



**PENGARUH PENAMBAHAN PROPORSI AGREGAT
TERHADAP BETON DENGAN LIMBAH PECAHAN
GENTENG SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT KASAR**

SKRIPSI

Oleh :

Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto

NIM 081910301045

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



**PENGARUH PENAMBAHAN PROPORSI AGREGAT
TERHADAP BETON DENGAN LIMBAH PECAHAN
GENTENG SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT KASAR**

SKRIPSI

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

Oleh :

Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto

NIM 081910301045

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan motivasi, dukungan materiil, serta doa dan kasih sayang yang tak ternilai.
2. Saudara-saudara yang telah memberikan banyak motivasi, inspirasi dan dukungan.
3. Semua teman – teman angkatan 2008 teknik sipil dan seluruh teman, adik kelas maupun kakak kelas yang banyak memberikan bantuan, bimbingan, semangat dan seluruh keceriaan selama perkuliahan berlangsung.
4. Almamater kebanggaan Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

*“Don’t try to live so wise,
Don’t cry ‘cause you’re so right
Don’t dry, with fakes or fears
‘cause you will hate yourself in the end”*
(Akeboshi)

“لِلنَّاسِ أَنْفَعُهُمْ النَّاسُ خَيْرٌ”

(Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain)

(Muhammad saw)

“Happiness only real when shared”
(Christopher McCandless)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto

NIM : 081910301045

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *“Pengaruh Penambahan Proporsi Agregat Terhadap Beton dengan Limbah Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Agregat Kasar”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap yang 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 apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember , 04 Februari 2013

Yang menyatakan,

Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto

NIM.081910301045

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PROPORSI AGREGAT
TERHADAP BETON DENGAN LIMBAH PECAHAN
GENTENG SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT KASAR**

Oleh :

Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto

NIM 081910301045

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Hernu Suyoso, M.T.
Dosen Pembimbing Anggota	: Sri Sukmawati, ST., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “*Pengaruh Penambahan Proporsi Agregat Terhadap Beton dengan Limbah Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Agregat Kasar*” telah diuji dan dinyatakan lulus dan telah disetujui, disahkan serta diterima oleh Program Studi Strata Satu (S1) Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jember,

pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, M.T.

NIP. 19661228 199903 1 002

Ir. Hernu Suyoso, M.T.

NIP. 19551112 198702 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Sri Sukmawati.,ST.,M.T.

NIP. 19650622 199803 2 001

Erno Widayanto.,S.T.,M.T.

NIP. 19700419 199803 1 002

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Penambahan Proporsi Agregat Terhadap Beton dengan Limbah Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Agregat Kasar; Ahmad Khoiruddin Wahid Sisyanto; 081910301045; 2013; 53 Halaman; Jurusan S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Agregat pecahan genteng merupakan agregat buatan dari tanah liat yang mengalami proses pembakaran dan pemadatan. Beton yang dihasilkan oleh agregat ringan jenis ini biasanya diperoleh dengan nilai kuat hancur sedang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan proporsi agregat kasar pecahan genteng terhadap sifat fisik campuran beton beragregat limbah pecahan genteng, dengan benda uji silinder berdimensi tinggi 20 cm dan diameter 10 cm. Rancang campur beton menggunakan Metode ACI. Jumlah benda uji 50 buah benda uji dengan 5 variabel dan 10 benda uji disetiap variabelnya. Proporsi penambahan agregat (5%,10%,15%,20%) dari jumlah berat agregat kasar hasil perhitungan rancang campur (*mix design*) Setelah diuji dengan uji-t dan diperoleh nilai t hitung lebih besar dari t tabel ($\alpha= 5\%$) sehingga dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penambahan proporsi agregat genteng dengan kuat tekan beton yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan proporsi agregat genteng, mengakibatkan semakin rendahnya kuat tekan beton, dan sebaliknya berat volume beton semakin rendah. Kuat tekan tertinggi beton beragregat genteng Karangpilang Ambulu berada di variabel 1 pada penambahan 0% agregat dengan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 180.69 Kg/cm^2 dan berat volume rata-rata 2062.64 Kg/m^3

SUMMARY

The Effect of Aggregate Portion Addition Towards Roof Shards Made Waste Rough Aggregate Replacement; Ahamd Khoiruddin Wahid Sisyanto; 081910301045; 53 Pages; S1-Civil Engineering Universitas Jember.

Roof crumble aggregate is an artificial aggregate made of clay which has been processed through the incineration and compaction stage. The concrete resulted with this kind of light aggregate is often relatively standard crumble points in and specific weight value compared to another aggregate. This research is attempted to understand the effect of Roof Shards Aggregate addition towards physical characteristic of Roof Shards Waste Concrete, using a cylinder test objects with 20 cm tall and 10 cm diameter. The mix design is done using ACI Methods. The number of test objects are 50 test objects with 5 variables, 10 test objects in each variable. The proportion value of the aggregate are (5%,10%,15%,20%) of maximum rough aggregate weight from mix design calculation. Following the t-test resulting a t-calculation higher than the t-table ($\alpha= 5\%$), it can now be concluded that there is a significant number change according to the roof shards aggregate proportion addition towards the compressive strength. The more roof shards aggregate added will lower the compressive strength value and also lowering the total volume. The maximum number of Karangpilang Ambulu Roof compressive strength value is in variable 1 at 0% increasing aggregate with an average of 180.69 Kg/cm² compressive power and weight volume at 2062.64 Kg/m² average.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, dan Rhasulnya baginda Muhammad SAW atas rahmat, inayah dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Penambahan Proporsi Agregat Terhadap Beton Dengan Limbah Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Agregat Kasar “** ini dapat diselesaikan .

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik selama kegiatan maupun penyusunan laporan mandiri ini, terutama kepada :

1. Ir. Widyono Hadi M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widodo S.T.,M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil;
3. Moh. Farid Ma’ruf S.T.,M.T.,PhD. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil;
4. Ir. Hernu Suyoso, M.T., dan Sri Sukmawati,ST.,M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir;
5. Ir. Krisnamurti,M.T. selaku penguji I dan Erno Widayanto, S.T., M.T. selaku penguji II pada tugas akhir;
6. Januar Fery I S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik;
7. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku ketua Lab. Struktur;
8. Dosen dan seluruh staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Jember, yang tidak dapat disebutkan satu per satu;
9. Ayahanda dan ibunda tercinta serta keluarga yang tak henti-hentinya memberi dukungan dan doa;
10. Teman-teman seperjuangan Dedi, Zaky, Noval, Sabdo, Bang Duwi, Hilfi, Guntur, dan Indra yang senantiasa selalu membantu dan mendukung dalam penelitian ini;

11. Seluruh teman – teman angkatan 2008 jurusan Teknik Sipil yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi selama ini;
12. Seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam penulisan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Apabila masih terdapat kekurangan, dan kesalahan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Jember,04 Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Beton	4
2.2.1 Kelebihan dan Kekurangan	5
2.2.2 Sifat – sifat beton	5

2.3	Agregat Pecahan Genteng	8
2.3.1	Genteng dan Proses Pembuatanya	8
2.3.2	Karateristik Agregat Pecahan Genteng	11
2.4	Material Penyusun Beton	13
2.4.1	Semen Portland	13
2.4.2	Agregat.....	15
2.4.3	Air	18
2.4.4	Bahan Tambah (<i>Admixture</i>).....	18
2.5	Proporsi dan Perhitungan Rancang Campur.....	20
2.5.1	Metode Standard SNI 03-3449-02.....	20
2.5.1	Metode Standard ACI 211.2-69.....	21
2.6	Analisa Regresi dan Korelasi	22
2.6.1	Analisa Linier Sederhana y Atas x	23
2.6.2	Syarat Uji Regresi Linier	23
2.6.3	Analisa Korelasi.....	27
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.1.1	Waktu Penelitian.....	29
3.1.2	Tempat Penelitian	29
3.2	Material, Peralatan, dan Prosedur penelitian	29
3.2.1	Material	29
3.2.2	Peralatan.....	29
3.2.3	Prosedur Penelitian	30
3.3	<i>Flowchart</i> Penelitian	37
3.4	Kerangka Percobaan.....	39
BAB 4	PEMBAHASAN	41
4.1	Pendahuluan	41
4.2	Pengujian Material.....	41

4.3 Rancang Campur Metode ACI	42
4.4 Proporsi Campuran	43
4.5 Analisa Beton Segar	44
4.6 Analisa Beton Keras/Padat	44
4.6.1 Analisa Berat Volume (<i>Density</i>).....	44
4.6.2 Analisa Kuat Tekan	45
4.6.3 Analisa Resapan Air	49
4.6.4 Analisa Porositas Beton	51
4.6.5 Klasifikasi Jenis Beton.....	52
BAB 5 KESIMPULAN dan SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Bahan Utama Semen Portland.....	13
Tabel 2.2 Tabel Analisa (Anova) Regresi linier Sederhana.....	24
Tabel 3.1 Kerangka Percobaan	40
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Material.....	41
Tabel 4.2 Berat Proporsi Campuran 0,0157 m ³	43
Tabel 4.3 Volume Proporsi Campuran 0,0157 m ³	43
Tabel 4.4 Nilai <i>Slmp</i>	44
Tabel 4.5 Tabel Analisa Berat Volume.....	44
Tabel 4.6 Analisa Kuat tekan.....	49
Tabel 4.7 Analisa Resapan Air.....	49
Tabel 4.8 Analisa Porositas.....	52

DAFTAR GRAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara Proporsi Agregat Kasar dengan Berat Volume.....	45
Gambar 4.2 Grafik hubungan Antara Proporsi Agregat Kasar dengan Kuat Tekan Beton Ringan Struktural.....	46
Gambar 4.3 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	48
Gambar 4.4 Benda Uji Beton Beragregat Genteng Setelah Uji Tekan.....	48
Gambar 4.5 Bagian Dalam Benda Uji Beton Beragregat Genteng setelah Uji Tekan.....	48
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Proporsi Agregat Kasar Dengan Penyerapan Air.....	50
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara Proporsi Agregat Genteng Dengan Porositas Beton.....	51