



**PEMBUATAN BETON BERAGREGAT LIMBAH  
KANTONG PLASTIK YANG SUDAH DILELEHKAN**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Oleh :

**ARIEF SURAHMAN  
NIM 091903103003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

*Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk:*

- 1. Tuhan YME yang telah memberikanku banyak anugerah dalam hidup, semoga akan selalu menuntunku untuk meniti jalan yang di Ridho-Nya.*
- 2. Orang Tuaku dan kedua kakakku, terima kasih atas limpahan kasih sayang yang tiada pernah habis dan lantunan doa yang tak pernah putus untukku.*
- 3. Kekasihku Catrine yang selalu menemaniku setiap saat tanpa akhir waktu memberikan dukungan atas terselesainya laporan ini.*
- 4. Temanku Faris, Fendy Dan Rosid, yang selalu mendukung atas terselesainya laporan ini.*
- 5. Teman-teman kosanku yang memberikan dukungan atas terselesainya laporan ini.*
- 6. Teman-temanku angkatan 2009 terima kasih buat semuanya.*
- 7. Almamater tercinta Fakultas Teknik Universitas Negeri Jember*

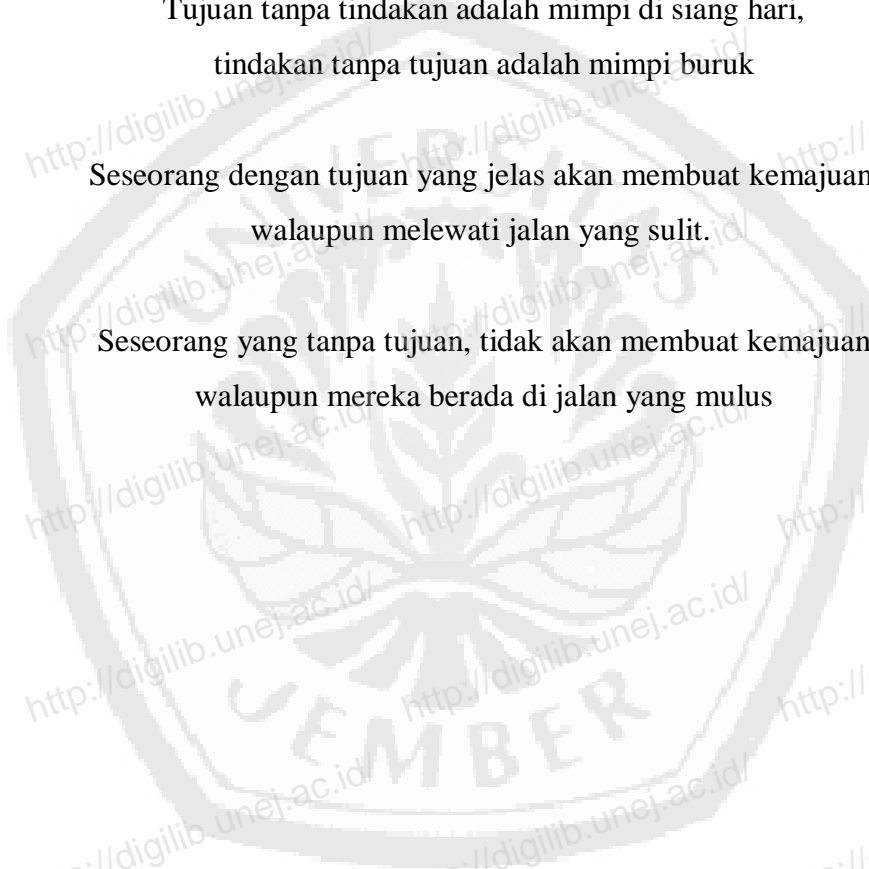
## **MOTTO**

Dalam hidup carilah tujuan yang banyak,  
karena hidup adalah penuh tujuan

Tujuan tanpa tindakan adalah mimpi di siang hari,  
tindakan tanpa tujuan adalah mimpi buruk

Seseorang dengan tujuan yang jelas akan membuat kemajuan  
walaupun melewati jalan yang sulit.

Seseorang yang tanpa tujuan, tidak akan membuat kemajuan  
walaupun mereka berada di jalan yang mulus



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arief Surahman

NIM : 091903103003

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Pembuatan Beton Beragregat Limbah Kantong Plastik Yang Sudah Dilelehkan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 November 2012

Yang Menyatakan,

Arief Surahman

NIM 091903103003

**PROYEK AKHIR**

**PEMBUATAN BETON BERAGREGAT LIMBAH KANTONG PLASTIK  
YANG SUDAH DILELEHKAN**

Oleh

**ARIEF SURAHMAN  
NIM 091903103003**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama ST.MT

Dosen Pembimbing Anggota : Ir.Entin Hidayah M.UM



## PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul “PEMBUATAN BETON BERAGREGAT LIMBAH KANTONG PLASTIK YANG SUDAH DILELEHKAN telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : jumat

Tanggal : 2 November 2012

Tempat : Program Studi Diploma III Teknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

### Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Erno Widayanto, ST, MT  
NIP. 19700491 199803 1 002

Ketut Aswatama W, ST, MT  
NIP. 19700713 200012 1 001

Anggota I

Anggota II

Ir. Entin Hidayah M.UM  
NIP. 19661215 199503 2 001

Nunung Nuring H, ST,MT  
NIP. 19760217 200112 2 002

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT  
NIP. 19610414 198902 1 001

## ABSTRAK

**Pembuatan Beton Beragregat Limbah Kantong Plastik Yang Sudah Dilelehkan;** Arief Surahman, 091903103003; 2009: 70 halaman; Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2012 sampai bulan Oktober 2012 yang bertempat di Laboratorium Struktur Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen PPC Type 1, pasir yang digunakan adalah pasir lumajang, agregat kasar yang digunakan adalah limbah kantong plastik yang mempunyai berat volume sebesar  $0,466 \text{ gr/cm}^3$  dan digunakan juga bahan tambah *superplasticizer*. Benda uji menggunakan Silinder dengan luas  $78,5 \text{ cm}^2$ , dengan masing-masing perlakuan berjumlah 5 buah benda uji.

Dari hasil pengujian didapat kuat tekan hancur rata-rata untuk perbandingan ; 1 : 3 : 0 =  $9,52 \text{ Mpa}$  dengan Berat Volume =  $2122,293 \text{ kg/m}^3$  ; 1 : 2.5 : 0.5 =  $9,79 \text{ Mpa}$  dengan Berat Volume =  $2039,49 \text{ kg/m}^3$ , 1 : 2 : 1 =  $11,129 \text{ Mpa}$  dengan Berat Volume =  $1816,561 \text{ kg/m}^3$  ; 1 : 1.5 : 1.5 =  $9,65 \text{ Mpa}$  dengan Berat Volume =  $1713,376 \text{ kg/m}^3$  dengan penggunaan *superplasticizer* semua proporsi sebesar 16,5 ml. Kuat tekan yang terbesar diperoleh pada proporsi campuran keempat. Keempat perlakuan dengan limbah kantong plastik sebagai pengganti agregat kasar bukan termasuk kategori beton ringan karena kuat tekan dan berat volumenya tidak masuk pada batasan yang disyaratkan untuk membentuk beton ringan. Jadi beton dalam penelitian ini dapat digunakan untuk pembuatan plat atap.

Kata Kunci: Limbah Kantong Plastik, Berat Volume, Kuat Tekan,

## ABSTRACT

**Concrete Making Agregate Waste Plastics Bags Which Been Melted.** Arief Surahman, 091903103003; 2009: 70 pages; Program study Diploma III, Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

The study was conducted in September 2012 to October 2012 which took place at the Laboratory Structures Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember. The material used for this study were cement PPC Type 1, sand used is lumajang sand, coarse aggregate used is waste Plastic bags that have a heavy volume of  $0.466 \text{ g/cm}^3$  and used also material added *superplasticizer*. Specimens using a cylinder with extensive  $78.5 \text{ cm}^2$ , with each treatment amounted to 5 pieces of the specimen.

From the test results obtained shattered average compressive strength for comparison 1: 3: 0 =  $9.52 \text{ MPa}$  with heavy volume =  $2122.293 \text{ kg/m}^3$ ; 1: 2.5: 0.5 =  $9.79 \text{ MPa}$  with heavy volume =  $2039,49 \text{ kg/m}^3$ ; 1: 2: 1 =  $11.129 \text{ MPa}$  with heavy volume =  $1816.561 \text{ kg/m}^3$ ; 1: 1.5: 1.5 =  $9.65 \text{ MPa}$  with heavy volume =  $1713.376 \text{ kg/m}^3$  with the use of *superplasticizer* all proportion by 16.5 ml. Compressive strength the greatest acquired on fourth mixed proportion. The four treatments with the waste of plastic bags as a substitute for coarse aggregate not belong to the category of lightweight concrete because compressive strength and heavy volume not enter to the limits required for forming lightweight concrete. So the concrete in this study can be used to manufacture roof plate.

Keywords: Waste Plastic Bags Heavy Volume, Compressive strength,



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke Hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “**Pembuatan Beton Beragregat Limbah Kantong Plastik Yang Sudah Dilelehkan**”. Proyek Akhir adalah sebuah karya tulis ilmiah yang wajib disusun oleh seorang mahasiswa pada jenjang Diploma III sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Ahli Madya (A.Md). Pada Program Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dengan selesainya laporan Proyek Akhir ini, peneliti menyadari bahwa banyak pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan proyek akhir ini. Oleh karena itu, keberhasilan laporan ini atas dukungan, dorongan dan bantuan dari semua pihak. Maka dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Jajok Widodo, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Bapak Ketut Aswatama W ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Ibu Ir. Entin Hidayah M.UM, selaku Dosen Pembimbing Anggota.
5. Bapak Erno Widayanto ST.,MT dan ibu Nunung Nuring H selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Ketut Aswatama W ST , MT selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil Universitas Jember.
7. Bapak Muhammad Akhir selaku teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan peraktek penelitian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Teknik Sipil yang dengan senang hati telah banyak membimbing kami selama kuliah dengan ceramah-ceramah dan diskusi-diskusi perkuliahan.
9. Kedua Orangtua dan kakakku yang selalu memberikan dukungan
10. Adinda Catrine, yang selalu menemaniku setiap saat tanpa akhir waktu yang memberikan dukungan atas terselesainya laporan ini.

11. Temanku Faris dan Fendyk, yang selalu mendukung atas terselesainya laporan ini.
12. Ardi dan Apris yang sellalu menghiburku disaat perasaanku sedih.
13. Teman-teman kosan yang memberikan dorongan atas terselesainya laporan ini.
14. Teman Angkatan 2009 terima kasih atas semuanya.
15. Almamater tercinta Fakultas Teknik Universitas Jember.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu – persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut serta dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa kesempurnaan bukan milik manusia, tetapi hanya milik Allah SWT, sehingga disampaikan ucapan maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan dalam proyek akhir ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 2 November 2012

Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Beton</b> .....	4
<b>2.2 Semen</b> .....	7
<b>2.3 Pasir</b> .....	8
<b>2.4 Agregat (Limbah Kantong Plastik)</b> .....	9

2.4.1	Jenis-Jenis Plastik.....	9
2.4.2	Karakteristik Plastik.....	11
2.4.3	Sifat Dan Kesamaan Agregat Limbah Kantong Plastik Dengan Agregat Kasar .....	11
2.4.4	Perbedaan Agregat Limbah Kantong Plastik Dengan Agregat Kasar.....	11
<b>2.5</b>	<b>Bahan Tambah (<i>Superplasticizer</i>).....</b>	<b>12</b>
<b>2.6</b>	<b>Air.....</b>	<b>13</b>
<b>2.7</b>	<b>Pengujian Materi.....</b>	<b>13</b>
<b>2.8</b>	<b>Kuat Tekan Beton.....</b>	<b>19</b>
<b>2.9</b>	<b>Standar Deviasi.....</b>	<b>20</b>
<b>2.10</b>	<b><i>Slump</i>.....</b>	<b>21</b>

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

<b>3.1</b>	<b>Studi Kepustakaan.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>Persiapan Alat dan Bahan.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Variabel Penelitian.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>Uji Material.....</b>	<b>26</b>
<b>3.5</b>	<b>Proses Pembuatan Agregat Limbah Kantong Plastik.....</b>	<b>26</b>
<b>3.6</b>	<b>Pembetonan/Pencetakan Benda Uji.....</b>	<b>28</b>
<b>3.7</b>	<b>Perawatan.....</b>	<b>28</b>
<b>3.8</b>	<b>Pengujian Kuat Tekan.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9</b>	<b>Analisis dan Pembahasan.....</b>	<b>29</b>
<b>3.10</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>29</b>
<b>3.11</b>	<b>Diagram Alir.....</b>	<b>30</b>

### **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1</b>	<b>Data Laboratorium.....</b>	<b>32</b>
4.1.1	Pengujian Semen.....	32

4.1.2	Pengujian Agregat.....	33
<b>4.2</b>	<b>Pembuatan Benda Uji.....</b>	<b>40</b>
4.2.1	Perencanaan Campuran Beton.....	40
4.2.2	Penyiapan Bahan Penyusun.....	41
4.2.3	Proses Pencampuran Beton.....	42
4.2.4	Langkah-langkah Pencetakan Benda Uji.....	42
4.2.5	Perawatan Beton.....	42
<b>4.3</b>	<b>Pengujian Beton.....</b>	<b>43</b>
4.3.1	Pengujian Slump .....	43
4.3.2	Pengujian Kuat Tekan dan Penurunan Berat Beton.....	44
4.3.3	Perhitungan Berat Volume Dan Standar Deviasi.....	46
4.3.4	Pengklasifikasian Jenis Beton Ringan.....	47
<b>BAB 5 PENUTUP</b>		
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>51</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>53</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

2.1	Batas Kuat Tekan dan Berat Isi Beton Ringan.....	6
2.2	Pembagian Penggunaan Beton Ringan Menurut Neville and Brooks (1987) Berdasarkan Berat Jenis dan Kuat Tekan.....	6
2.3	Tingkat Mutu Pekerjaan Pembetonan.....	20
3.1	Perbandingan Komposisi Beton .....	25
4.1	Analisa Pengujian Semen PPC.....	32
4.2	Analisis Saringan Pasir (ASTM C 136-76).....	34
4.3	Syarat Gradasi Agregat Halus / Pasir.....	35
4.4	Analisa Pengujian Agregat Halus / Pasir.....	35
4.5	Analisa Saringan Limbah Kantong Plastik .....	38
4.6	Analisa Pengujian Limbah Kantong Plastik.....	38
4.7	Komposisi Campuran Beton.....	40
4.8	Konversi Volume Menjadi Berat .....	40
4.9	komposisi air dan <i>superplasticizer</i> .....	41
4.10	Hasil Pengujian <i>Slump</i> .....	43
4.11	Kuat Tekan Hancur Rata-rata Untuk Tiap-tiap Proporsi Campuran.....	44
4.12	Tabel Perhitungan Berat Volume dan Standar Deviasi.....	46

## DAFTAR GAMBAR

4.1	Grafik Kumulatif Analisa Saringan Pasir.....	34
4.2	Proses Pencetakan Benda Uji.....	42
4.3	Perawatan Beton.....	43
4.4	Grafik Hubungan <i>Slump</i> dengan Proporsi Campuran .....	43
4.5	Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-rata dengan Proporsi Campuran.....	44
4.6	Grafik Hubungan Berat Asli Rata-rata dengan Proporsi Campuran .....	45
4.7	Grafik Hubungan Berat Asli Rata-rata dengan Kuat Tekan Rata-rata.....	45
4.8	Grafik Hubungan Standart Deviasi dengan Proporsi Campuran .....	46
4.9	Grafik Hubungan Berat Volum dengan Proporsi Campuran.....	47
4.10	Batasan Beton Struktural Melalui Tinjauan Kuat Tekan dan Berat Volume Menurut Mulyono (2003).....	48
4.11	Batasan Beton Struktural Ringan Melalui Tinjauan Kuat Tekan dan Berat Volume Menurut Mulyono (2003).....	49
4.12	Batasan Beton Struktural Sangat Ringan Melalui Tinjauan Kuat Tekan dan Berat Volume Menurut Mulyono (2003).....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1. DATA PENGUJIAN SEMEN PPC

LAMPIRAN 2. DATA PENGUJIAN AGREGAT HALUS

LAMPIRAN 3. DATA PENGUJIAN AGREGAT LIMBAH KANTONG  
PLASTIK

LAMPIRAN 4. HASIL PENGUJIAN AIR DAN *SUPERPLASTICIZER*

LAMPIRAN 5. HASIL PENGUJIAN SLUMP

LAMPIRAN 6. HASIL UJI KUAT TEKAN HANCUR RATA-RATA

LAMPITAN 7. DATA PERHITUNGAN BERAT VOLUME

LAMPIRAN 8. DATA PERHITUNGAN STANDART DEVIASI

LAMPIRAN 9. DOKUMENTASI PENELITIAN

