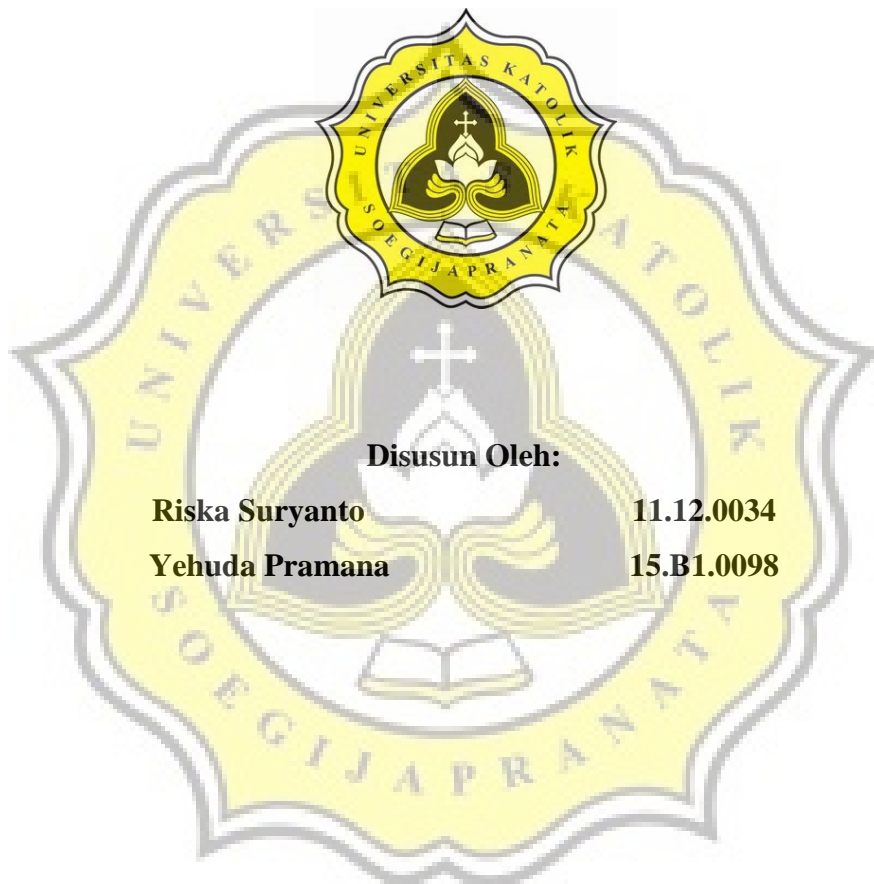


**TUGAS AKHIR**  
**PENGGUNAAN POLIMER KARBOHIDRAT AMYLUM DAN BAHAN**  
**TAMBAH MADU UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN**  
**MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada**  
**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata**



**Disusun Oleh:**

**Riska Suryanto** 11.12.0034

**Yehuda Pramana** 15.B1.0098

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**  
**SEMARANG**  
**2018**

Lembar Pengesahan Draft Tugas Akhir

**PENGGUNAAN POLIMER KARBOHIDRAT AMYLUM DAN  
BAHAN TAMBAH MADU UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN  
MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI**



Disusun Oleh:

Riska Suryanto 11.12.0034  
Yehuda Pramana 15.B1.0098

Telah diperiksa dan setuju,

Semarang, .....

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT.

Ir. David Widiyanto, M.T.

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

Lembar Pengesahan Tugas Akhir

**PENGGUNAAN POLIMER KARBOHIDRAT AMYLUM DAN BAHAN  
TAMBAH MADU UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN  
MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI**



Disusun Oleh:

Riska Suryanto

11.12.0034

Yehuda Pramana

15.B1.0098

Telah diperiksa dan setuju,  
Semarang, .....

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III

Daniel Hartanto, S.T, M.T.

Ir Budi Santosa, M.T.

Dosen Penguji I

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT.

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor: 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal: 07 Oktober 2013

Tentang: **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI  
TUGAS AKHIR DAN TESIS**

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir yang berjudul “**Penggunaan Polimer Karbohidrat Amylum Dan Bahan Tambah Madu Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Mortar Polimer Termodifikasi Alami**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk laporan tugas akhir, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan tugas akhir ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, .....

Mahasiswa I



Riska Suryanto  
(NIM: 11.12.0034)



Mahasiswa II



Yehuda Pramana  
(NIM: 15.B1.0098)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **PENGGUNAAN POLIMER KARBOHIDRAT AMYLUM DAN BAHAN TAMBAH MADU UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI**. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Strata I di Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang terlibat dan membantu kami. Untuk itu, dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Penguji I yang telah membantu, memberikan saran dan membimbing kami dalam pembuatan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
2. Bapak Ir. David Widiyanto selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam memeriksa dan melengkapi kekurangan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Daniel Hartanto, S.T., M.T. Selaku Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Budi Santosa, M.T. Selaku Penguji ketiga yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak, Ibu, Kakak, Adik kami tercinta yang telah senantiasa memberikan dukungan penuh dan selalu mendoakan dari awal hingga akhir sehingga penyusunan Tugas Akhir ini berjalan lancar.

Seluruh pihak yang telah disebutkan maupun yang tidak sempat tersebut diatas telah mendukung kami dan berpartisipasi besar dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik maupun saran yang bermanfaat dari para pembaca untuk Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat dikemudian hari dan untuk semua pihak khususnya dibidang Teknik Sipil.

Hormat Kami,

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Monomer dan Polimer .....	5
2.2 Mortar .....	6
2.3 Semen <i>Portland</i> .....	7
2.4 Agregat Halus .....	14
2.5 Air .....	15
2.6 Bahan Tambah.....	17
2.7 Karbohidrat.....	18
2.8 Amylum .....	23
2.9 Madu .....	28
2.10 Landasan Teori.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	33
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	33
3.2 Jalannya Penelitian .....	35
3.3 Benda Uji.....	36
3.4 Tata Cara Pengujian Kuat Tekan Benda Uji .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	39

4.1	Hasil .....	39
4.1.1	Hasil Pengujian Bahan .....	40
4.1.1.1	Hasil Pengujian Agregat Halus .....	40
4.1.1.2	Hasil Pengujian Bahan Tambah Madu .....	42
4.1.1.3	Hasil Pengujian Bahan Tambah Amylum.....	42
4.1.1.4	Pengujian Air Tawar untuk Perendaman Benda Uji .....	43
4.1.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	44
4.1.2.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal (KT-M-0-S) .....	44
4.1.2.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,1% Umur 7, 14 dan 28 hari.....	47
4.1.2.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,2 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	50
4.1.2.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	53
4.1.2.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 1 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	56
4.1.2.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 2% Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	60
4.1.2.7	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	63
4.1.2.8	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1 % Umur 7, 14, dan 28 Hari .....	66
4.1.2.9	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,2 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	69
4.1.2.10	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	73
4.1.2.11	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 1 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	76
4.1.2.12	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 2 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	79
4.1.2.13	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	83
4.1.2.14	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,1 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	86

4.1.2.15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,2 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	87
4.1.2.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	89
4.1.2.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 1 % Umur 7, 14, dan 28 Hari .....	90
4.1.2.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 2 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	91
4.1.2.19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 5 % Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	92
4.1.2.20 Hasil Kuat Tekan Mortar Normal Rata-Rata .....	93
4.1.2.21 Hasil Kuat Tekan Rata-Rata Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2%; 5% .....	94
4.1.2.22 Hasil Kuat Tekan Rata-Rata Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2%; 5%.....	96
4.2 Pembahasan.....	96
4.2.1 Perbandingan Kuat Tekan.....	96
4.2.2 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Benda Uji Mortar.....	98
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	100
5.1 Kesimpulan.....	100
5.2 Saran.....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	101
Lampiran Foto Alat dan Bahan.....	L1
Lampiran Hasil Uji Bahan Tambah dan Air .....	L2
Hasil Uji Bahan Tambah Madu .....	L2.1
Hasil Uji Bahan Tambah Amylum .....	L2.2
Hasil Uji Air Tawar .....	L2.3



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Susunan Unsur Semen Biasa.....	8
Tabel 2.2	Senyawa Utama Semen Portland .....	8
Tabel 2.3	Batasan Gradasi Untuk Agregat Halus.....	15
Tabel 2.4	Syarat Mutu Madu Nasional.....	30
Tabel 3.1	Komposisi Amylum Karbohidrat dan Bahan Tambah Madu.	35
Tabel 4.1	Tanggal Pembuatan dan Pengujian Mortar .....	39
Tabel 4.2	Hasil Uji Analisa Ayak Agregat Halus .....	41
Tabel 4.3	Standar Deviasi Mortar Normal (Mortar Kontrol) Umur 7 Hari	44
Tabel 4.4	Standar Deviasi Mortar Normal (Mortar Kontrol) Umur 14 Hari	45
Tabel 4.5	Standar Deviasi Mortar Normal (Mortar Kontrol) Umur 28 Hari	46
Tabel 4.6	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,1% pada umur 7 hari.....	47
Tabel 4.7	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,1% pada umur 14 hari.....	48
Tabel 4.8	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,1% pada umur 28 hari.....	49
Tabel 4.9	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,2% pada umur 7 hari.....	51
Tabel 4.10	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,2% pada umur 14 hari.....	52
Tabel 4.11	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,2% pada umur 28 hari.....	53
Tabel 4.12	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,5% pada umur 7 hari.....	54
Tabel 4.13	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 0,5% pada umur 14 hari.....	55
Tabel 4.14	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum	

	0,5% pada umur 28 hari .....	56
Tabel 4.15	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 1% pada umur 7 hari .....	57
Tabel 4.16	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 1% pada umur 14 hari .....	58
Tabel 4.17	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 1% pada umur 28 hari .....	59
Tabel 4.18	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 2% pada umur 7 hari .....	60
Tabel 4.19	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 2% pada umur 14 hari .....	61
Tabel 4.20	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 2% pada umur 28 hari .....	62
Tabel 4.21	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 5% pada umur 7 hari .....	64
Tabel 4.22	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 5% pada umur 14 hari .....	65
Tabel 4.23	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0 % dan Amylum 5% pada umur 28 hari .....	66
Tabel 4.24	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,1% pada umur 7 hari .....	67
Tabel 4.25	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,1% pada umur 14 hari .....	68
Tabel 4.26	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,1% pada umur 28 hari .....	69
Tabel 4.27	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,2% pada umur 7 hari .....	70
Tabel 4.28	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,2% pada umur 14 hari .....	71
Tabel 4.29	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,2% pada umur 28 hari .....	72

Tabel 4.30	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,5% pada umur 7 hari.....	73
Tabel 4.31	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,5% pada umur 14 hari.....	74
Tabel 4.32	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 0,5% pada umur 28 hari.....	76
Tabel 4.33	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 1% pada umur 7 hari.....	77
Tabel 4.34	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 1% pada umur 14 hari.....	78
Tabel 4.35	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 1% pada umur 28 hari.....	79
Tabel 4.36	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 2% pada umur 7 hari.....	80
Tabel 4.37	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 2% pada umur 14 hari.....	81
Tabel 4.38	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 2% pada umur 28 hari.....	82
Tabel 4.39	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 5% pada umur 7 hari.....	84
Tabel 4.40	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 5% pada umur 14 hari.....	85
Tabel 4.41	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,03 % dan Amylum 5% pada umur 28 hari.....	86
Tabel 4.42	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan Amylum 0,1% pada umur 28 hari.....	87
Tabel 4.43	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan Amylum 0,2% pada umur 28 hari.....	88
Tabel 4.44	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan Amylum 0,5% pada umur 28 hari.....	89
Tabel 4.45	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan	

	Amylum 1% pada umur 28 hari.....	90
Tabel 4.46	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan Amylum 2% pada umur 28 hari.....	92
Tabel 4.47	Standar Deviasi Mortar Komposisi Madu 0,3 % dan Amylum 5% pada umur 28 hari.....	93



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Monosakarida.....	20
Gambar 2.2	Disakarida .....	21
Gambar 2.3	Rafinosa .....	21
Gambar 2.4	Monosakarida.....	22
Gambar 2.5	Selulosa .....	22
Gambar 2.6	Glikogen.....	23
Gambar 2.7	Amylose dan Amylopectin .....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 3.2	<i>Compression Machine</i> CO-325.....	38
Gambar 4.1	Foto Benda Uji Mortar.....	40
Gambar 4.2	<i>Sieve Shaker</i> .....	41
Gambar 4.3	Madu Super Merk Nusantara .....	42
Gambar 4.4	Tepung Beras Putih (Amylum) Rose Brand .....	43
Gambar 4.5	Air Tawar untuk perendaman Benda Uji .....	41
Gambar 4.6	Kuat Tekan Normal Umur 7 hari .....	44
Gambar 4.7	Kuat Tekan Normal Umur 14hari .....	45
Gambar 4.8	Kuat Tekan Normal Umur 28 hari .....	46
Gambar 4.9	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,1% Umur 7 Hari .....	47
Gambar 4.10	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,1% Umur 14 Hari .....	48
Gambar 4.11	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,1% Umur 28 Hari .....	49
Gambar 4.12	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,2% Umur 7 Hari .....	50
Gambar 4.13	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,2% Umur 14 Hari .....	51
Gambar 4.14	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,2% Umur 28 Hari .....	52
Gambar 4.15	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,5% Umur 7 Hari .....	53
Gambar 4.16	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,5% Umur 14 Hari .....	54
Gambar 4.17	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,5% Umur 28 Hari .....	55
Gambar 4.18	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 1% Umur 7 Hari .....	57
Gambar 4.19	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 1% Umur 14 hari .....	58
Gambar 4.20	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 1% Umur 28 Hari .....	59
Gambar 4.21	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 2% Umur 7 Hari .....	60
Gambar 4.22	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 2% Umur 14 Hari .....	61

Gambar 4.23	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 2% Umur 28 Hari .....	62
Gambar 4.24	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 5% Umur 7 Hari .....	63
Gambar 4.25	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 5% Umur 14 Hari .....	64
Gambar 4.26	Kuat Tekan Komposisi Madu 0% dan Amylum 5% Umur 28 Hari .....	65
Gambar 4.27	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1% Umur 7 Hari .....	66
Gambar 4.28	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1% Umur 14 Hari .....	67
Gambar 4.29	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1% Umur 28 Hari .....	68
Gambar 4.30	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,2% Umur 7 Hari .....	70
Gambar 4.31	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,2% Umur 14 Hari .....	71
Gambar 4.32	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,2% Umur 28 Hari .....	72
Gambar 4.33	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,5% Umur 7 Hari .....	73
Gambar 4.34	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,5% Umur 14 Hari .....	74
Gambar 4.35	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,5% Umur 28 Hari .....	75
Gambar 4.36	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 1% Umur 7 Hari .....	76
Gambar 4.37	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 1% Umur 14 hari .....	77
Gambar 4.38	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 1% Umur 28 Hari .....	78
Gambar 4.39	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 2% Umur 7 Hari .....	80
Gambar 4.40	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 2% Umur 14 Hari .....	81
Gambar 4.41	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 2% Umur 28 Hari .....	82
Gambar 4.42	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 5% Umur 7 Hari .....	83
Gambar 4.43	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 5% Umur 14 Hari .....	84
Gambar 4.44	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 5% Umur 28 Hari .....	85
Gambar 4.45	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,1% Umur 28 Hari .....	86
Gambar 4.46	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,2%	

	Umur 28 Hari .....	88
Gambar 4.47	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,5% Umur 28 Hari .....	89
Gambar 4.48	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 1% Umur 28 Hari .....	90
Gambar 4.49	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 2% Umur 28 Hari .....	91
Gambar 4.50	Kuat Tekan Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 5% Umur 28 Hari .....	92
Gambar 4.51	Kuat Tekan Rata–Rata Mortar Normal Umur 7,14, dan 28 Hari.....	93
Gambar 4.52	Kuat Tekan Rata–Rata Mortar Komposisi Madu 0% dan Amylum 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2%; 5% Umur 7,14, dan 28 Hari.....	94
Gambar 4.53	Kuat Tekan Rata – Rata Mortar Komposisi Madu 0,03% dan Amylum 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2%; 5% Umur 7, 14, dan 28 Hari.....	95
Gambar 4.54	Kuat Tekan Rata – Rata Mortar Komposisi Madu 0,3% dan Amylum 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2%; 5% Umur 28 Hari.....	96
Gambar 4.55	Perbandingan Kuat Tekan Rata–Rata Semua Benda Uji.....	97
Gambar 4.56	Grafik Kuat Tekan Rata-Rata.....	98

## DAFTAR LAMPIRAN

Foto Alat dan Bahan.....	L1
Hasil Uji Laboratorium.....	L2

