



**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT PLASTIK
JENIS PET (*POLY ETHYLENE TEREPTHALATE*)
DITINJAU DARI KADAR PENGGUNAAN SEMEN**

SKRIPSI

oleh

**Much. Nauval F.
NIM 081910301035**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT PLASTIK
JENIS PET (*POLY ETHYLENE TEREPTHALATE*)
DITINJAU DARI KADAR PENGGUNAAN SEMEN**

SKRIPSI

diajukan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik Sipil
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

**Much. Nauval F.
NIM 081910301035**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda M. Hasin dan Ibunda Mutmainnah tercinta yang telah memberikan dukungan dukungannya moril, materi, do'a, dan semua curahan kasih sayang yang tak pernah putus;
2. Adikku Adibah Maya Dhalilah yang saya sayangi;
3. Mbah Hj. Maryam, Mbah H. Abdullah, serta seluruh leluhur dari ayah dan ibu yang saya hormati;
4. Seluruh keluarga besar Bani Abdurrahim yang telah mendukung dan memberi do'a selama ini.
5. Dhea Anyssa Rachmawati, S. Ked., yang saya sayangi dan selalu ada dalam memberikan bantuan, motivasi, serta do'a selama ini.
6. Mohammad Akir, selaku Teknisi Laboratorium Struktur yang telah memberi pengarahan selama proses pengujian di Laboratorium;
7. Mas Yan, Mas Yanto Hellen, Zaky "tomy", Sabdo, Wahid, Guntur, Flo, Hilfi, Erick, Oky "oles", Bagus, Singgih, Ainun, Fahrul, Yahya, Mas Dwi yang telah membantu dan memberikan semangat serta dorongan dalam penyelesaian skripsi ini;
8. Teman-teman angkatan 2008 yang telah berjuang bersama dalam menimba ilmu di bangku perkuliahan;
9. Teman-teman dari waktu kecil hingga teman semasa kuliah;
10. Para guru di TK Pertiwi Kalisat, SDN Ajung 2 Kalisat, SMPN 1 Kalisat, SMAN 2 Jember, serta seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember, yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan, sehingga menambah wawasan penulis;

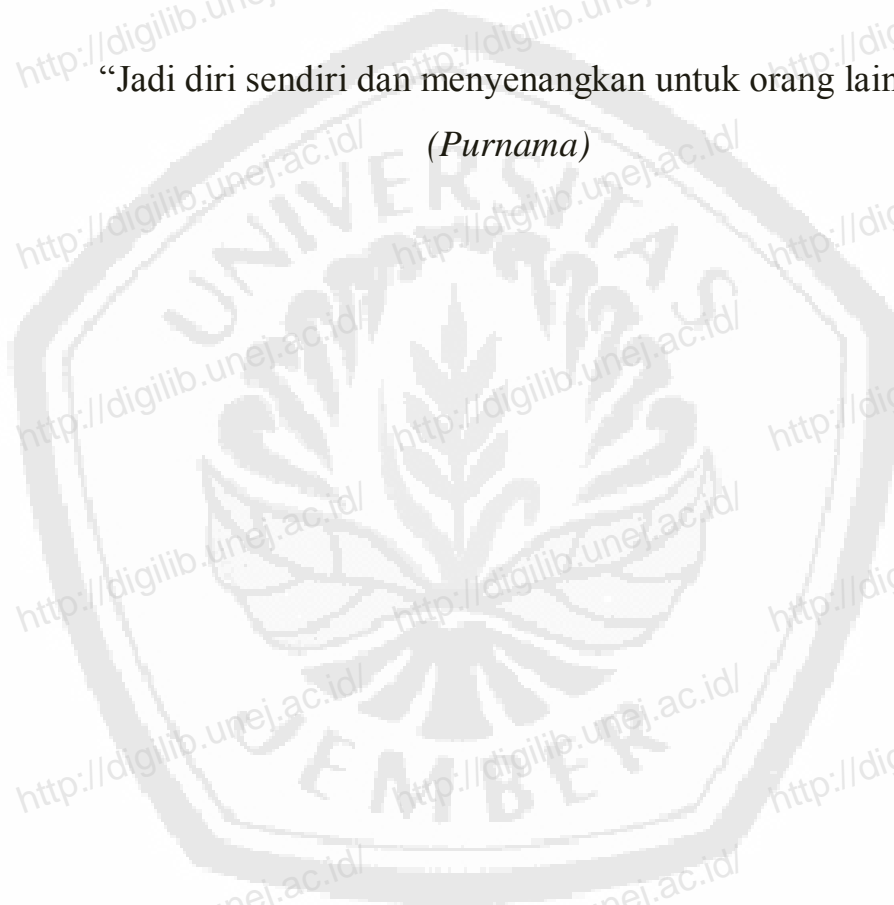
MOTTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(terjemahan Surat Al-Majadallah ayat 11)

“Jadi diri sendiri dan menyenangkan untuk orang lain”

(Purnama)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Much. Nauval Firdhaus

NIM. : 081910301035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengujian Kuat Tekan Beton Beragregat Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Therepththalate) Ditinjau dari Kadar Penggunaan Semen” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 31 Oktober 2012

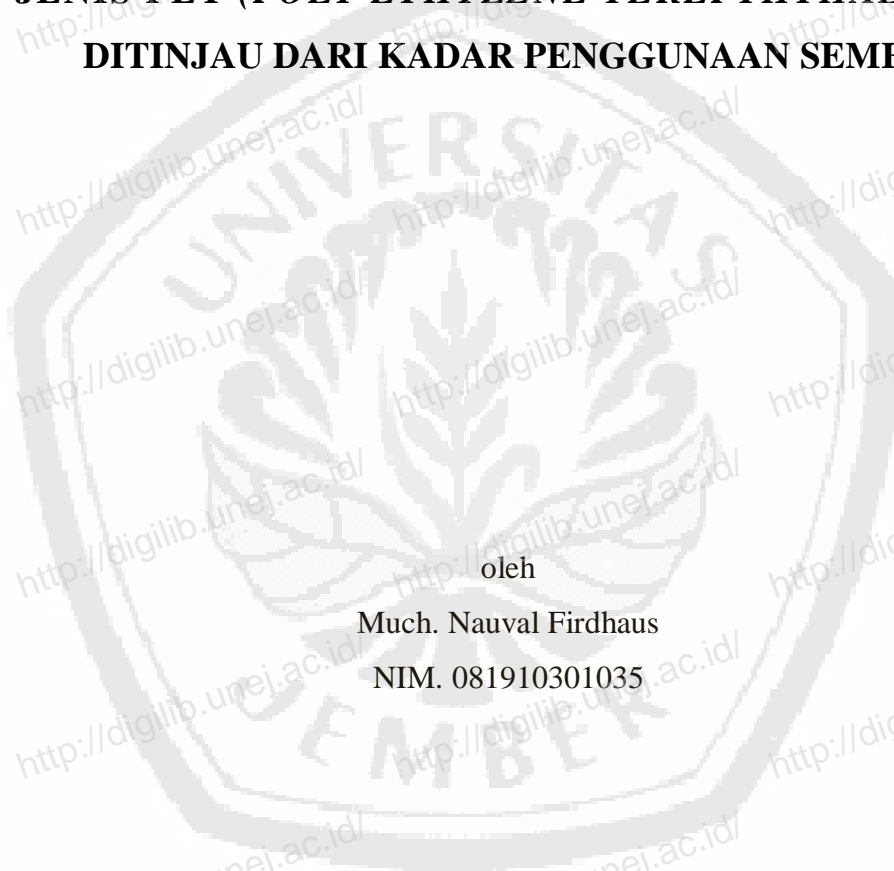
Yang Menyatakan,

Much. Nauval Firdhaus

NIM 081910301035

SKRIPSI

**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT PLASTIK
JENIS PET (*POLY ETHYLENE TEREPHTHALATE*)
DITINJAU DARI KADAR PENGGUNAAN SEMEN**



oleh

Much. Nauval Firdhaus

NIM. 081910301035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama, ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Entin Hidayah, M. UM.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengujian Kuat Tekan Beton Beragregat Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Therephththalate) Ditinjau dari Kadar Penggunaan Semen” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 31 Oktober 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, M.T.

Ketut Aswatama, ST., MT.

NIP. 19661228 199903 1 002

NIP. 19700713 200012 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.

NIP 19661215 199503 2 001

NIP 197 00530199803 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.

NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengujian Kuat Tekan Beton Beragregat Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Therepththalate) Ditinjau dari Kadar Penggunaan Semen; Much. Nauval Firdhaus, 081910301035; 2012; 40 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Beton ringan struktural adalah beton inovatif yang kuat tekannya berkisar antara 17,24 – 41,36 Mpa sedangkan berat volumenya berkisar antara 1400 – 1800 kg/m³. Penelitian ini meneliti tentang kuat tekan beton beragregat plastik jenis PET (Poly Ethylene Therepththalate) dengan permukaan berlapis pasir ditinjau dari kadar penggunaan semen. Komposisi campuran beton yaitu menggunakan perbandingan volume 1 semen : 2 pasir : 3 agregat kasar PET, ditambah dengan 4 variabel komposisi semen yang digunakan sebagai pengikat. Komposisi yang ditambahkan dan dikurangi adalah (-1,5 L ; -0,75 L ; +0,75 L ; +1,5 L) dalam setiap campuran beton untuk sejumlah 13 benda uji silinder, memakai pasir Lumajang (zona 2), agregat kasar dari PET ukuran maksimum 20 mm, f.a.s didapatkan berturut-turut dari kadar semen terendah adalah 1,388; 1,18; 1,026; 0,908; dan 0,814. Metode pengujian yang digunakan *slump test*, perhitungan berat volume, uji kuat tekan 28 hari, uji kuat tarik belah, dan pengukuran resapan beton. Pengklasifikasian beton didasarkan pada SNI 03-3449-2002. Hasil pengujian beton segar (fase plastis) didapatkan nilai slump yang berkisar antara 10 - 12 cm. Dari hasil analisa data didapatkan nilai berat volume terendah masih melebihi batas maksimal yang ditentukan yaitu sebesar 1856,78 kg/m³. Sedangkan untuk nilai kuat tekan maksimum masih berada dibawah batas minimum syarat beton ringan struktural yaitu diperoleh nilai kuat tekan sebesar 15,79 Mpa. Namun hasil pengujian kuat tekan dan tarik belah menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan penambahan kadar semen. Nilai kuat tekan dan kuat tarik belah maksimum didapat pada campuran dengan kadar semen tertinggi. Nilai kuat tarik belah maksimum yaitu sebesar 1,22 Mpa. sedangkan nilai resapan mengalami fluktuasi seiring penambahan kadar semen dan

didapatkan nilai resapan tertinggi yaitu sebesar 4,940%. Hal ini dimungkinkan karena kecilnya atau hampir tidak adanya pengaruh perubahan kadar semen terhadap besar kecilnya nilai resapan yang dimiliki beton.

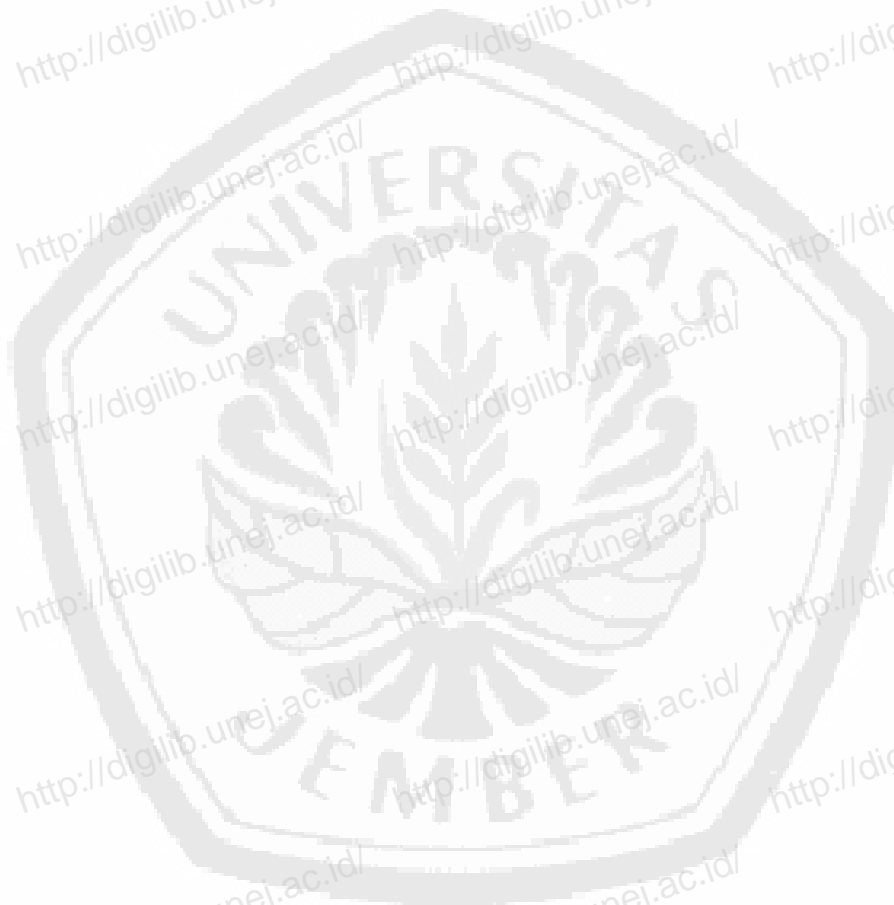


SUMMARY

Compressive Strength Test for Concrete Used Plastic Aggregate PET (Poly Ethylene Therepththalate) with Proportional of Cement; Much. Nauval Firdhaus, 081910301035; 2012, 40 pages, department of civil engineering faculty of engineering, university of jember.

Structural lightweight concrete is an innovative concrete which have compressive strength ranges from 17,24 to 41,36 Mpa while the weight per volume ranges from 1400 to 1800 kg/m³. This study examines the compressive strength of concrete which use plastic agregate type PET (Poly Ethylene Therepththalate) with sand-coated based on the proportion of cement. The composition of concrete's formula design in this study is using volume ratio of 1 cement : 2 sand : 3 coarse PET aggregate, coupled with four variable composition of cement that used as a binder. The composition is added and subtracted (-1,5 L; -0,75 L; +0,75 L; +1,5 L) in any mix concrete for 13 cylinder specimens, using Lumajang's sands (zone 2), PET coarse aggregate of maximum size 20 mm, w.c.r obtained successively from the lowest cement content was 1,388; 1,18; 1,026; 0,908; and 0,814. Test methods are used slump test, the calculation of the weight per volume, compressive strength test, split tensile strength test, and the measurement of absorption of concrete. Concrete classification based on SNI 03-3449-2002. Test result of fresh concrete (plastic phase) obtained values ranging slump between 10-12 cm. From the analysis of the data obtained the lowest volume weight value still exceeds the maximum limit of srtuctural lightweight concrete terms the obtained value of compressive strength is 15,79 MPa. However, the compressive strength test results and tensile strength test show an increasing reesult due to addition of cement content. Value of compressive strength and split tensile strength maximum levels obtained in a mixture with the highest cement. The maximum value of the tensile strength devided by 1,22 MPa. While the value of infiltration levels have fluctuated over the addition of cement and obtained the

highest absorption value is equal to 4,940%. This is possible because almost no influence changes in levels of cement content to the size of the absorption value on its own.



PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengujian Kuat Tekan Beton Beragregat Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Therepththalate) dengan Permukaan Berlapis Pasir Ditinjau dari Kadar Penggunaan Semen”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada;

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widodo S, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ketut Aswatama, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing penulisan skripsi ini serta mengajarkan mempertahankan semangat;
4. Ir. Krisnamurti, MT. dan Dr Anik Ratnaningsih, ST., MT. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
5. Jojok Widodo S, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan;
7. semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan telah memberi bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu;

Jember, 31 Oktober 2012

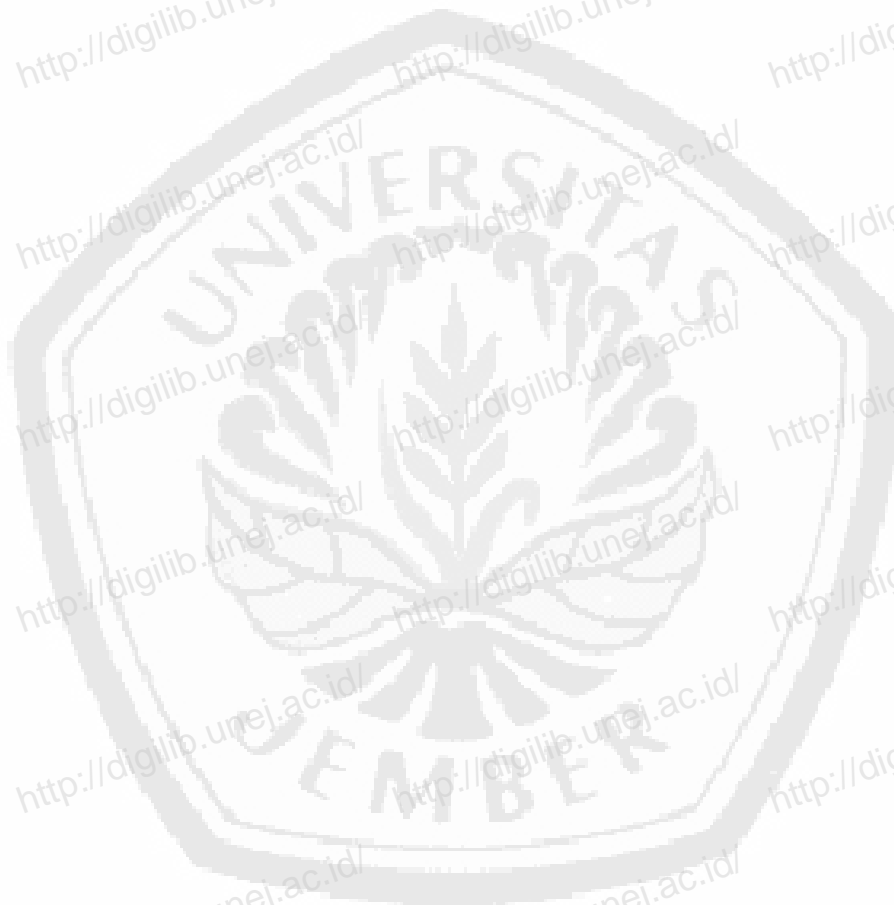
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Definisi Beton	5
2.3 Definisi Semen	6

2.3.1	Semen Portland	6
2.4	Definisi Agregat.....	8
2.4.1	Jenis Agregat.....	9
2.5	Definisi Air	13
2.6	Jenis Plastik.....	14
2.7	Pengujian Kuat Tekan	16
2.8	Kontrol Kualitas Pekerjaan Beton	17
BAB 3.	METODE PENELITIAN	21
3.1	Studi Kepustakaan.....	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.3	Pembuatan Agregat Kasar PET.....	21
3.4	Pembuatan Benda Uji.....	22
3.5	Pengambilan Data.....	22
3.6	Analisis Data	24
3.7	Flowchart Penelitian	25
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Pendahuluan.....	27
4.2	Pengujian Material	27
4.3	Proporsi Campuran	28
4.4	Pengujian Beton Segar	29
4.5	Analisa Beton Keras/Padat.....	30
4.5.1	Analisis Berat Volume.....	30
4.5.2	Analisis Kuat Tekan	31
4.5.3	Analisis Kuat Tarik Belah.....	33
4.5.4	Pengujian Resapan	35
4.5.5	Pengklasifikasian Jenis Beton.....	37
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39

DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	41

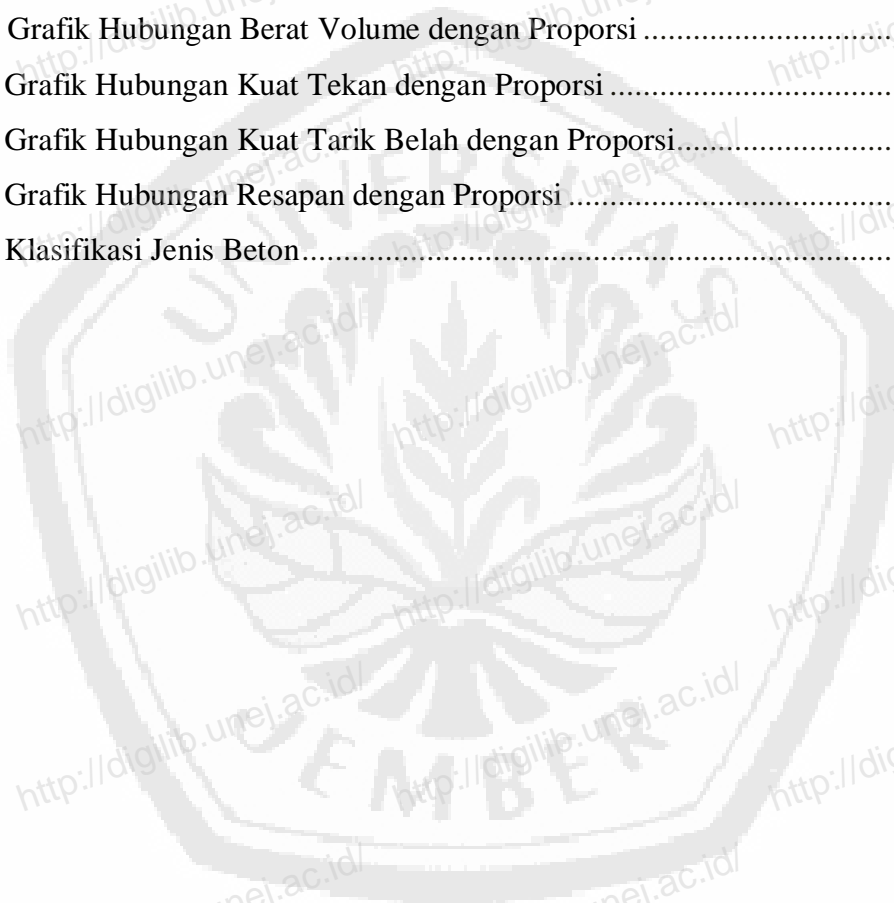


DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Nilai Koreksi Umur Beton	17
2.2 Nilai Koreksi Standar Deviasi	20
4.1 Hasil Pengujian Material	27
4.2 Volume Proporsi Campuran	28
4.3 Berat Proporsi Campuran	29
4.4 Nilai Slump	29
4.5 Analisis Berat Volume	30
4.6 Perhitungan Persentase Perubahan Berat Volume	31
4.7 Analisis Kuat Tekan Beton	32
4.8 Perhitungan Persentase Perubahan Kuat Tekan	33
4.9 Nilai Kuat Tarik Belah	33
4.10 Perhitungan Persentase Perubahan Tarik Belah	34
4.11 Hasil Perhitungan Resapan	35
4.12 Perhitungan Persentase Perubahan Resapan	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Flowchart Penelitian	25
4.1 Grafik Hubungan Berat Volume dengan Proporsi	30
4.2 Grafik Hubungan Kuat Tekan dengan Proporsi	32
4.3 Grafik Hubungan Kuat Tarik Belah dengan Proporsi.....	34
4.4 Grafik Hubungan Resapan dengan Proporsi	36
4.5 Klasifikasi Jenis Beton.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK AGREGAT HALUS	40
B. HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK AGREGAT KASAR.....	42
C. TABEL KEPERLUAN MIX DESIGN	44
D. HASIL PENGUJIAN BETON SEGAR	45
E. KONTROL KUALITAS PEKERJAAN BETON.....	46
F. DOKUMENTASI.....	50

