

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK GRACILARIA SP DAN BUBUK MORINGA OLEIFERA PADA KUAT TEKAN MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Strata I
Universitas Katolik Soegijapranata

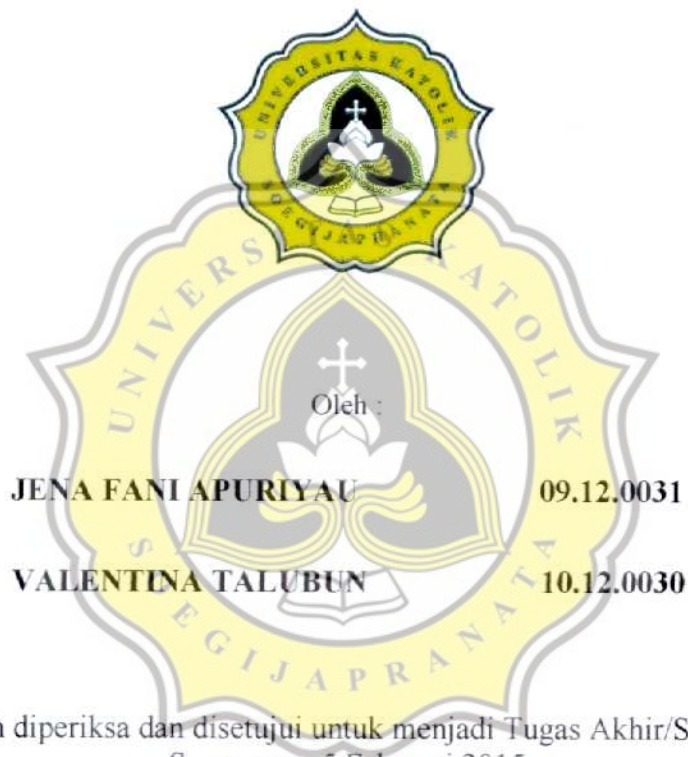


PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2015

	PERPUSTAKAAN Universitas Katolik Soegijapranata
No. Inv.	620/TA/TS/C.1
Tanggal	23 Maret 2015
Paraf	<i>[Signature]</i>

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK GRACILARIA SP. DAN BUBUK MORINGA OLEIFERA PADA KUAT TEKAN MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI



Pembimbing I

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

PembimbingII

Daniel Hartanto, ST., MT

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK GRACILARIA SP. DAN BUBUK MORINGA OLEIFERA PADA KUAT TEKAN MORTAR POLIMER TERMODIFIKASI ALAMI



Telah diperiksa dan disetujui untuk menjadi Tugas Akhir/Skripsi
Semarang, 5 Februari 2015

Penguji I

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

Penguji II

Ir. Budi Santoso, MT

Penguji III

Ir. Widija Suseno, MT

Semarang, 5 Februari 2015

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan tidak melakukan plagiasi laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Penambahan Bubuk *Gracilaria Sp.* Dan Bubuk *Moringa Oleifera* Pada Kuat Tekan Mortar Polimer Termodifikasi Alami”. Apabila terjadi plagiasi kami bersedia untuk digugurkan atau mengulang laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih



Jena Fani Apuriyau

Valentina Talubun



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : *Valentina Talubun, Jena Fani Apuriyau*
 MT Kuliah : *TUGAS AKHIR*
 Dosen :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : *10.12.0030 / 09.12.0031*
 Semester :
 Dosen Wali :
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	15 Sept '14	Bab 1, Revisi Revisi Revisi pada Pembatasan masalah dan tujuan penelitian	<i>[Signature]</i>
2.	20 Sept '14	Bab 1 → OK	<i>[Signature]</i>
3.	24 Sept '14	Bab 2, Revisi Landasan Teori	<i>[Signature]</i>
4.	29 Sept '14	Bab 2, - Revisi Penelitian Terdahulu - Perbaiki Penulisiannya.	<i>[Signature]</i>
5.	4 OKT '14	Bab 2, → OK → Lanjutkan bab III	<i>[Signature]</i>
6.	8 OKT '14	Bab 3, Revisi Diagram Alir	<i>[Signature]</i>
7.	15 OKT '14	Bab 3, Revisi Rancangan Benda Uji dan penulisan	<i>[Signature]</i>
8.	28 OKT '14	Bab 3 → OK	<i>[Signature]</i>
9.	03 NOV '14	ACC dan di presentasikan pd seminar Proposal	<i>[Signature]</i>

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

.....



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Jena Fani Apuriau & Valentina Talubun
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : 09.12.0031 & 10.12.0030
 Semester : Ganjil 2014/2015
 Dosen Wali :
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
10	11 Nov '2014	- Perhatikan tata cara penulisan - Revisi tabel 4.1	
11	14 Nov '2014	- Memperhatikan ^{data} perbandingan kontrol dan bahan tambahan → sinkron	
12	18 Nov '2014	- Revisi grafik pada data benda uji kontrol dan bahan tambasan agar 100%	
13	20 NOV '2014	- Perbaiki perhitungan kuat tekan	
14	21 NOV 2014	- Perhatikan dan perbaiki linear f?	
15	24 NOV '2014	- Grafik yg digunakan direvisikan, diperbaiki hasil	
16	27 NOV '2014	- Check lg perbandingan campuran dan kontrol	
17	29 NOV '2014	- Kesimpulan di perbaiki, dicek lg sesuai dgn tujuan.	
18	2 Des '14	- Saran dan daftar pustaka di perbaiki	
19	4 Des '14	dapat diseminarkan Draft	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

.....



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Jena Fani Apurijau dan Valentina Talubun NIM : 09.12.0030 / 10.12.0030
 MT Kuliah : Tugas Akhir Semester :
 Dosen : Daniel Hartanto, ST, MT Dosen Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	16 Sept '14	BAB I → Lengkapi: dijawab penulisan	
2	23 Sept '14	BAB II - landasan teori bejana maksimal menggunakan	
3	6 Oct '14	BAB II → - lanjut ke kinematika - Flowchart penulisan	
4	31 Oct '14	Dapat didominasi - propose	
*			
*			
*			
*			

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

.....



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : NIM :
 MT Kuliah : Semester :
 Dosen : Dosen Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
5	12-11-2014	- Jumlah benda uji mortar & identifikasi. - <u>simple</u> - <u>konduksi</u> biji telur terhadap lebat semen lebat	
6	17-11-2014	- perhitungan rata-rata & kadar air & kadar biji telur dan campuran mortar	
7	25-11-2014	- chat / grafik → tekan line linier curve - Selesaikan <u>BAB 10</u>	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

.....

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmatNya yang telah menganugerahkan berkatNya laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Penamabahan Bubuk *Gracilaria Sp.* dan Bubuk *Moringa oleifera* Pada kuat Tekan Mortar Polimer Termodifikasi Alami”** dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Budi Setiyadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ibu Dr. Rr.M.I Retno Susilorini, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dalam pembuatan laporan dari awal hingga selesai.
3. Bapak Daniel Hartanto,ST,MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dalam pembuatan laporan dari awal hingga selesai.
4. Bapak Ir. Budi Santoso,MT selaku Dosen Penguji II yang telah menguji kami dari awal hingga selesai.
5. Bapak Ir. Widiya Suseno,MT selaku Dosen Penguji III yang telah menguji kami dari awal hingga selesai.
6. Orang Tua dan Keluarga, yang selalu memberi motivasi, doa dan fasilitas dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
7. Teman-teman teknik sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, Untuk itu penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Semarang , Februari 2015

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Asistensi.....	iii
Prakata.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

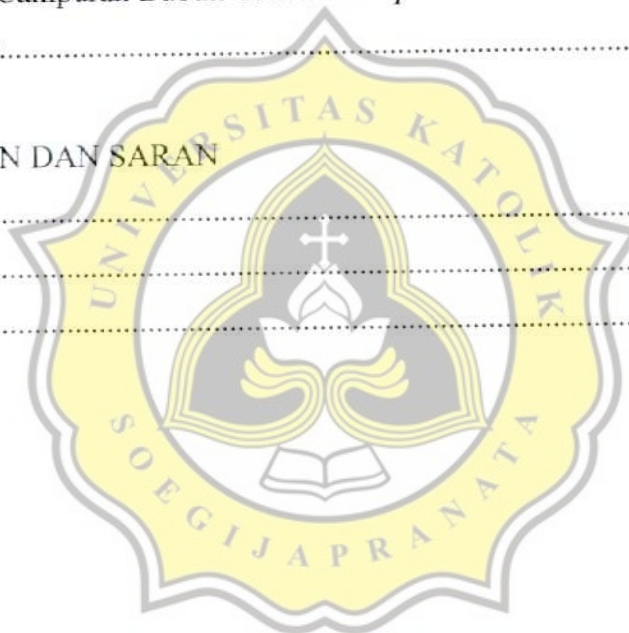
2.1 Beton dan Mortar Polimer.....	3
2.2 <i>Gracilaria Sp.</i>	5
2.3 Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	6
2.4 Beton Polimer Termodifikasi Alami.....	6
2.5 Air	7
2.6 Penelitian Terdahulu Tentang Beton Dan Mortar.....	7
2.7 Landasan Teoritis	8
2.7.1 Kuat Tekan.....	8

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jalannya Penelitian.....	9
3.1.1 Diagram Alir.....	9
3.1.2 Narasi Tentang Jalannya Penelitian	10
3.2 Rancangan Percobaan	11
3.2.1 Rancangan Benda Uji.....	11



3.2.2 Bahan dan Peralatan	14
3.2.3 Jenis Pengujian yang dilakukan	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Bahan	19
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	20
4.3 Pembahasan.....	62
4.3.1 Analisis Perbandingan Kuat Tekan Mortar Control Dengan Kuat Tekan Mortar Campuran Bubuk <i>Gracilaria Sp.</i> Dan Bubuk <i>Moringa oleifera</i> Berdasarkan Dosis.....	62
4.3.2 Persentase Selisih Kuat Tekan Mortar Kontrol Dengan Kuat Tekan Mortar Campuran Bubuk <i>Gracilaria Sp.</i> Dan Bubuk <i>Moringa</i> <i>oleifera</i>	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	





DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	9
Gambar 3.2	Benda Uji Kubus Mortar	11
Gambar 3.3	Mesin Uji Kuat Tekan Beton.....	16
Gambar 4.1	PPC(<i>Portland Pozzolan Cement</i>).....	19
Gambar 4.2	Pengujian Kuat Tekan Mortar	19
Gambar 4.3	Kuat Tekan Mortar Tanpa Bahan Tambah Dengan Perawatan Media Air Tawar.....	21
Gambar 4.4	Kuat Tekan Mortar 100 % Agar-agar Tanpa Kulit Perawatan 7,14,28 Hari Air Tawar.....	25
Gambar 4.5	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-agar Dengan Kulit Perawatan 7,14, dan 28 Hari Air Tawar.....	29
Gambar 4.6	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-agar 25% kelor Tanpa kulit Perawatan 7,14, dan 28 Hari Air Tawar.....	33
Gambar 4.7	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-agar 25% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7,14, dan 28 Hari Air Tawar.....	37
Gambar 4.8	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-agar 50% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7,14, dan 28 Hari Air Tawar.....	41
Gambar 4.9	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-agar 50% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7,14 dan 28 Hari Air Tawar.....	45
Gambar 4.10	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-agar 75% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7, 14 dan 28 Hari Air Tawar.....	49
Gambar 4.11	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-agar 75% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7,14 dan 28 Hari Air Tawar.....	53
Gambar 4.12	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7,14 dan 28 Hari Air Tawar.....	57
Gambar 4.13	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7,14 dan 28 Hari Air Tawar.....	61
Gambar 4.14	Kuat Tekan Rerata 7 Hari Tanpa Kulit Pada Air Tawar	62
Gambar 4.15	Kuat Tekan Rerata 14 Hari Tanpa Kulit Pada Air Tawar	63



Gambar 4.16	Kuat Tekan Rerata 28 Hari Tanpa Kulit Pada Air Tawar	63
Gambar 4.17	Kuat Tekan Rerata 7 Hari Dengan Kulit Pada Air Tawar	64
Gambar 4.18	Kuat Tekan Rerata 14 Hari Dengan Kulit Pada Air Tawar.....	65
Gambar 4.19	Kuat Tekan Rerata 28 Hari Dengan Kulit Pada Air Tawar.....	65
Gambar 4.20	Kuat Tekan Rerata 7 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit Pada Air Tawar....	67
Gambar 4.21	Kuat Tekan Rerata 14 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit Pada Air Tawar ...	68
Gambar 4.22	Kuat Tekan Rerata 28 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit Pada Air Tawar ...	69
Gambar 4.23	Persentase Selisih Kuat Tekan Rerata 7 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit ..	72
Gambar 4.24	Persentase Selisih Kuat Tekan Rerata 14 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit.....	74
Gambar 4.25	Persentase Selisih Kuat Tekan Rerata 28 Hari Tanpa Kulit dan Dengan Kulit.....	76
Gambar 5.1	Bubuk Agar-agar swallow globe	81
Gambar 5.2	biji kelor	81
Gambar 5.3	campuran bubuk <i>Gracilaria Sp.</i> dan bubuk <i>Moringa oleifera</i>	81
Gambar 5.4	campuran bubuk <i>Gracilaria Sp.</i> dan bubuk <i>Moringa oleifera</i> dengan air.....	82
Gambar 5.5	uji kandungan lumpur di pasir dengan menggunakan air biasa.....	82
Gambar 5.6	uji kandungan lumpur di pasir dengan menggunakan cairan NoAH.....	82
Gambar 5.7	cairan NoAH.....	83
Gambar 5.8	campuran semen yang sudah diletakan dalam bekesting kubus ..	83
Gambar 5.9	Mesin uji kuat tekan.....	83
Gambar 5.10	mortar yang sudah dilepas dari bekesting.....	84
Gambar 5.11	pasir.....	84
Gambar 5.12	bekesting.....	84
Gambar 5.13	pengadukan semen dan pasir	85
Gambar 5.14	campuran semen yang diletakan dalam bekesting.....	85
Gambar 5.15	perawatan menggunakan besi.....	85
Gambar 5.16	perawatan mortar dengan air tawar.....	86



Tabel 4.30	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Dengan Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	59
Tabel 4.31	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Dengan Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	60
Tabel 4.32	Hasil Persentase Selisih Nilai Optimum Kuat Tekan Rerata Mortar Campuran 7 Hari Kulit dan Tanpa Kulit	72
Tabel 4.33	Hasil Persentase Selisih Nilai Optimum Kuat Tekan Rerata Mortar Campuran 14 Hari Kulit dan Tanpa Kulit.....	73
Tabel 4.33	Hasil Persentase Selisih Nilai Optimum Kuat Tekan Rerata Mortar Campuran 28 Hari Kulit dan Tanpa Kulit.....	74





DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Rancangan Benda Uji.....	12
Tabel 4.1	Hasil Uji Analisa Saringan Pasir.....	17
Tabel 4.2	Hasil Uji Kuat Tekan Mortar Tanpa Bahan Tambah Dengan Perawatan Di Air Tawar.....	20
Tabel 4.3	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-Agar Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	22
Tabel 4.4	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-Agar Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	23
Tabel 4.5	Kuat Tekan Mortar 100 % Agar-Agar Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	24
Tabel 4.5	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-Agar Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	26
Tabel 4.6	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-Agar Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	27
Tabel 4.7	Kuat Tekan Mortar 100% Agar-Agar Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	28
Tabel 4.8	Kuat Tekan Mortar 75% Kelor Tanpa Kulit 25% Agar-Agar Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	30
Tabel 4.9	Kuat Tekan Mortar 75% Agar –Agar 25% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	31
Tabel 4.10	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-Agar 25% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	32
Tabel 4.11	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-Agar 25% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	34
Tabel 4.12	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-Agar 25% Kelor Dengan Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	35
Tabel 4.13	Kuat Tekan Mortar 75% Agar-Agar 25% Kelor Dengan Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	36



Tabel 4.14	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	38
Tabel 4.15	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	39
Tabel 4.16	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	40
Tabel 4.17	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	42
Tabel 4.18	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Dengan Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	43
Tabel 4.19	Kuat Tekan Mortar 50% Agar-Agar 50% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	44
Tabel 4.20	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 75% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	46
Tabel 4.21	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 25% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	47
Tabel 4.22	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 75% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	48
Tabel 4.23	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 75% Kelor Dengan Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	50
Tabel 4.24	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 75% Kelor Dengan Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	51
Tabel 4.25	Kuat Tekan Mortar 25% Agar-Agar 75% Kelor Dengan Kulit Perawatan 28 Hari Air Tawar.....	52
Tabel 4.26	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7 Hari Air Tawar.....	54
Tabel 4.27	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 14 Hari Air Tawar.....	55
Tabel 4.28	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 28hari Air Tawar.....	56
Tabel 4.29	Kuat Tekan Mortar 100% Kelor Tanpa Kulit Perawatan 7 hari Air Tawar.....	58