

TUGAS AKHIR
KARAKTERISTIK *PAPERCRETE* DENGAN
PERBANDINGAN 1:1 (SEMEN:AIR)



Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh:

NURUL LATIFAH HANUM

2001 011 0048

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2005

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
KARAKTERISTIK *PAPERCRETE* DENGAN
PERBANDINGAN 1:1 (SEMEN:AIR)

Oleh:

Nama : NURUL LATIFAH HANUM

NIM : 2001 011 0048

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Tim Penguji,

Edi Hartono, ST. MT.

Ketua Penguji/Dosen Pembimbing I

Tanggal: 23/7 - 2005

Jazaul Ikhsan, ST. MT.

Anggota Penguji I/Dosen Pembimbing II

Tanggal: 22 Juli 2005

Ir. As'at Pujiyanto, MT.

Anggota Penguji II

Tanggal: 22/7 - 2005



KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Alhamdulillah Hirobbil 'Alamin, segala puji dan syukur tidak lupa terucap kepada Allah Azza Wa Jala', atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Maha besar Allah yang telah membentangkan langit lazuardi yang indah dan biru laksana atap tempat penyusun bernaung saat ini. Sholawat serta salam senantiasa disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya yang dengan perantaranya penyusun mengenal keagungan-Nya sehingga penyusun dapat menikmati kebahagiaan dalam kondisi apapun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Karakteristik *Papercrete* dengan Perbandingan 1:1 (Semen:Air)" sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaannya kepada :

1. Bapak Edi Hartono, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Nugroho Edi, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Sadad, Bapak Sumadi dan Bapak Taufik yang telah membantu ketika penyusun di laboratorium untuk penelitian Tugas Akhir ini.
7. Orang tua penyusun yang selalu senantiasa melimpahkan seluruh doa, cinta, kasih sayang dan kesabarannya.

8. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
9. Karyawan Tata Usaha dan Pengajaran, atas bantuannya dalam mengurus segala administrasi penyusun.
10. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Hanya Allah sajalah yang pantas memberi balasan yang lebih baik atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penyusun.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT.

Wassalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh

Yogyakarta, Juli 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii

BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasan Penelitian.....	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Umum	5
1. <i>Papercrete</i>	5
2. Beton Ringan.....	7
3. Mortar.....	9
B. Bahan Susun <i>Papercrete</i>	10
1. Semen Portland.....	10
2. Agregat Halus (Pasir).....	12
3. Kertas.....	14
4. Air.....	15
BAB III LANDASAN TEORI.....	17
A. Umum	17

B. Berat Satuan Semen	17
C. Agregat Halus	17
D. Berat Volume Beton	19
E. Kuat Tekan Beton	20
F. Serapan Air	20
G. Nilai Sebar	21
H. <i>Mix Design Papercrete</i>	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Bahan Penelitian	23
B. Alat Penelitian	24
C. Pelaksanaan Penelitian	28
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun <i>Papercrete</i>	36
B. Pengujian Nilai Sebar	37
C. Berat Volume <i>Papercrete</i>	38
D. Kuat Tekan <i>Papercrete</i>	40
E. Serapan Air	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
Lampiran	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis Beton Ringan Menurut SNI : 03-3449-1994 dan Dobrowolski.....	8
Tabel 2.2	Prosentase Dari Komposisi dan Kadar Senyawa kimia Semen Portland.....	11
Tabel 2.3	Batas-batas Gradasi Untuk Agregat Halus (Pasir).....	13
Tabel 3.1	Hubungan Antara <i>Flow</i> dengan Keadaan Adukan.....	21
Tabel 4.1	Kebutuhan Bahan <i>Papercrete</i>	32
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Nilai Sebar.....	37
Tabel 5.2	Berat Volume <i>Papercrete</i>	39
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Papercrete</i>	41
Tabel 5.4	Hasil Pengujian Serapan Air.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ikatan Hidrogen Selulosa.....	15
Gambar 4.1	Kertas Koran.....	23
Gambar 4.2	Timbangan.....	24
Gambar 4.3	Ayakan.....	24
Gambar 4.4	Piknometer.....	25
Gambar 4.5	Gelas Ukur.....	25
Gambar 4.6	Kaliper.....	26
Gambar 4.7	Kerucut Konis.....	26
Gambar 4.8	Meja Sebar.....	26
Gambar 4.9	Alat Pengaduk Beton.....	27
Gambar 4.10	Oven.....	27
Gambar 4.11	Desikator.....	28
Gambar 4.12	Cetakan Kubus Mortar.....	28
Gambar 4.13	Alat Uji Tekan.....	28
Gambar 4.14	Pencetakan Benda Uji.....	34
Gambar 4.15	Pengujian Kuat Tekan.....	35
Gambar 4.16	Benda Uji Setelah Diuji Tekan.....	35
Gambar 5.1	Grafik Hubungan Nilai Sebar dengan Kadar Kertas.....	38
Gambar 5.2	Grafik Hubungan Berat Volume dengan Kadar Kertas.....	40
Gambar 5.3	Grafik Hubungan Kuat Tekan Maksimum dengan Kadar Kertas.....	41
Gambar 5.4	Grafik Hubungan Serapan Air dengan Kadar Kertas.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Uji Berat Satuan Semen.....	48
Lampiran 2	Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus (Pasir)	49
Lampiran 3	Hasil Uji Analisis Saringan Agregat Halus	50
Lampiran 4	Hasil Uji Kadar Lumpur Agregat Halus	51
Lampiran 5	Hasil Uji Kadar Air Agregat Halus.....	52
Lampiran 6	Hasil Uji Berat Satuan Pasir	53
Lampiran 7	Perencanaan Kebutuhan Bahan.....	54
Lampiran 8	Hasil Uji Pemeriksaan Nilai Sebar	56
Lampiran 9	Hasil Uji Pemeriksaan Berat Volume Basah	57
Lampiran 10	Hasil Uji Pemeriksaan Berat Volume Kering.....	58
Lampiran 11	Hasil Uji Pemeriksaan Kuat Tekan Maksimum.....	59
Lampiran 12	Hasil Uji pemeriksaan Serapan Air.....	60

Intisari

Sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, maka kebutuhan akan tempat tinggal juga meningkat. Akan tetapi kita dihadapkan oleh masalah baru yaitu tentang ketersediaan bahan bangunan. Adanya alternatif lain tentang bahan bangunan yang cocok dengan kondisi daerah setempat dan sesuai dengan persyaratan mungkin akan memberikan suatu solusi untuk masalah tersebut. Penggunaan limbah kertas merupakan salah satu contoh usaha untuk menemukan jenis bahan bangunan baru, disamping itu juga mengatasi ataupun mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah kertas. Papercrete merupakan suatu bentuk beton ringan yang diperoleh dengan cara menggantikan agregat kasar/halus dengan limbah kertas

Pada penelitian ini papercrete dibuat dari kertas koran bekas, pasir dan semen. Perbandingan campuran semen:air:pasir yang dipergunakan adalah 1:1:0 dan 1:1:1 dalam perbandingan volume dengan pemakaian kadar kertas sebesar 5%, 7,5% dan 10 % dari berat air. Benda uji yang dibuat dalam penelitian ini berupa kubus dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 50 mm. Pengujian yang dilakukan pada bahan penyusun papercrete hanya meneliti sifat fisiknya saja. Pengujian yang dilakukan terhadap sifat-sifat beton segar adalah meneliti berat volume basah dan nilai sebaranya. Pengujian kuat tekan, berat volume kering serta serapan air dilakukan pada benda uji berumur 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan agregat yang digunakan termasuk agregat normal. Semen yang digunakan secara visual dalam keadaan baik. Kertas yang digunakan adalah kertas koran bekas dan air yang dipakai secara visual telah memenuhi persyaratan. Penambahan kadar kertas akan menurunkan nilai sebar, kuat tekan dan berat volumenya, tetapi meningkatkan daya serapan airnya. Penambahan pasir akan meningkatkan kuat tekan dan berat volumenya, tetapi mengurangi nilai sebaranya dan daya serapan airnya. Pada campuran 1:1:0 mempunyai nilai sebar antara 18,97 % - 49,36 %, berat volume basah antara 1592 kg/m³-1613,33kg/m³, berat volume kering antara 1357,91 kg/m³-1424,52 kg/m³, kuat tekan maksimum antara 3,58 MPa-5,94 MPa dan nilai serapan airnya antara 31,54 %-43,46%. Pada campuran 1:1:1 mempunyai nilai sebar antara 7,94 % - 29,63 %, berat volume basah antara 1920kg/m³- 1939kg/m³, berat volume kering antara 1585,89 kg/m³-1681,43 kg/m³, kuat tekan maksimum antara 4,58 MPa-8,04 MPa dan nilai serapan airnya antara 22,93 %-23,31 %.