

**PEMANFAATAN SERAT SABUT KELAPA DAN
KERANG KEPAH TERHADAP UJI KUAT TEKAN
BETON**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**PRADIKA
1041711038**



**UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
PEMANFAATAN SERAT SABUT KELAPA DAN KERANG KEPAH
TERHADAP UJI KUAT TEKAN BETON

Dipersiapkan dan disusun oleh:

PRADIKA
1041711038

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal **5 Juni 2024**

Ketua Dewan Penguji	:	 <u>Ir. Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.</u> NIP. 197408012021212005
Anggota Penguji 1	:	 <u>Ir. Ormuz Firdaus, S.T., M.T.</u> NIP. 197906162012121001
Anggota Penguji 2	:	 <u>Dr. Ir. Roby Hambali, S.T., M.Eng.</u> NIP. 198306202014041001
Anggota Penguji 3	:	 <u>Boy Dian Anugra Sandy, M.T.</u> NIP. 199006262018031001

HALAMAN PENGESAHAN
PEMANFAATAN SERAT SABUT KELAPA DAN KERANG KEPAH
TERHADAP UJI KUAT TEKAN BETON

Disusun oleh:

PRADIKA
1041711038

Diperiksa dan disetujui
Pada Tanggal: **5 Juni 2024**

Pembimbing Utama,



Ir. Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.
NIP. 197408012021212005

Pembimbing Pendamping,



Ir. Ormuz Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 197906162012121001

Mengetahui,
Jurusan Teknik Sipil,



Boyadnan Anugra Sandy, M.T.
NIP. 199006262018031001

Lampiran Halaman Pernyataan Keaslian Penelitian

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :PRADIKA

NIM :1041711038

Judul :PEMANFAATAN SERAT SABUT KELAPA DAN KERANG KEPAH
TERHADAP UJI KUAT TEKAN BETON

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : PRADIKA
NIM : 1041711038
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : SAINS DAN TEKNIK

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

“PEMANFAATAN SERAT SABUT KELAPA DAN KERANG KEPAH TERHADAP UJI KUAT TEKAN BETON”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk, Bangka
Pada tanggal : 5 Juni 2024
Yang menyatakan,

(PRADIKA)

ABSTRAK

Sebagian besar konstruksi yang dibangun di Indonesia dibangun dengan menggunakan bahan struktur beton. Bersamaan dengan majunya perkembangan pembangunan konstruksi ternyata diimbangi juga dengan berkembangnya teknologi bahan konstruksi, terutama bahan beton. Perkembangan teknologi struktur beton salah satunya munculnya inovasi mengenai bahan-bahan pengganti campuran beton seperti serat Sabut kelapa dan kerang kepah. Pada penelitian ini penggunaan serat sabut kelapa digunakan sebagai bahan tambah karna serat sabut kelapa mempunyai komposisi serat yang bagus sebagai bahan tambah campuran beton dan juga kerang kepah mempunyai cangkang yang keras dan bagus sebagai bahan substitusi campuran agregat halus karna mempunyai cangkang yang keras. Adapun tujuan penelitian ini untuk Mengetahui kuat tekan beton dengan menggunakan kerang kepah sebagai substitusi sebagian agregat halus dan pemakaian serat sabut kelapa dan Mengetahui persentase variasi penambahan serat sabut kelapa dan kerang kepah sebagai substitusi sebagian agregat halus yang dapat menghasilkan kuat tekan beton maksimum pada campuran beton. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pembuatan benda uji berbentuk silinder berukuran 15cm x 30 cm dengan variasi (10% kerang kepah+0 % serat sabut kelapa, 0% kerang kepah+2% serat sabut kelapa dan 10% kerang kepah+2% serat sabut kelapa). Pada penelitian ini Nilai kuat tekan beton maksimum terjadi pada variasi yang menggunakan bahan 10% kerang kepah + 2% sabut kelapa dengan perendaman 28 hari dengan nilai kuat tekan beton sebesar 20,584 Mpa.

Kata Kunci : Beton, Kuat Tekan, Serat, Kerang Kepah

ABSTRACT

Most of the buildings built in Indonesia are built using concrete structural materials. Simultaneously with the progress of construction development, it has also been balanced with developments in construction materials technology, especially concrete materials. One of the developments in concrete structure technology is the emergence of innovations regarding substitute materials for concrete mixtures such as coconut fiber and kepah shells. In this research, coconut fiber was used as an additive because coconut fiber has a good fiber composition as an additive to concrete mixtures and also kepah shells have a hard shells and are good as a substitute for fine aggregate mixtures because they have a hard shells. The aim of this research is to determine the compressive strength of concrete using kepah shells as a partial substitute for fine aggregate and the use of coconut fiber and to determine the percentage variation in the addition of coconut fiber and kepah shells as a partial substitute for fine aggregate which can produce maximum concrete compressive strength in the concrete mixture. The method used in this research is to make cylindrical test objects measuring 15 cm x 30 cm with variations (10% kepah shells + 0% coconut fiber, 0% kepah shells + 2% coconut fiber and 10% kepah shells + 2% coconut fiber). In this study, the maximum concrete compressive strength value occurred in the variation using 10% kepah shells + 2% coconut fiber with 28 days of soaking with a concrete compressive strength value of 20.584 Mpa.

Keywords: Concrete, Compressive Strength, Fiber, kepah Shells

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah rabbil 'aalamiin, puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanu Wa Ta'ala yang telah memberikan ridho dan kemudahan-Nya, serta senantiasa mendengar dan menjawab doa-doa dari hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik,
2. Rasulullah Sallallahu 'alayhi Wa Sallam yang telah memberikan jalan dari sunnahnya dalam setiap detik kehidupan ini,
3. Kedua orang tuaku yaitu Bapak (Heri Yanto) dan Ibu (Zahara) yang telah memberikan dukungan moral dan materil dalam menyelesaikan skripsi ini,
4. Ibu Ir. Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Ir. Ormuz Firdaus S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah sabar dan rela meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi,
5. Bapak Ir. Dr. Roby Hambali, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Boy Dian Anugra Sandy, M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan sehingga mendorong penulis untuk mengerjakan skripsi dengan lebih baik,
6. Ibu Ir. Endang Setyawati Hisyam S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu ramah dan sabar dalam membimbing dari awal perkuliahan,
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Administrasi di Fakultas Sains dan Teknik dan Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan banyak sekali ilmu dan membantu penulis selama masa perkuliahan,
8. Sahabat perjuangan dalam penyelesaian skripsi, Ahmad, Asadi, Kemas dan Andin yang selalu membantu penulis dalam penelitian ini,
9. Teknik Sipil angkatan 2017 yang sudah kebersamai perjuangan dari awal perkuliahan,

10. Universitas Bangka Belitung tempat penulis menimba ilmu, khususnya Jurusan Teknik Sipil,
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu, memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis selama masa kuliah dan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan pada masa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak, Khususnya bagi mahasiswa Universitas Bangka Belitung Jurusan Teknik Sipil.

Terima Kasih.

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Serat Sabut Kelapa Dan Kerang Kepah Terhadap Uji Kuat Tekan Beton”.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Sarjana (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ir. Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Ir. Ormuz Firdaus S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan waktu, tenaga, arahan, masukan serta pikiran yang telah diluangkan dalam membantu penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

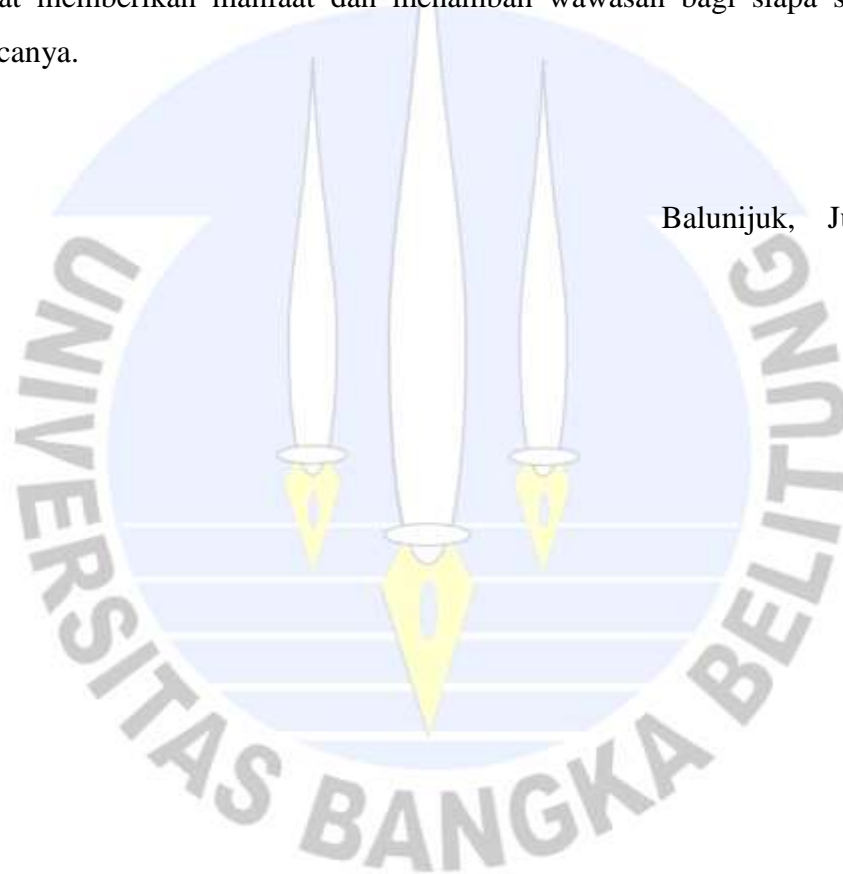
1. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung,
2. Bapak Boy Dian Anugra Sandy, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bangka Belitung,
3. Bapak Dr. Roby Hambali, S.T., M.Eng. dan Bapak Boy Dian Anugra Sandy, S.Pd., M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan sehingga mendorong penulis untuk mengerjakan skripsi dengan lebih baik,
4. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung,
5. Ibu, Ayah, Adek dan Keluarga Besar atas semua dukungan, semangat dan doanya,
6. Sahabat-sahabat yang selalu kebersamai, memberi dukungan, semangat dan tempat saling berbagi kisah selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini,

7. Seluruh senior, junior, teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung yang telah banyak membantu dan memberi semangat selama penyusunan skripsi ini,
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih banyak terdapat keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi siapa saja yang membacanya.

Balunjuk, Juni 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRAK</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Beton Normal.....	10
2.2.2 Beton Serat.....	12
2.2.3 Semen <i>Portland</i>	13
2.2.4 Agregat.....	14
2.2.5 Air.....	17

2.2.6	Bahan Tambah.....	18
2.2.7	Serat Sabut Kelapa.....	20
2.2.8	Kerang Kepah.....	20
2.2.9	Pengujian Bahan.....	21
2.2.10	Perancangan Campuran Campuran Beton.....	24
2.2.11	<i>Slump</i>	31
2.2.12	Umur Beton.....	33
2.2.13	Kuat Tekan Beton.....	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	35
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	35
3.1.2	Waktu penelitian.....	35
3.2	Kerangka Penelitian.....	35
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	37
3.3.1	Bahan Penelitian	37
3.3.2	Alat Penelitian.....	41
3.4	Langkah Penelitian.....	51
3.4.1	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar	51
3.4.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus....	52
3.4.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar....	52
3.4.4	Pengujian Berat Jenis Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	53
3.4.5	Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	54
3.4.6	Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i>	55
3.4.7	Penentuan Sample Beton	55
3.4.8	Penyiapan Bahan Tambah	56
3.4.9	Pengujian <i>Slump</i> Beton Segar	56
3.5.10	Perawatan Beton	57
3.5.11	Pengujian Kuat Tekan Beton	57

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1	Data Dan Analisis Hasil Pengujian Bahan.....	58
4.1.1	Hasul Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus (Pasir Dan Kerang Kepah).....	59
4.1.2	Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar.....	61
4.1.3	Hasil Pengujian Analisis Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir Dan Kerang Kepah).....	63
4.1.4	Hasil Pengujian Analisis Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	64
4.1.5	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat.....	65
4.1.6	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat.....	67
4.1.7	Hasil Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i>	69
4.2	Perancangan Campuran Beton.....	69
4.3	Pemeriksaan <i>Slump</i> Beton Segar.....	71
4.4	Pengujian Campuran Beton.....	72
4.4.1	Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	72
4.4.2	Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	74
4.4.3	Pengaruh Nilai Kuat Tekan Beton Pada Campuran.....	75
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
5.1	Data Dan Analisis Hasil Pengujian Bahan.....	77
4.2	Data Dan Analisis Hasil Pengujian Bahan.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78
DAFTAR LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis beton menurut kuat tekannya	12
Tabel 2.2	Batas Gradasi Agregat Halus	16
Tabel 2.3	Batas Gradasi Agregat kasar	17
Tabel 2.4	Spesifikasi Air Untuk Campuran Beton	18
Tabel 2.5	Hasil Uji XRF Cangkang Kerang Kepah	21
Tabel 2.6	Tambah Nilai Margin	26
Tabel 2.7	Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3).....	28
Tabel 2.7	Nilai <i>Slump</i> Beton Segar	32
Tabel 2.9	Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur	33
Tabel 2.10	Mutu Beton Dan Penggunaan	34
Tabel 3.1	Kapasitas Wadah Ukur	53
Tabel 3.2	Latar Belakang Massa Minimum Benda Uji	54
Tabel 3.3	Jumlah Sampel Benda Uji	55
Tabel 4.1	Analisis Saringan Agregat Halus (pasir).....	58
Tabel 4.2	Analisis Saringan agregat halus (kerang kepah).....	59
Tabel 4.3	Hasil Gradasi Agregat Halus (Pasir Alami) Zona (III).....	60
Tabel 4.4	Hasil Gradasi Agregat Halus (Kerang Kepah) Zona (III).....	60
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar	62
Tabel 4.6	Hasil Gradasi Agregat Kasar	62
Tabel 4.7	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir) .	63
Tabel 4.8	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus (Kerang Kepah).....	64
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus ...	65
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus (Pasir) Lepas/Gembur ...	66
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus (Kerang Kepah) Lepas/ Gembur	66
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar Lepas/Gembur	67
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus (Pasir).....	67
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus (Kerang Kepah).....	68
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	68

Tabel 4.16	Pengujian Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i>	69
Tabel 4.17	Proporsi Campuran Adukan Beton	70
Tabel 4.18	Hasil Pemeriksaan <i>Slump</i>	71
Tabel 4.19	Hasil Pengujian Kuat tekan Umur 7 Hari	73
Tabel 4.20	Hasil Pengujian Kuat tekan Umur 28 Hari	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Kuat Tekan Beton Dan Faktor Air Semen	27
Gambar 2.2 Persen Agregat Halus Terhadap Kadar Total Agregat.....	29
Gambar 2.3 Perkiraan Beat Isi Beton Basah Yang Telah Dipadatkan.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Semen.....	38
Gambar 3.3 Agregat Halus.....	38
Gambar 3.4 Agregat Kasar.....	39
Gambar 3.5 Air	39
Gambar 3.6 Serat Sabut Kelapa.....	40
Gambar 3.7 Kerang Kepah	40
Gambar 3.8 Saringan.....	41
Gambar 3.9 Timbangan Digital Dan Timbangan Non Digital.....	42
Gambar 3.10 Oven.....	42
Gambar 3.11 Talam Dan Cawan.....	43
Gambar 3.12 Sendok.....	43
Gambar 3.13 Piknometer.....	44
Gambar 3.14 Gelas Ukur.....	45
Gambar 3.15 Kerucut Terpancung Dan Batang Penumbuk.....	45
Gambar 3.16 Alat Uji <i>Slump</i>	46
Gambar 3.17 Batang Penusuk.....	47
Gambar 3.18 Cetakan Beton.....	47
Gambar 3.19 Timbangan Berat Jenis.....	48
Gambar 3.20 Mesin Pengguncang Saringan.....	48
Gambar 3.21 Mesin <i>Los Angeles</i>	49
Gambar 3.22 <i>Concrete Mixer</i>	50
Gambar 3.23 Alat Uji Kuat Tekan Beton.....	50
Gambar 3.24 Bak Perendam.....	51
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus (Pasir) Zona III.....	60
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Halus (Kerang Kepah) Zona III.....	61

Gambar 4.3 Grafik gradasi agregat kasar (batu pecah) ukuran maksimum 20 mm.....	63
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Slump</i>	71
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	72
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton Rata-rata Umur 7 Hari.....	73
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Beton Rata-rata Umur 28 Hari.....	75

