Papa dan Mama, yang telah membesarkan dan memberikan saya kesempatan untuk mendapat pendidikan sebaik dan setinggi mungkin. Terima kasih telah memberikan saya banyak sekali dukungan, baik dalam bentuk materi maupun moral, serta kasih sayang yang sampai detik ini saya rasa tidak akan pernah cukup bila dibalas dengan segala pencapaian yang telah saya raih. Terima kasih atas segala pengorbanan dan jerih payah Papa-Mama sehingga saya bisa terus mendapatkan kesempatan dalam mengejar cita-cita. Kelak apabila cita-cita saya tergapai, saya harap hal itu bisa sangat membanggakan dan membahagiakan Papa-Mama. Aamiin allahumma aamiin.

Kemudian, saya ucapkan terima kasih juga kepada kedua saudara kandung yang sangat saya sayangi, Abang Fadil dan Adek Furqon. Terima kasih sudah memberikan segala dukungan, semangat serta pengorbanan tenaga dan waktu yang kalian habiskan untuk membantu saya selama ini. Terima kasih sudah memberikan perhatian saat saya merasa tidak ada yang bisa memahami saya. Terima kasih selalu mengingatkan saya mana hal yang benar dan mana yang salah. Semoga hubungan kita bisa terus seperti ini sampai kita tua dan sibuk dengan kehidupan masing-masing nanti.

Kepada Bapak Kosim dan Bapak Ibrahim selaku pembimbing I dan II, serta semua staf Laboratorium Teknik Sipil terutama Kak Edo dan Kak Dedi. saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas ilmu dan juga bimbingan yang telah diberikan kepada saya. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan ditengah banyaknya kesibukan demi memberikan bimbingan kepada saya selama proses penyusunan Laporan Akhir ini. semoga ilmu, bimbingan, dan perhatian yang Bapak Kosim, Bapak Ibrahim, Kak Edo dan Kak Dedi berikan dapat menjadi amalan jariyah yang tidak pernah putus rantainya.

Lalu untuk partner, adik, sekaligus teman yang sudah saya kenal sejak

saya duduk dibangku perkuliahan, Tri Sartika. Saya ucapkan terima kasih atas segala kesabaran, kerja sama, dan pengertian yang selalu kamu berikan. Banyak kenangan masa perkuliahan yang kita lewati bersama-sama, mulai dari suka duka magang, tugas kelompok, praktek penelitian di lab, hingga pada akhirnya kita nanti akan tiba di hari wisuda kita. Saya ucapkan selamat atas segala pencapaian kamu selama ini. Kelak apabila kita sudah sukses jangan lupa saat-saat kita pernah berjuang, minum air sungai, berlumur semen dan oli pada kesempatan yang sama hehehehe.

Kepada Teman-teman Teknik Sipil terkhusus kelas 6 SC'17, tempat saya menghabiskan sebagian besar keseharian saya bersama teman-teman dengan keberanekaragaman sifat dan tingkah laku abnormalnya. Tri, Tomok tuo, Daffac, Maijatol, Desy, Listak, Ingka, Ummik, Rei wong tuo, Soni, Wani, Kael, Ginting, Yantok, Syah, Aripin, Zafran, Vitak, Winda, Ayu, Meity, Cindai Selebgram, dan Timeh saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan dan juga kebersamaan yang telah kita lewati. Banyak sekali kenangan suka maupun duka yang akan selalu menjadi hal bahagia untuk diingat kelak dimasa yang akan datang. Terima kasih sebesar- besarnya tim *nge-cor* yang telah membantu saya tanpa pamrih sedikitpun dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium, semoga tiap tetes keringat kalian kelak menjadi tabungan di akhirat. Aamiin.

Lalu, saya ucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada sahabat-sahabat saya yang paling saya cintai, tim #nikahmuda dan duo idiot. Ayu, Jeji, Rara, Indah lelek, Sasa, Ismak, Muplek serta Tamik dan Aak. Terima kasih selalu menjadi pendengar dan pelawak terbaik dikala saya sedang membutuhkan seseorang dimasa-masa buruk saya. Terima kasih karena kalian selalu ada, selalu mengerti dan selalu sabar mendengarkan segala keluh kesah saya. Jagalah hubungan kita dan jangan lupa rencana-rencana yang kita bangun bersama untuk dimasa yang akan datang, Laff you more than you know guys.

Last, kepada almamater kebanggan, terima kasih atas segala memori selama masa perkuliahan, terima kasih atas segala bimbingan kakak-kakak dan cerita- cerita pengalaman yang selalu bermanfaat, semoga kesuksesan selalu menghampiri kita dan SALAM FK!!!

## ABSTRAK

### PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN LIMBAH *CUP* PLASTIK

Beton merupakan bahan pembentuk struktur bangunan yang terdiri dari agregat, air, dan semen. Kelebihan beton sebagai bahan struktur bangunan adalah memiliki kuat tekan yang tinggi, sedangkan kelemahannya adalah kuat tarik yang rendah. Seiring dengan meningkatnya penggunaan beton di dalam pembangunan maka semakin banyak pula usaha yang dilakukan untuk meningkatkan mutu beton atau mengurangi kelemahannya. Banyak inovasi yang telah dilakukan, seperti dengan penambahan serat dan salah satunya dari limbah *cup* plastik. Dalam penelitian ini, beton dengan mutu rencana  $f_c' 22,5$  ditambahkan cacahan limbah *cup* plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET) dengan persentase campuran 0 %, 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 0,7% dan 0,9 % terhadap volume agregat halus dengan masing-masing berjumlah 3 sampel benda uji beton silinder per-variasi umur perawatan beton yaitu 3 hari, 14 hari dan 28 hari. Campuran cacahan *cup* plastik ini akan menjadi beton serat yang akan meningkatkan kuat tekan beton. Hasil kuat tekan beton rata-rata pada persentase 0% yaitu 24,04 MPa, pada persentase 0,1 % yaitu 19,55 MPa, pada persentase 0,3 % yaitu 23,53 MPa, dan pada persentase 0,5 % yaitu 24,20 MPa, pada persentase 0,7 % yaitu 20,23 MPa, dan pada persentase 0,9 % yaitu 14,54 MPa. Hasil uji kuat tekan rata-rata beton campuran limbah *cup* plastik ini meningkat sebesar 0,16 % dari beton normal pada persentase 0,5 %.

**Kata kunci :** Beton normal, Beton campuran limbah *cup* plastik, kuat tekan beton.



## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECT OF CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH USING THE PLASTIC CUP WASTE MATERIAL***

*Concrete is a building material that consists of aggregates, water, and cement. The advantage of concrete as building structure material is have a high compressive strength, while the weaknes is low tensile strength. Along with the increasing uses of concrete in development, more efforts have been made to improve the quality of concrete or reduces the weakness. Many innovations have been made, such as by adding fiber and one of them from plastic cup waste. In this research, concrete with quality plan  $f_c'22,5$  was added with a count of Polyetylene Terephthalate (PET) type plastic cup waste with a percentage on mixture are 0 %, 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 0,7 % and 0,9 % to the volume of fine aggregate with 3 samples of concrete cylinder by varying the age of care which is 3 days, 14 days, and 28 days. This mixture of plastic cup will become fiber concrete which will increase the compressive strength of the concrete. The results of the average compressive strength of the concrete were at the percentage of 0% is 24,02 MPa, at the percentage of 0,1 % is 19,55 MPa, at the percentage of 0,3 % is 23,53 MPa, at the percentage of 0,5 % is 24,20 Mpa, at the percentage of 0,7 % is 20,23 Mpa, and at the percentage of 0,9 % is 14,54 Mpa. The results of the compressive strength test of the concrete that using the plastic cup waste material increased by 0,16 % from normal concrete at percentage of 0,5 %.*

**Keywords :** *Normal concrete, Concrete mix plastic cup waste, Concrete compressive strength*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul Pengaruh Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Bahan Limbah *Cup* Plastik.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan dan Kepala Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi izin praktek.
4. Bapak Ir. H. Kosim, M.T. Selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Sipil dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan
5. Terima Kasih kepada semua pihak yang turut berperan yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan teknologi, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Beton .....	4
2.1.1 Pengertian Beton .....	4
2.1.2 Klasifikasi Beton .....	5
2.1.3 Syarat-syarat Campuran Beton .....	7
2.2 Bahan-bahan Campuran Beton .....	7
2.2.1 Semen .....	7
2.2.2 Air .....	9
2.2.3 Agregat .....	10
2.2.4 Bahan Tambah ( <i>Admixture</i> ) .....	13
2.2.5 PET ( <i>Polietilena Tereftalat</i> ) .....	14
2.3 Pengujian .....	15
2.3.1 <i>Slump Test</i> .....	15

2.3.2	Kuat Tekan Beton .....	16
-------	------------------------	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2	Pengujian di Laboratorium .....	18
3.2.1	Berat Jenis Semen.....	19
3.2.2	Konsistensi Semen.....	20
3.2.3	Waktu Ikat Semen .....	20
3.2.4	Analisa Saringan Agregat .....	21
3.2.5	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat .....	22
3.2.6	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat.....	22
3.2.7	Bobot Isi Agregat.....	23
3.2.8	Kekerasan Agregat.....	24
3.2.9	Pembuatan Benda Uji .....	24
3.2.10	Pengujian <i>Slump</i> .....	25
3.2.11	Bobot Isi Beton .....	27
3.2.12	Uji Kuat Tekan Beton.....	27
3.3	Diagram Alur Penelitian.....	28
3.4	Tahapan Pengujian Material.....	29
3.4.1	Semen .....	29
3.4.2	Agregat .....	33
3.4.3	Air .....	48
3.4.4	Limbah <i>Cup</i> Plastik .....	48
3.5	Rencana Campuran Beton .....	49
3.5.1	Tahapan Pembuatan Adukan Beton.....	51
3.5.2	Tahap Pengujian Beton Segar ( <i>Fresh Concrete</i> ).....	52
3.5.3	Pencetakan Benda Uji.....	54
3.6	Perawatan Benda Uji .....	55
3.7	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	56

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Pengujian di Laboratorium.....	58
4.1.1	Pengujian Berat Jenis Semen.....	58

4.1.2	Pegujian Konsistensi Semen.....	59
4.1.3	Pengujian Waktu Ikat Semen.....	59
4.1.4	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	61
4.1.5	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	62
4.1.6	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	63
4.1.7	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	64
4.1.8	Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus....	65
4.1.9	Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar....	66
4.1.10	Pengujian Bobot Isi Gembur dan Padat Agregat Halus .....	67
4.1.11	Pengujian Bobot Isi Gembur dan Padat Agregat Kasar .....	68
4.1.12	Pengujian Kekerasan Agregat Kasar .....	70
4.2	Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design Concrete</i> ).....	70
4.3	Perbandingan Campuran Beton.....	73
4.4	Hasil Pengujian Beton .....	74
4.4.1	Pengujian <i>Slump</i> .....	74
4.4.2	Pengujian Bobot Isi Beton .....	75
4.4.3	Pengujian Kuat Tekan Beton .....	76
4.5	Pembahasan .....	80
4.5.1	<i>Slump Test</i> .....	80
4.5.2	Bobot Isi Beton .....	81
4.5.3	Kuat Tekan Beton .....	82

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran .....	91

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Mutu Beton dan Penggunaan .....	6
Tabel 2.2	Jenis-Jenis Semen Portland Menurut ASTM C.150.....	8
Tabel 2.3	Gradasi Agregat Halus Menurut SNI .....	12
Tabel 2.4	Gradasi Agregat Kasar .....	13
Tabel 2.5	Penetapan Nilai Slump Adukan Beton.....	16
Tabel 3.1	Jumlah Sampel Pembuatan Benda Uji .....	25
Tabel 3.2	Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton .....	26
Tabel 3.3	Formulir Perencanaan Campuran Beton .....	49
Tabel 3.4	Perhitungan Proporsi Camuran Beton Untuk 1 m <sup>3</sup> Sebelum dan Sesudah Dikoreksi .....	50
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Berat Jenis Semen .....	58
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Konsistensi Semen .....	59
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian Waktu Ikat Semen .....	60
Tabel 4.4	Data Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	61
Tabel 4.5	Data Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar .....	63
Tabel 4.6	Data Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	64
Tabel 4.7	Data Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	65
Tabel 4.8	Data Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus ..	66
Tabel 4.9	Data Hasil pengujian Kdar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	67
Tabel 4.10	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus.....	67
Tabel 4.11	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus .....	68
Tabel 4.12	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar.....	69
Tabel 4.13	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Gregat Kasar .....	69
Tabel 4.14	Data Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar .....	70
Tabel 4.15	Formulir Perencanaan Campuran Beton .....	72
Tabel 4.16	Proporsi Campuran Untuk 1m <sup>3</sup> .....	73
Tabel 4.17	Data Agregat Halus dan Agregat Kasar .....	73
Tabel 4.18	Proporsi Campuran Untuk Setial 9 SAMPel Benda Uji Silinder .....	74
Tabel 4.19	Data Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton .....	75
Tabel 4.20	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Beton.....	75

Tabel 4.21 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal.....	76
Tabel 4.22 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,1 % ...	77
Tabel 4.23 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,3 % ...	77
Tabel 4.24 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,5 % ...	77
Tabel 4.25 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,7 % ...	78
Tabel 4.26 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,9 % ...	78
Tabel 4.27 Presentase Peningkatan Hasil Kuat Tekan Beton Normal Terhadap Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik.....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Pengujian Berat Jenis Semen.....	30
Gambar 3.3	Pengujian Konsistensi Semen.....	32
Gambar 3.4	Pengujian Waktu Ikat Semen .....	33
Gambar 3.5	Pengujian Analisa Saringan.....	34
Gambar 3.6	Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar .....	36
Gambar 3.7	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus dan Agregat Kasar .....	38
Gambar 3.8	Pengujian SSD Agregat Halus.....	39
Gambar 3.9	Penentuan SSD Agregat Halus .....	39
Gambar 3.10	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	40
Gambar 3.11	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	42
Gambar 3.12	Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat .....	42
Gambar 3.13	Pengujian Bobot Isi Padat Agregat.....	45
Gambar 3.14	Proses Penyaringan Agregat.....	46
Gambar 3.15	Proses Penumbukan Agregat .....	47
Gambar 3.16	Proses Penekanan Agregat .....	47
Gambar 3.17	Penggunaan Air Untuk Campuran Adukan Beton .....	48
Gambar 3.18	Cacahan Limbah <i>Cup</i> Plastik .....	48
Gambar 3.19	Proses Pembuatan Adukan Beton.....	52
Gambar 3.20	Pengujian <i>Slump</i> .....	53
Gambar 3.21	Pengujian Bobot Isi Beton.....	54
Gambar 3.22	Pencetakan Benda Uji.....	55
Gambar 3.23	Perawatan Benda Uji .....	56
Gambar 3.24	Pengujian Kuat Tekan .....	57
Gambar 4.1	Grafik Penurunan Waktu Ikat Semen.....	60
Gambar 4.2	Grafik Zona Gradasi Agregat Halus.....	62
Gambar 4.3	Graik Nilai <i>Slump Test</i> .....	80
Gambar 4.4	Grafik Nilai Bobot Isi Beton .....	81
Gambar 4.5	Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal.....	82



Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,1 %.....	83
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,3 %.....	84
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,5 %.....	85
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beto Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,7 %.....	86
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,9 %.....	87
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dan Beton Campuran Limbah <i>Cup</i> Plastik 0,1 .....	88