

## ABSTRAK

Wisnu Widyarko. **Pengaruh Penggunaan Serbuk Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Tambah Campuran Mortar Ditinjau Dari Waktu Pengikatan Dan Kuat Tekan Mortar Semen Komposit.** Skripsi. Jakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2011.

Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan nilai tambah dan nilai guna bahan sebagai bentuk diversifikasi jenis bahan konstruksi, dan menunjang pengadaan bahan khususnya yang bersifat nabati, memperoleh mortar yang dapat memberikan nilai tambah bagi sumber alam lokal sehingga menjadi barang berguna, menambah khasanah ilmu pengetahuan dengan memanfaatkan sebagian limbah khususnya tempurung kelapa.

Pada penelitian ini mortar dibuat dari pasir tulang bawang, Semen komposit, dan serbuk tempurung kelapa yang berasal dari pabrik penggerusan tempurung kelapa di Pulogebang. Jakarta timur. Benda uji yang dibuat dalam penelitian ini berjumlah 50 buah dengan menggunakan benda uji kubus 50 mm x 50 mm x 50 mm untuk uji tekan dan 10 buah benda uji dengan ukuran 150 mm x 150 mm x 10 mm untuk pengujian waktu pengikatan mortar. . Teknik analisis data dengan menggunakan Uji Analisa Varians dan Uji t, yang sebelumnya dilakukan uji persyaratan analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Hasil pengujian kuat tekan masing-masing pada setiap perlakuan yaitu pada persentase 0% sebesar 11,5 MPa, pada persentase 5% sebesar 8,035 MPa, pada persentase 10% sebesar 5,955 MPa pada persentase 15% sebesar 3,078 MPa, pada persentase 20% sebesar 2,05 Mpa. Dan untuk pengujian waktu pengikatan masing-masing pada setiap perlakuan yaitu pada persentase 0% selama 511 menit, pada persentase 5% selama 686,5 menit , pada persentase 10% selama 815 menit pada persentase 15% 1115,5 selama menit, pada persentase 20% selama 1276 menit.

Dari hasil pengujian waktu pengikatan mortar penggunaan bahan tambah serbuk tempurung kelapa cenderung memperlambat waktu pengikatan dengan persamaan  $y = 3918x + 489$ , Sedangkan untuk kuat tekan mortar penggunaan serbuk tempurung kelapa cendurung menurunkan nilai kuat tekan mortar sehingga dapat disimpulkan tidak ada pengaruh penggunaan serbuk tempurung kelapa sebagai bahan tambah pada mortar.



## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN TAMBAH CAMPURAN MORTAR DITINJAU DARI WAKTU PENGIKATAN DAN KUAT TEKAN MORTAR SEMEN KOMPOSIT**

**WISNU WIDYARKO**  
**54150042228**

**NAMA DOSEN**

**TANDA TANGAN**

**TANGGAL**

Ir. Erna Septiandini, M.T

.....

.....

(Dosen Pembimbing Materi)

Dra. Nira Nasution, M.Pd.

.....

.....

(Dosen Pembimbing Metodologi)

### **PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

**NAMA DOSEN**

**TANDA TANGAN**

**TANGGAL**

Drs. Dadang Suyadi M.S

.....

.....

(Ketua)

Dr. Gina Bachtiar, M.T

.....

.....

(Penguji Ahli I )

Dra. Daryati M.T

.....

.....

(Penguji Ahli II S)

Tanggal Lulus : **29 Desember 2011**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis untuk mendapatkan skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta Maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dincantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2012  
Yang membuat pernyataan

Wisnu Widyarko  
5415042228

## KATA PENGANTAR

Alhamdullilah, puji syukur kehadirat ALLAH SWT, karena dengan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di jurusan Teknik Sipil. Salawat serta salam semoga terlimpah kepada Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini berdasarkan penelitian yang dilakukan selama kurang lebih 2 bulan di laboratorium beton PT Jaya Readymix, berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk mengetahui tentang “ Pengaruh serbuk tempurung kelapa sebagai bahan tambah campuran mortar ditinjau dari kuat tekan dan waktu pengikatan mortar semen komposit ”

Kelancaran pelaksanaan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. **Bapak Dadang Suyadi, M.Pd**, Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
2. **Bapak Eka Murti Nugraha, M.Pd**, selaku Ketua Program Study Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
3. **Ibu Dr. Gina Bachtiar, MT**, penasihat akademis penulis.
4. **Ibu Ir. Erna Septiandini MT**, Selaku dosen pembimbing materi skripsi yang telah membantu memberikan masukan serta saran dan ilmu baru terhadap penulis.
5. **Ibu Dra. Nira Nasution M.Pd**, selaku dosen pembimbing metodologi yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Staff R & D laboratorium PT Jaya Readymix
7. Ibu dan Ayah , Adik tercinta yang selalu memberikan Doa, semangat, dan Motivasi.
8. Safitry Nuraida yang selalu menemani dan memberikan semangat.
9. Sahabat Tri agung, Tommy, dan anggota kosan sipil yang senantiasa memberikan doa, bantuan dalam skripsi ini.

10. Rekan rekan angkatan 2004 atas dukungannya

Penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi perbaikan penelitian ini dimasa yang akan datang. Penulis berharap penelitian ini berguna bagi para pembacanya.

Jakarta, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Penelitian .....	4
1.4. Perumusan Penelitian .....	4
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
2.1. Kerangka Teoritis .....	6
2.1.1 Mortar .....	6
2.1.2 Bahan Penyusun Mortar .....	7
2.1.3 Kuat Tekan Mortar .....	8
2.1.4 Waktu Pengikatan Mortar.....	16
2.1.5 Penelitian Relevan .....	17
2.2. Kerangka Berfikir .....	18
2.3. .Hipotesis penelitian .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tujuan Penelitian .....	20
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3. Metode Penelitian .....	20
3.4. Variabel Penelitian.....	21
3.5. Populasi dan teknik pengambilan Sampel .....	21
3.6. Instrumen Penelitian .....	22
3.7. Prosedur Penelitian .....	23

3.7.1 Tahap Persiapan .....	23
3.7.2 Tahap Pemeriksaan Bahan .....	24
3.7.3 Tahap Perhitungan Campuran Mortar .....	24
3.7.4 Tahap pembuatan Benda Uji .....	27
3.7.5 Tahap Pengujian Waktu Pengikatan Mortar.....	28
3.7.6 Tahap Pemeliharaan benda Uji untuk Kuat Tekan .....	30
3.7.7 Tahap Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	30
3.8. Hipotesis Statistik .....	30
3.9. Teknik Analisis data .....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
4.1. Dekripsi Data .....	33
4.1.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Rata-rata .....	34
4.1.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar masing masing.....	35
4.1.3 Hasil Pengujian Waktu pengikatan Mortar .....	35
4.2. Pengujian Persyaratan Analisis Data .....	36
4.2.1 Uji Normalitas Data .....	36
4.2.2 Uji Homogenitas Data .....	38
4.3. Pengujian Hipotesis .....	39
4.4. Pembahasan Hasil Penelitian.....	40
4.5. Keterbatasan Penelitian .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Implikasi .....	42
5.3. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	44
<b>LAMPIRAN.....</b>	46
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	107

## DAFTAR TABEL

1.	<b>Tabel 1</b> Tipe Mortar menurut SNI 03-6882-2002 .....	7
2.	<b>Tabel 2</b> Kegunaan tipe mortar menurut SNI 03-6882-2002 .....	8
3.	<b>Tabel 3</b> Bahan penyusun semen komposit .....	10
4.	<b>Tabel 4.</b> Sifat fisika semen komposit .....	10
5.	<b>Tabel 5</b> Komposisi kandungan kimia tempurung kelapa .....	14
6.	<b>Tabel 6</b> Kebutuhan bahan Per m <sup>3</sup> .....	25
7.	<b>Tabel 7</b> Kebutuhan Bahan Sepuluh benda Uji Kuat Tekan Mortar .....	25
8.	<b>Tabel 8</b> Kebutuhan Bahan Per kelompok Uji Kuat Tekan Mortar .....	26
9.	<b>Tabel 9</b> Kebutuhan Bahan Waktu Pengikatan Mortar .....	26
10.	<b>Tabel 10</b> Kebutuhan Bahan Per kelompok Uji Waktu Pengikatan Mortar. ....	27

## DAFTAR GAMBAR

1.	<b>Gambar 1</b>	Reaksi Kimia Rendaman tempurung kelapa .....	13
2.	<b>Gambar 2</b>	Benda Uji Kuat Tekan Mortar.....	16
3.	<b>Gambar 3</b>	Reaksi Kimia Proses mineralisasi .....	18
4.	<b>Gambar 4</b>	Alur Penelitian .....	32
5.	<b>Gambar 5</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar Rata Rata .....	35
6.	<b>Gambar 6</b>	Waktu Pengikatan Mortar Rata Rata .....	36
7.	<b>Gambar 7</b>	Semen Portland Komposit .....	46
8.	<b>Gambar 8</b>	Pasir Tulang Bawang .....	46
9.	<b>Gambar 9</b>	Mixer pengaduk .....	46
10.	<b>Gambar 10</b>	Mesin Oven.....	47
11.	<b>Gambar11</b>	Alat Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	47
12.	<b>Gambar 12</b>	Penetrometer .....	47
13.	<b>Gambar 13</b>	Alat pemisah Agregat .....	48
14.	<b>Gambar 14</b>	Proses Penimbangan Bahan penelitian .....	48
15.	<b>Gambar 15</b>	Proses Pembuatan Benda Uji.....	49
16.	<b>Gambar 16</b>	Proses Perawatan Benda Uji.....	49
17.	<b>Gambar 17</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar 0 %.....	75
18.	<b>Gambar 18</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar 5 %.....	77
19.	<b>Gambar 19</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar 10 %.....	79
20.	<b>Gambar 20</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar 15 %.....	81
21.	<b>Gambar 21</b>	Grafik Kuat Tekan Mortar 20 %.....	83

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. <b>Lampiran1.</b>	Permohonan Izin Penelitian .....	51
2. <b>Lampiran 2.</b>	Lembar konsultasi Skripsi .....	52
3. <b>Lampiran 3.</b>	Lembar Persestujuan Sidang Dosen Pembimbing .....	56
4. <b>Lampiran 4.</b>	Surat Permohonan Ujian Skripsi .....	57
5. <b>Lampiran 5.</b>	Pemeriksaan Zat Organik Dalam Agregat halus.....	58
6. <b>Lampiran 6.</b>	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	61
7 <b>Lampiran 7.</b>	Pemeriksaan Kadar Lumpur dalam Agregat Halus .....	64
8. <b>Lampiran 8.</b>	Pemeriksaan Gradasii Agregat Halus .....	67
9. <b>Lampiran 9.</b>	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	72
10. <b>Lampiran 10.</b>	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	74
11. <b>Lampiran 11</b>	Data Hasil Pengujian Waktu Pengikatan Mortar .....	84
12. <b>Lampiran 12</b>	PerhitunganUji Homogenitas.....	98
13. <b>Lampiran 13</b>	Perhitungan Uji ANAVA.....	100
14. <b>Lampiran 14</b>	Perhitungan Uji t nilai Rata rata .....	103