



**PEMANFAATAN KULIT KOPI DAN SEKAM PADI SEBAGAI
BAHAN CAMPURAN BETON RINGAN NON STRUKTURAL
MATERIAL WALL/FLOORING**

PROYEK AKHIR

Oleh

**ARIF WICAKSONO
NIM 111903103009**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PEMANFAATAN KULIT KOPI DAN SEKAM PADI SEBAGAI
BAHAN CAMPURAN BETON RINGAN NON STRUKTURAL
MATERIAL WALL/FLOORING**

PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma 3 (D3) Teknik Sipil dan mencapai gelar Ahli Madya

**ARIF WICAKSONO
NIM 111903103009**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik, untuk itu proyek akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta(H. Imam Syafi'i dan Hj Titin Sunarsih) yang telah menyayangiku sejak kecil sampai saat ini dan sampai kapan pun dan terimakasih atas jasa-jasa yang telah diberikan kepadaku;
2. Saudaraku(mas D-Not & Mbak ipY, adikku Desinta, ponakanku Azirul)yang paling istimewa ;
3. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Teman-teman D3vil '10 (tato"rasman", yudi"yek", angggit, muklis, lukman, dkk), D3vilen '11 (sem"luwak", aboy, apatat, ipank, firman,bagus" gug", azizah, novita, maisaroh, aisah, virgi, tesar, imam, rizal, linda, grace, henghong, yuda, bobi, wappi, jeky, bayu, david, dan semua teknik sipil 2011 yang seangkatan), D3teksis '12 (oki"pinkiboy",wuri,yulia,wilda,merry,ari,dkk), DTS '13 (tama"banglades" ,dkk) , yang selalu membantu dan memberi dukungan , terkadang juga ngrecokin dan ngeselin atau menjengkelkan kalian tetap istimewa;
5. Teknisi Lab Tanah (mas Hasan Affandy) yang telah memberikan motifasi dan menjadikan ku sbagai Aslab geologi mekanika tanah sejak 2012-2014;
6. Sahabat Tawon's(abu ayub,Richie bahenk, ulo tawon, rofi, baba, gembel tawon, atep, yunus, samhaji,lutfi,hafid,teguh,temon,dan semua anak-anak tawons) , J.A.C (fatanis 002,abi oyi 003,arik 004,hary 005,rofik 006), dan Mafia Solawat Ponorogo & madiun (isnani, samid, manis, yusmika, anang, ulva, titus, oki, amir, nandex, danang, yapeni,luki, dan semuan dulor2 ponorogo,trenggalek,madiun,dll) trimakasih telah menjadi teman mainku selama kuliah diunej.
7. Dosen teknik sipil Ibu anik Ratnaningsih dan pak ketut aswatama karena telah membimbing atas kesuksesan proyek akhir ini dan pak erno dan bu ririn yang telah menguji proyek akhir ini dengan sportifitas yang sangat tinggi;

MOTTO

Setiap mahluk didunia ini pasti sukses namun jalan kesuksesannya yang berbeda,
Keyakinan dan usaha yang maksimal pasti akan membuahkan hasil yang baik.

(Ariza)

Jika kita hanya mengerjakan yang sudah kita ketahui, kapankah kita akan
mendapatkan pengetahuan baru? Melakukan yang belum kita ketahui adalah pintu
menuju pengetahuan.

(Abd Hasan Affandy)

Lebih baik jadi orang yang sok tau dari pada orang yang menyerah sebelum berperang

(Arif Wicaksono)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Wicaksono

NIM : 111903103009

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “ Pemanfaatan Kulit Kopi dan Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran Beton Ringan Non Struktural Material Wall/Flooring” 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 ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 16 juli 2014

Yang menyatakan,

Arif Wicaksono

111903103009

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN KULIT KOPI DAN SEKAM PADI SEBAGAI
BAHAN CAMPURAN BETON RINGAN NON STRUKTURAL
MATERIAL WALL/FLOORING**

oleh

Arif Wicaksono

NIM 111903103009

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama

: Dr. Anik Ratnaningsih. ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota

: Ketut Aswatama. W. ST., MT

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “pemanfaatan kulit kopi dan sekam padi sebagai bahan campuran beton ringan non struktural material wall/flooring: Arif Wicaksono, 111903103009” telah diuji dan disahkan pada :

hari :

tanggal : 16 Juli 2014

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT
NIP 19700530 199803 2 001

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

Penguji I,

Penguji II,

Erno Widayanto, ST., MT
NIP 19700419 199803 1 002

Ririn Endah, ST., MT
NIP 19720528 199802 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pemanfaatan Kulit Kopi Dan Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran Beton Ringan Non Struktural Material Wall/Flooring ; Arif Wicaksono, 111903103009
: 2014, 30 halaman; Program Study Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Pembangunan gedung dan perumahan menyebabkan kebutuhan akan bahan bangunan meningkat seperti batu, pasir, tanah lempung, kapur, semen, dan lain-lain. Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah industri pertanian seperti kulit kopi dan sekam padi yang dibiarkan begitu saja sebagai pengganti bahan campuran beton ringan non struktural agar limbah-limbah tersebut bisa diminimalisir, maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai kuat tekan dan penyerapan (*absorpsi*) penggunaan campuran material semen : fly ash : kulit kopi : sekam padi sebagai bahan campuran beton ringan non struktural material wall/flooring.

Penelitian diawali dengan menentukan proporsi yang akan digunakan untuk melakukan percampuran mengacu pada penelitian (Ratnaningsih, 2013), dengan proporsi 1 semen : 2 fly ash : 2 kulit kopi dengan perbandingan sekam padi pada setiap perlakuan dengan interval 10%. Pembuatan 6 komposisi benda uji masing-masing perlakuan adalah 12 benda uji, benda uji dibuat dalam bentuk kubus ukuran 15cm x15cm x15cm. perawatan benda uji dilakukan selama 28 hari dan pengujian dilakukan setiap umur 7, 14, 21, dan 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sekam padi pada campuran beton ringan non struktural material wall/flooring berpengaruh terhadap kuat tekan dan penyerapan yang dihasilkan, karena ditinjau dari hasil kuat tekan yang menggunakan 0% sekam padi memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dari percampuran yang lain yaitu 5.003 Mpa dan penyerapan rendah dari percampuran yang lain yaitu 0.82% (syarat kuat tekan beton ringan $f_c > 4$ Mpa dan penyerapan $< 15\%$).

SUMMARY

The Utilization of Coffee husks and Rice Husks as Mixed Materials for Non-structural lightweight concrete Wall/Flooring Materials; Arif Wicaksono, 111903103009: 2014, 30 pages; Diploma III Study Program; Department of Civil Engineering; Faculty of Engineering; University of Jember.

The construction of buildings and housings leads to the increasing demand for building materials such as stones, sands, clays, limes, cements, and others. This can provide alternatives to utilizing agricultural industry wastes such as coffee husks and rice husks left alone as a replacement of mixed materials for non-structural lightweight concrete to minimize the wastes. Therefore, the purpose of this research was to determine the value of compressive strength and absorption of the mixed use of the materials cement : fly ash : coffee husks : rice husk as a mixture of materials for non-structural lightweight concrete materials for wall/flooring.

The research started by determining the proportion that would be used to for mixing with reference to the study of Ratnaningsih (2013), with the proportion 1 cement : 2 fly ash : 2 coffee husk with rice husk ratio in each treatment with 10% interval. The making of 6 specimen compositions of each treatment was 12 specimens. The specimens were made in the form of 15cm x 15cm x 15cm-sized cube. The specimen maintenance was done for 28 days, and the testing was carried out every age of 7, 14, 21, and 28 days.

The research results showed that the addition of rice husks in the mixture of non-structural lightweight concrete of wall/flooring affected the resulted compressive strength and absorption since the compressive strength using 0% rice husks is higher than that using the other mixtures by 5,003 MPa and the absorption is lower than the other mixture by 0.82% (the requirement of compressive strength for lightweight concrete $f_c > 4$ MPa and absorption $< 15\%$).

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul ” pemanfaatan kulit kopi dan sekam padi sebagai bahan campuran beton ringan non struktural material wall/flooring”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih 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 Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Ketut Aswatama W., S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. M. Farid Ma'ruf, ST., MT., PhD. selaku Pembimbing Akademik selama saya menjadi mahasiswa.
5. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ketut Aswatama W., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Erno Widayanto, ST., MT. dan Ririn Endah, ST., MT., selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh teman-teman saya DIII angkatan 2011 yang telah banyak memberikan dukungan dan doa agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Teman-teman se-angkatan 2011 di Fakultas Teknik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan doanya.
10. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan doanya.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat untuk peneitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kalangan akademisi yang berkonsentrasi dalam bidang manajemen.

Jember, Juli 2014

Penulis

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 grafik pembebanan hari ke 7	19
Gambar 4.2 grafik pembebanan hari ke 14	19
Gambar 4.3 grafik pembebanan hari ke 21	20
Gambar 4.4 grafik pembebanan hari ke 28	20
Gambar 4.1 contoh pengujian kuat tekan beton.....	21
Gambar 4.1 grafik kuat tekan beton.....	23
Gambar 4.1 contoh berat beton sebelum perawatan	24
Gambar 4.1 contoh berat beton setelah perawatan.....	24
Gambar 4.1 grafik berat beton ringan	23
Gambar 4.1 grafik penyerapan (<i>absorpsi</i>)	23

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Pembebanan.....	32
Lampiran 2 Tabel Kuat Tekan Beton.....	38
Lampiran 4 Tabel Pengamatan Berat.....	44
Lampiran 5 Tabel penyerapan (<i>absorpsi</i>)	49
Lampiran 7 Dokumentasi	52

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah.....	2
1.3 TujuanPenelitian	3
1.4 ManfaatPenelitian	3
1.5Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Tentang Beton.....	4
2.2 Beton Ringan	4
2.2.1 Karakteristik Beton Ringan	6
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton Ringan	7
2.3 Kopi Dan Kulit Kopi	7
2.4 Padi Dan SekamPadi	8
2.5 Pengujian Beton Non Struktural	10

2.5.1 Kuat Tekan	10
2.5.2 Penyerapan	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	11
3.2 Tahapan Penelitian	11
3.2.1 Persiapan	11
3.2.1.1 Studi Literatur.....	11
3.2.1.2 Tujuan.....	12
3.2.2 Tahap Mix Design.....	12
3.2.3 Pembuatan Benda Uji.....	12
3.2.4 Pengujian.....	13
3.2.4.1 Langkah-langkah Pengujian Kuat Tekan.....	13
3.2.4.2 Langkah-langkah Pengujian Penyerapan	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pelaksanaan Pembuatan Benda Uji.....	16
4.2 Pengujian Kuat Tekan Beton Non Struktural	17
4.3 Pengujian Penyerapan Beton Non Struktural	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 kesimpulan	27
4.1 Saran	27
DAFTAR PUTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Unsur beton.....	5
2.2 Rancangan spesifikasi beton normal.....	5
2.3 Klasifikasi kepadatan beton ringan	5
4.1 Data Pembebanan	18
4.2 Data Perhitungan Kuat Tekan Beton.....	22
4.3 Data Perhitungan Penyerapan	25