

PENGGUNAAN CANGKANG BUAH KARET DAN ZAT ADITIF TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

ASMAWI

1041511011

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

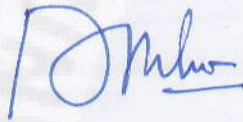
**PENGGUNAAN CANGKANG BUAH KARET DAN ZAT ADITIF TERHADAP
KUAT TEKAN MORTAR**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**ASMAWI
1041511011**

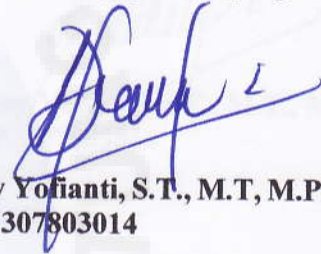
**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 23 November 2020**

Pembimbing Utama,



**Donny Fransiskus Manalu, S.T., M. T.
NP. 307608020**

Pembimbing pendamping,



**Desy Yofianti, S.T., M.T, M.Phil.
NP. 307803014**

Penguji,



**Indra Gunawan, S.T., M.T.
NP. 307010036**

Penguji,



**Ferra Fahriani, S.T., M.T.
NIP. 198602242012122002**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGUNAAN CANGKANG BUAH KARET DAN ZAT ADITIF TERHADAP
KUAT TEKAN MORTAR**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ASMAWI
1041511011**

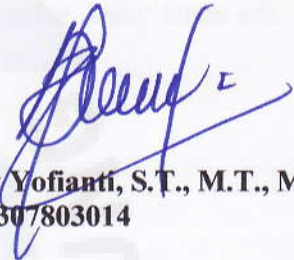
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 23 November 2020

Pembimbing Utama,



**Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T.
NP. 307608020**

Pembimbing Pendamping,



**Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil.
NP. 307803014**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



**Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asmawi
NIM : 104 15 11 011
Judul : Penggunaan Cangkang Buah Karet dan Zat Aditid Terhadap Kuat Tekan Mortar

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nanti ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Pangkalpinang, 15 Desember 2020




Asmawi
NIM. 104 15 11 011

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

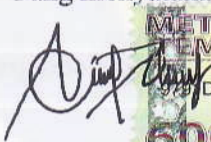
Nama : Asmawi
NIM : 104 15 11 011
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Righth*)** atas skripsi saya yang berjudul :

“Penggunaan Cangkang Buah Karet dan Zat Aditif Terhadap Kuat Tekan Mortar” beserta yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Pangkalpinang
Pada tanggal : 15 Desember 2020
Yang menyatakan,



Asmawi
NIM. 104 15 11 011



ABSTRAK

Produk bahan tambah yang berfungsi untuk meningkatkan kuat tekan mortar terus dikembangkan dalam teknologi beton. Salah satu bentuk pengembangan tersebut adalah penggunaan bahan tambah. Penambahan bahan tambah dapat meningkatkan kuat tekan pada umur awal mortar, karena waktu pengerasan dapat dipercepat, terjadi pengisian pori-pori mortar, dan kondisi keropos dapat dikurangi. Berbagai modifikasi terhadap bahan-bahan penyusun mortar terus dilakukan. Cangkang buah karet yang banyak terdapat di wilayah Indonesia dapat dijadikan alternatif bahan tambahan campuran mortar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan cangkang buah karet terhadap kuat tekan mortar. Penelitian ini dalam bentuk eksperimen dengan komposisi serbuk cangkang buah karet sebanyak 1%, 3%, 5%. Metode perawatan mortar yang digunakan, yaitu: perendaman dan tanpa perendaman. Metode perawatan dengan perendaman dilakukan dengan cara penyiraman terhadap benda uji sebanyak tiga kali dalam sehari. Hasil penelitian menunjukkan penambahan serbuk cangkang buah karet dan zat aditif 1% dapat meningkatkan kuat tekan mortar pada umur 28 hari. Semakin tinggi komposisi serbuk cangkang buah karet, maka semakin tinggi hasil kuat tekan mortar yang dihasilkan. Perendaman selama 28 hari dapat meningkatkan kuat tekan mortar sebesar 20,162 MPa. Mortar yang dirawat dengan penyiraman 3 (tiga) kali dalam sehari mempunyai kuat tekan sebesar 18,120 MPa, sedangkan tanpa dilakukan perawatan (tanpa direndam dan disiram) mempunyai kuat tekan mortar sebesar 14,082 MPa. Dapat disimpulkan bahwa penambahan serbuk cangkang buah karet dan zat aditif secara bersamaan pada campuran mortar dapat meningkatkan nilai kuat tekan mortar. Selain itu, jenis perawatan terhadap mortar juga akan mempengaruhi nilai kuat tekan mortar itu sendiri.

Kata kunci: cangkang buah karet, perawatan mortar, serbuk cangkang, zat aditif, kuat tekan mortar.

ABSTRACT

Product additives which function to increase the compressive strength of mortar continue to be developed in concrete technology. One form of this development is the use of added materials. The addition of added materials can increase the compressive strength in the initial life of the mortar because the hardening time can be accelerated, the mortar pores fill, and the porous conditions can be reduced. Various modifications to the ingredients of the mortar were continuously made. Rubber fruit shells that are widely available in Indonesia can be used as an alternative to additional mortar mixtures. This research was conducted to determine the effect of using rubber fruit shells on the compressive strength of the mortar. This research is in the form of an experiment with the composition of the rubber fruit shell powder as much as 1%, 3%, 5%. The mortar treatment method was used, namely: soaking and unsoaked. The method of immersion treatment is done by watering the specimen three times a day. The results showed the addition of rubber fruit shell powder and 1% additives can increase the compressive strength of the mortar at the age of 28 days. The higher the composition of the rubber fruit shell powder, the higher the yield of mortar compressive strength. Soaking for 28 days can increase the compressive strength of the mortar by 20.162 MPa. Mortar treated with watering 3 (three) times a day had a compressive strength of 18.120 MPa, whereas without treatment (without soaking and watering) had a compressive strength of 14.082 MPa. It can be concluded that the addition of rubber fruit shell powder and additives simultaneously to the mortar mixture can increase the compressive strength of the mortar. Besides, the type of treatment for mortar will also affect the compressive strength of the mortar itself.

Keywords: rubber fruit shell, mortar treatment, shell powder, additives, mortar compressive strength.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada Ayahku Sa'i dan Ibuku Salmah, serta Adik-adikku yang menjadi tujuan utama dalam hidupku yang selalu memberikanku dorongan dan semangat. Terima kasih Tuhan engkau telah memberikan aku kesempatan hadir diantara keempat malaikatku ini.

Dan juga terima kasih kepada Papaku Wiwin Efriзал, SSJ Gizi, M.Si. Med dan Ummiku Widiya Wati, M.Si. Med, serta Adikku Hafiza yang selalu memberikan dukungan dan nasihat dikala jauh dari orangtuaku untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Untuk sahabatku yang terbaik yang selalu mengerjakan Skripsi sama-sama Miftahul Anuar yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat baik suka dan duka.

Puji syukur Tuhan atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T.,M.T dan Ibu Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil., selaku dosen pembimbing Skripsi.
2. Ibu Fera Fahriani, S.T., M.T., dan Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji dalam Skripsi.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Yayuk Apriyanti., S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
5. Semua dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
6. Semua pegawai atau Staf Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Pekerja Umum dan Penata Ruang Prov Babel yang telah memberikan izin menggunakan laboratorium untuk menyelesaikan Skripsi penulis.
8. CV. RKA Wincon yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Almamater penulis tercinta, Universitas Bangka Belitung semoga selalu bisa selalu unggul dalam membangun peradaban yang baik dan membanggakan Universitas Bangka Belitung.
10. Keluarga besar angkatan 2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-nya saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis merasa sangat terbantu pada saat penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak, Ibu, serta Adik tercinta yang selalu memberi semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
4. Ibu Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
5. Teman-teman seangkatan 2015 yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa penulisan laporan yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan proposal tugas akhir yang telah dibuat ini dapat menjadi manfaat sehingga dapat menambah wawasan.

Pangkalpinang, 15 Desember 2020

Asmawi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisa	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Mortar	8
2.2.1 Pengertian Mortar	8
2.2.2 Tipe–Tipe Mortar.....	9
2.2.3 Bahan Penyusun Mortar.....	11
2.2.4 Bahan Kimia Tambahan	15
2.2.5 Tipe-Tipe Bahan Tambahan Kimia	15
2.2.6 Pengujian Bahan	18
2.2.7 Perawatan Mortar.....	22
2.2.8 Konsistensi <i>Flow</i>	23
2.2.9 Kuat Tekan.....	23
2.2.10 Penyerapan Air.....	25
2.3 Tanaman Karet.....	26
2.3.1 Pengertian Karet.....	26
2.3.2 Limbah Budidaya Karet.....	28

2.3.3	Cangkang Buah Karet.....	29
2.3.4	Kelemahan Dari Bahan Tambah Alami.....	30
2.3.5	Natrium Hidroksida (NaOH).....	34
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Studi Literatur	36
3.2	Alur Penelitian	36
3.3	Persiapan Bahan.....	38
3.3.1	Agregat Halus	38
3.3.2	Air	38
3.3.3	Semen.....	39
3.3.4	Cangkang Buah Karet.....	40
3.3.5	Zat Aditif.....	41
3.3.6	Natrium Hidroksida (NaOH)	42
3.4	Persiapan Alat	44
3.4.1	Saringan	44
3.4.2	Timbangan Digital	44
3.4.3	Gelas Ukur	45
3.4.4	Bekisting (<i>Mould</i>).....	46
3.4.5	Talam Pengaduk.....	46
3.4.6	Piknometer	47
3.4.7	Cawan	48
3.4.8	Oven.....	48
3.4.9	Sendok.....	49
3.4.10	Kerucut Terpancung.....	50
3.4.11	Alat Penguji Konsistensi <i>Flow</i>	50
3.4.12	Alat Penguji Kuat Tekan.....	51
3.5	Pengujian Material	52
3.5.1	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	52
3.5.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	53
3.5.3	Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	55
3.5.4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	56
3.5.5	Pengujian pH Air	57
3.6	Tahap Rencana Perhitungan Kebutuhan Adukan Mortar	58
3.7	Proses Pencetakan Material	60
3.8	Perawatan Benda Uji.....	62
3.9	Pengujian Mortar	63
3.9.1	Pengujian Konsistensi <i>Flow</i>	64
3.9.2	Pengujian Penyerapan Air.....	65
3.9.4	Pengujian Kuat Tekan.....	67

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Data Hasil Pengujian.....	68
4.1.1 Data Hasil Pengujian Bahan	68
4.1.2 Data Hasil Pengujian Mortar	73
4.2 Pembahasan Data Hasil Pengujian.....	77
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Bahan.....	77
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Campuran Mortar	79
4.3 Pola Retak Mortar Hasil Pengujian Kuat Tekan Berdasarkan Metode Perawatan.....	88
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	108
 DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pohon Karet.....	26
Gambar 2.2	Buah Karet.....	27
Gambar 2.3	Bagian Buah Karet	32
Gambar 2.4	Biji Karet	33
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	37
Gambar 3.2	Agregat Halus	38
Gambar 3.3	Air Dari Sumur Bor	39
Gambar 3.4	Semen Tipe I.....	39
Gambar 3.5	Diagram Alir Penumbukan Cangkang Buah Karet	40
Gambar 3.6	Cangkang Buah Karet.....	41
Gambar 3.7	<i>Sikacim Concrete</i>	42
Gambar 3.8	Diagram Alir Pembuatan Larutan NaOH Padat	43
Gambar 3.9	NaOH Padat.....	43
Gambar 3.10	Saringan	44
Gambar 3.11	Timbangan Digital.....	45
Gambar 3.12	Gelas Ukur.....	45
Gambar 3.13	Bekisting.....	46
Gambar 3.14	Talam Pengaduk	47
Gambar 3.15	Piknometer.....	47
Gambar 3.16	Cawan	48
Gambar 3.17	Oven	49
Gambar 3.18	Sendok	49
Gambar 3.19	Kerucut Terpancung	50
Gambar 3.20	Alat Penguji Konsistensi <i>Flow</i>	51
Gambar 3.21	<i>Universal Testing Machine</i>	51

Gambar 3.22	Diagram Alir Pengujian Gradasi	53
Gambar 3.23	Diagram Alir Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	54
Gambar 3.24	Diagram Alir Pengujian Berat Isi	55
Gambar 3.25	Diagram Alir Pengujian Kadar Air.....	57
Gambar 3.26	Diagram Alir Pengujian pH Air	58
Gambar 3.27	Diagram Alir Perawatan Benda Uji.....	62
Gambar 3.28	Diagram Alir Perawatan benda Uji	63
Gambar 3.29	Diagram Alir Pengujian Konsistensi <i>Flow</i>	64
Gambar 3.30	Diagram Alir Pengujian Penyerapan Air.....	66
Gambar 3.31	Diagram Alir Pengujian Kuat Tekan.....	67
Gambar 4.1	Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus.....	77
Gambar 4.2	Grafik Hasil Pengujian Serbuk Cangkang Buah Karet	78
Gambar 4.3	Hasil Uji Konsistensi <i>Flow</i> Variasi CBK Dan Zat Aditif 1%	80
Gambar 4.4	Hasil Uji Penyerapan Air Pada Mortar Variasi CBK Dan Zat Aditif 1%	81
Gambar 4.5	Tahapan Serbuk Cangkang Karet Setelah Perendaman NaOH.....	82
Gambar 4.6	Hasil Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari	84
Gambar 4.7	Hasil Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari	84
Gambar 4.8	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Direndam	90
Gambar 4.9	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Penyiraman	91
Gambar 4.10	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 7 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	91
Gambar 4.11	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Direndam	92

Gambar 4.12	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Penyiriaman	93
Gambar 4.13	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	94
Gambar 4.14	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Direndam	95
Gambar 4.15	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Penyiriaman	95
Gambar 4.16	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	96
Gambar 4.17	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Direndam	97
Gambar 4.18	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Penyiriaman	97
Gambar 4.19	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	98
Gambar 4.20	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Direndam	99
Gambar 4.21	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Penyiriaman	99
Gambar 4.22	Pola Retak Mortar 0% CBK + 0% SC Umur 28 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	100
Gambar 4.23	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Direndam	101
Gambar 4.24	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Penyiriaman	102
Gambar 4.25	Pola Retak Mortar 1% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan	

	Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram).....	102
Gambar 4.26	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Direndam	103
Gambar 4.27	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Penyiraman	104
Gambar 4.28	Pola Retak Mortar 3% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	104
Gambar 4.29	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 28 Hari Dengan Perawatan Direndam	105
Gambar 4.30	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Perawatan Penyiraman	106
Gambar 4.31	Pola Retak Mortar 5% CBK + 1% SC Umur 7 Hari Dengan Tanpa Perawatan (Tanpa Direndam Dan Disiram)	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat–Sifat Mortar Semen Dari Pasir Kasar	9
Tabel 2.2	Petunjuk Pemilihan Semen Masonry	10
Tabel 2.3	Komposisi Oksidasi Semen Potland	11
Tabel 2.4	Batas–Batas Agregat Halus	12
Tabel 2.5	Fungsi Dan Keuntungan <i>Sikacim Concrete Additive</i>	18
Tabel 2.6	No Saringan Agregat Halus.....	19
Tabel 2.7	Struktur Botani Tanaman Karet	26
Tabel 2.8	Kandungan Senyawa Kimia Dalam Cangkang Buah Karet.....	30
Tabel 2.9	Komposisi Senyawa Dari Biji Karet	33
Tabel 3.1	Kapasitas Wadah Ukur.....	56
Tabel 3.2	Berat Maksimum Benda Uji.....	56
Tabel 3.3	Rencana Jumlah Benda Uji	59
Tabel 3.4	Rencana Jumlah Benda Uji Penyerapan Air	60
Tabel 4.1	Hasil Uji Analisis Saringan Agregat Halus.....	68
Tabel 4.2	Gradasi Agregat Halus	69
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	69
Tabel 4.4	Hasil Uji Berat Isi Agregat Halus	70
Tabel 4.5	Hasil Uji Kadar Air	70
Tabel 4.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus	71
Tabel 4.7	Hasil Uji Analisis Saringan Serbuk Cangkang Buah Karet	72
Tabel 4.8	Gradasi Serbuk Cangkang Buah Karet Zona II.....	72
Tabel 4.9	Hasil Uji Berat Isi Semen.....	73
Tabel 4.10	Hasil Uji pH Air	73
Tabel 4.11	Rekapitulasi Hasil Uji Konsistensi <i>Flow</i>	74
Tabel 4.12	Rekapitulasi Hasil Uji Penyerapan Air	75

Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Mortar	76
Tabel 4.14 Selisih Persentase Kenaikan Konsistensi <i>flow</i>	80
Tabel 4.15 Penurunan Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Berdasarkan Perawatan	87
Tabel 4.16 Penurunan Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Berdasarkan Perawatan	88



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Hasil Pengujian Bahan
- Lampiran B Pengujian Bahan Dan Pembuatan Benda Uji
- Lampiran C Perawatan Benda Uji, Pengujian Penyerapan Air, Dan Hasil Uji Kuat Tekan
- Lampiran D Surat Persetujuan Revisi
- Lampiran E Lembar Revisi Skripsi
- Lampiran F Lembar Asistensi

