

**PENGARUH TEMPERATUR AIR TERHADAP KUAT
TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN AIR
PAYAU SEBAGAI PEREAKSI SEMEN**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**AJI SUTIANSYAH
1041611004**

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



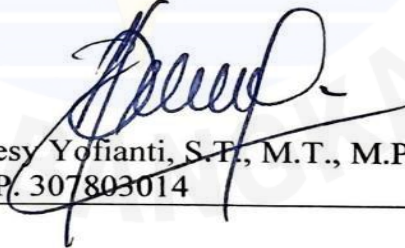

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH TEMPERATUR AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN AIR PAYAU SEBAGAI PEREAKSI SEMEN

Dipersiapkan dan disusun oleh:

AJI SUTIANSYAH
1041611004

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 18 Desember 2020

Ketua Dewan Penguji	:	 Indra Gunawan, S.T., M.T. NP. 307010036
Anggota Penguji 1	:	 Adriyansyah, S.T., M.Si. NP. 308917071
Anggota Penguji 2	:	 Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil. NP. 307803014
Anggota Penguji 3	:	 Yayuk Apriyanti, S.T., M.T. NP. 307606008

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH TEMPERATUR AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON
YANG MENGGUNAKAN AIR PAYAU SEBAGAI PEREAKSI SEMEN**

Disusun oleh:

**AJI SUTIANSYAH
1041611004**

Diperiksa dan disetujui

Pada Tanggal : 30 Desember 2020

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Adriyansyah, S.T., M.Si.
NP. 308917071

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AJI SUTIANSYAH

NIM : 1041611004

Judul : Pengaruh Temperatur Air terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Air Payau sebagai Pereaksi Semen.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apalagi nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan/plagiat di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari 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.

Balunijuk, 30 Desember 2020



AJI SUTIANSYAH
NIM. 1041611004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : AJI SUTIANSYAH
NIM : 1041611004
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

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

“Pengaruh Temperatur Air terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Air Payau sebagai Pereaksi Semen.”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Fakultas 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
Pada tanggal : 30 Desember 2020
Yang menyatakan,



(AJI SUTIANSYAH)

ABSTRAK

Pembuatan beton dengan air payau sering terjadi di daerah pesisir pantai maupun pulau-pulau kecil, ini sebabkan keterbatasan sumber air tawar untuk masyarakat. Waktu pembuatan beton yang tidak menentu seperti pada pagi atau siang hari atau pada cuaca cerah maupun cuaca buruk, hal ini akan mempengaruhi temperatur air pencampuran yang dipakai. Pembuatan beton dengan temperatur bahan yang berbeda-beda seperti temperatur pada agregat dan air pencampuran akan mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh temperatur air terhadap kuat tekan beton air payau dan mengetahui temperatur air yang tepat yang menghasilkan kuat tekan beton maksimum dari variasi temperatur air yang diuji. Penelitian ini dalam bentuk eksperimental dengan variasi temperatur air yang digunakan adalah 20°C, 25°C (temperatur normal) dan 35°C dengan benda uji silinder beton berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Faktor air semen yang digunakan adalah 0,58 dan 0,61 dengan benda uji masing-masing sampel sebanyak 3 buah. Waktu perendaman benda uji selama 7 hari dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada temperatur di bawah maupun diatas temperatur normal, kuat tekan beton air payau mengalami penurunan. Nilai kuat tekan beton pada FAS 0,58 dengan variasi temperatur air 20°C, 25°C dan 35°C berturut-turut sebesar 17,291 MPa, 17,578 MPa dan 15,454 MPa, sedangkan pada FAS 0,61 dengan variasi temperatur air 20°C, 25°C dan 35°C berturut-turut sebesar 15,809 MPa, 16,443 MPa dan 14,098 MPa. Hasil kuat tekan beton air payau masih berada dibawah kuat tekan beton normal sebagai kontrol data. Temperatur air yang tepat dan menghasilkan kuat tekan beton air payau maksimum pada tiga variasi temperatur air pencampuran yang diuji adalah 25°C (temperatur normal).

Kata Kunci : air payau, temperatur, faktor air semen.

ABSTRACT

Making concrete with brackish water often occurs in coastal areas and small islands, this is because of the limited fresh water sources for the community. The time of making concrete is uncertain, such as in the morning or afternoon or in sunny or bad weather, this will affect the temperature of the mixing water used. Making concrete with different material temperatures such as the temperature in the aggregate and mixing water will affect the quality of the concrete produced. This research was conducted to determine the effect of water temperature on the compressive strength of brackish water concrete and to determine the right water temperature that produces the maximum concrete compressive strength from variations in water temperature being tested. This research is in experimental form with variations in water temperature used are 20°C, 25°C (normal temperature) and 35°C with concrete cylindrical specimens with a diameter of 150 mm and a height of 300 mm. The cement water factor used was 0.58 and 0.61 with 3 samples of each sample. Soaking time for the specimens for 7 days and 28 days. The results showed that at temperatures below and above normal temperatures, the compressive strength of brackish water concrete decreased. The compressive strength value of concrete at FAS 0.58 with water temperature variations of 20°C, 25°C and 35°C are 17.291 MPa, 17.578 MPa and 15.454 MPa, respectively, while at FAS 0.61 with water temperature variations of 20°C, 25°C and 35 sebesarC respectively 15,809 MPa, 16,443 MPa and 14,098 MPa. The results of the brackish water concrete compressive strength were still below the normal concrete compressive strength as data control. The water temperature is right and produces the maximum compressive strength of brackish water in the three variations of mixing water temperature tested is 25°C (normal temperature).

Keywords : brackish water, temperature, cement water factor.

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Apa yang kita lakukan dalam hidup, bergema di keabadian”

“Life is simple. You make choices and you don’t look back”

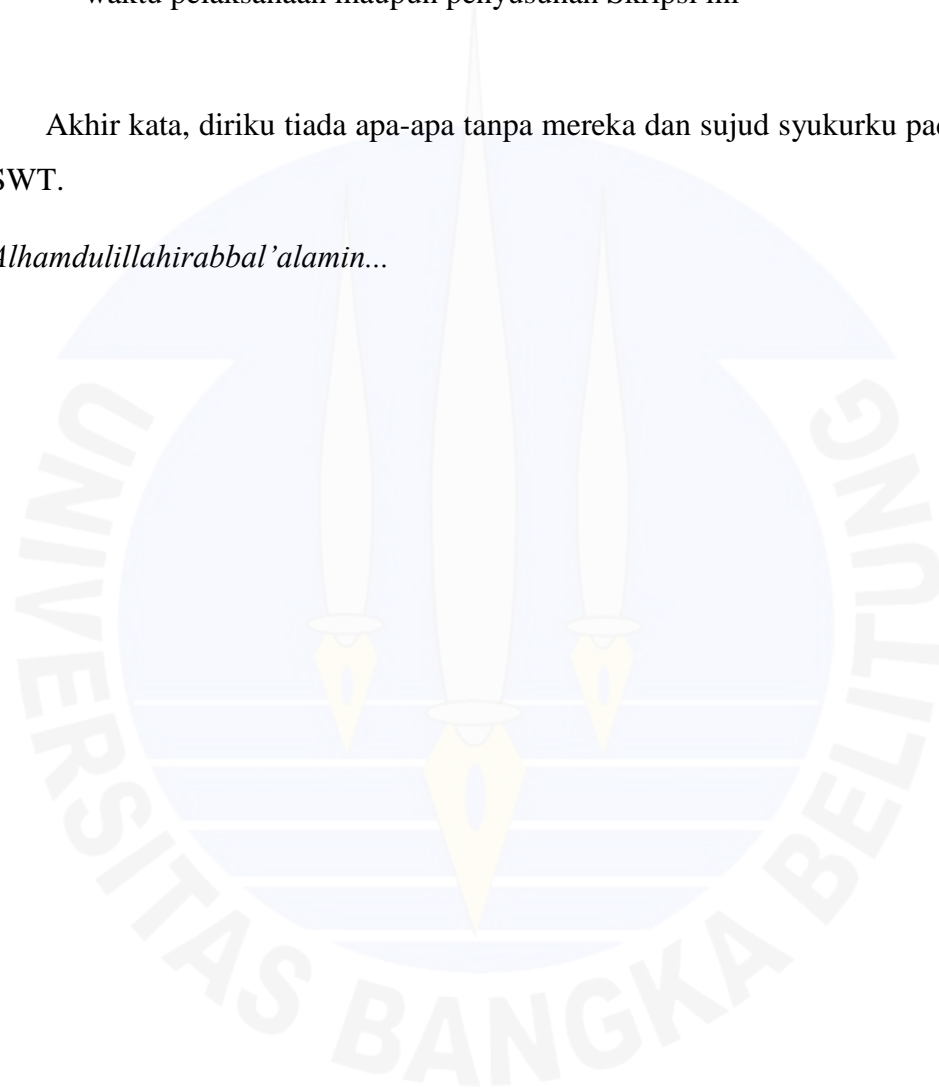
Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta senantiasa mendengar doa-doa hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu dan pada waktu yang tepat.
2. Rasulullah SAW. yang telah menuntun jalan dari gelap gemerlap dunia menuju jalan terang benderang dalam setiap kehidupan ini.
3. Ibu, bapak dan saudara yang selalu mendoakan dan menunjang dari berbagai segi dalam mendukung selesainya perkuliahan. Saya tidak bisa menjadi seperti ini jika tidak ada mereka.
4. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., Bapak Adriyansyah, S.T., M.Si., Bapak Donny F. Manalu, S.T., M.T., Ibu Revy Safitri, S.T., M.T., Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T., Ibu Endang S. Hisyam, S.T., M.Eng., Ibu Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil., dan seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung yang tidak saya sebutkan. Tanpa mereka saya tidak bisa seperti sekarang ini.
5. PT. Sinar Matahari Abadi sebagai partner kerja.
6. Meta Ardianti, sebagai partner dalam pengerjaan skripsi.
7. Amar Ma’ruf, Devan Wiganda, Bayu Anggara, Habiburrahman, Wahyu Syhrajtes yang telah membantu dalam penyelesaian pembuatan beton.
8. Keluarga besar The Boys Foundation dan Hayyitita Nastatih sebagai sahabat sejak SMA.

9. Seluruh teman seperjuanganku Angkatan 2016 yang telah memberi dukungan, bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Seluruh Sivitas Akademika UBB dan Almamater kebanggaanku.
11. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan pada waktu pelaksanaan maupun penyusunan Skripsi ini

Akhir kata, diriku tiada apa-apa tanpa mereka dan sujud syukurku pada Allah SWT.

Alhamdulillahirabbal'amin...



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh

Alhamdulillahirobbil Alamin, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. karena atas hidayah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Temperatur Air terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Air Payau Sebagai Pereaksi Semen”**.

Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Sarjana Strata (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Di dalam skripsi ini disajikan pokok-pokok pembahasan yang meliputi pengujian syarat agregat halus dan agregat kasar sebagai bahan campuran beton, perhitungan rancangan proporsi beton, pembuatan beton, perawatan beton dan pengujian kuat tekan beton.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat 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 Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.

Terimakasih.

Wassalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh.

Balunujuk, 30 Desember 2020

Penulis,



Aji Sutiansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 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	4
1.6. Keaslian Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1 Beton Normal.....	10
2.2.2 Semen <i>Portland</i>	11
2.2.3 Air	13

2.2.4	Agregat.....	14
2.2.5	Air Payau	18
2.2.6	Pengaruh Temperatur Terhadap Mutu Beton	18
2.2.7	Pengaruh Faktor Air Semen (FAS) Terhadap Mutu Beton	19
2.2.8	Pengujian Bahan	21
2.2.9	Perancangan Campuran Adukan Beton	25
2.2.10	<i>Slump</i>	31
2.2.11	Kuat Tekan.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1.	Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2.	Bahan dan Alat Penelitian.....	35
3.2.1	Bahan	35
3.2.2	Alat.....	38
3.3.	Langkah-langkah Penelitian	49
3.3.1	Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar dan Halus	51
3.3.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	52
3.3.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	54
3.3.4	Pengujian Berat Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	56
3.3.5	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar dan Agregat Halus	60
3.3.6	Pengujian Keausan Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	62
3.3.7	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar dan Agregat Halus....	63
3.3.8	Pengujian Salinitas Air Payau.....	65
3.3.9	Pengujian pH Air	65
3.3.10	Penentuan Sampel Beton	66
3.3.11	Pengujian Slump Beton Segar	66
3.3.12	Perawatan Beton	68
3.3.13	Pengujian Kuat Tekan Beton	68

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1 Data dan Analisis Hasil Pengujian Agregat	70
4.1.1 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	70
4.1.2 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar	72
4.1.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	74
4.1.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	75
4.1.5 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	76
4.1.6 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	76
4.1.7 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	77
4.1.8 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	78
4.1.9 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	78
4.1.10 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	79
4.1.11 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	80
4.2 Data dan Analisis Hasil Pengujian Air	81
4.2.1 Hasil Pengujian Salinitas Air Payau	81
4.2.2 Hasil Pengujian pH Air Payau dan Air Tawar	81
4.3 Proporsi Campuran Beton	83
4.4 Hasil Pengujian Slump Beton	86
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	87
4.6 Pengaruh Temperatur Air Terhadap Kuat Tekan Beton Air Payau	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan faktor air semen dan kuat tekan silinder beton	27
Gambar 2.2 Proporsi agregat halus pada agregat maksimum 20 mm.....	29
Gambar 2.3 Hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran dan berat beton	30
Gambar 2.4 Pembebanan pada pengujian kuat tekan beton	33
Gambar 3.1 Semen Portland komposit	35
Gambar 3.2 Agregat kasar	36
Gambar 3.3 Agregat halus	36
Gambar 3.4 Air	37
Gambar 3.5 Sumur air payau	37
Gambar 3.6 Satu set saringan.....	38
Gambar 3.7 (a) Timbangan digital (b) Timbangan Non digital.....	38
Gambar 3.8 Oven	39
Gambar 3.9 Cawan.....	39
Gambar 3.10 Sendok.....	40
Gambar 3.11 Piknometer	40
Gambar 3.12 Gelas ukur	41
Gambar 3.13 Kerucut terpancung dan batang penumbuk.....	42
Gambar 3.14 Alat uji <i>slump</i>	42
Gambar 3.15 Batang penusuk	43
Gambar 3.16 Cetakan beton.....	43
Gambar 3.17 Mesin pengguncang saringan.....	44
Gambar 3.18 Timbangan berat jenis	44
Gambar 3.19 <i>Concrete mixer</i>	45
Gambar 3.20 Bak perendam.....	45
Gambar 3.21 Mesin <i>los angeles</i>	46
Gambar 3.22 pH digital.....	46
Gambar 3.23 Termometer	47

Gambar 3.24 Salinometer	47
Gambar 3.25 Jerijen 20 liter.....	48
Gambar 3.26 Alat uji kuat tekan beton	48
Gambar 3.27 <i>Flow chart</i> penelitian	49
Gambar 3.28 Lanjutan	50
Gambar 4.1 Hasil gradasi agregat halus zona III.....	71
Gambar 4.2 Hasil gradasi agregat kasar 20 mm	73
Gambar 4.3 Hasil pengujian kuat tekan beton 7 hari dan FAS = 0,58	88
Gambar 4.4 Hasil pengujian kuat tekan beton 7 hari dan FAS = 0,61	89
Gambar 4.5 Hasil pengujian kuat tekan beton 28 hari dan FAS = 0,58	91
Gambar 4.6 Hasil pengujian kuat tekan beton 28 hari dan FAS = 0,61	92
Gambar 4.7 Perbandingan kuat tekan beton air payau pada variasi temperatur air dengan FAS = 0,58	95
Gambar 4.8 Perbandingan kuat tekan beton air payau pada variasi temperatur air dengan FAS = 0,58.....	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Susunan Unsur Semen Portland.....	12
Tabel 2.2 Batas-Batas Gradasi Agregat Halus.....	15
Tabel 2.3 Batas-batas gradasi agregat kasar	16
Tabel 2.4 Nilai tambah m jika pelaksana tidak mempunyai pengalaman.....	26
Tabel 2.5 Perkiraan kebutuhan air per meter kubik beton	28
Tabel 2.6 Penetapan nilai <i>Slump</i> adukan beton.....	32
Tabel 2.7 Beberapa jenis beton menurut kuat tekanannya.....	33
Tabel 2.8 Formulir pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder.....	34
Tabel 3.1 Kapasitas wadah ukur	57
Tabel 3.2 Massa minimum benda uji	61
Tabel 3.3 Jumlah sampel beton.....	66
Tabel 4.1 Hasil pengujian analisis saringan agregat halus.....	70
Tabel 4.2 Hasil gradasi agregat halus pada zona III	71
Tabel 4.3 Hasil pengujian analisis saringan agregat kasar.....	72
Tabel 4.4 Hasil gradasi agregat kasar 20 mm	73
Tabel 4.5 Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus	74
Tabel 4.6 Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	75
Tabel 4.7 Pengujian berat isi agregat halus	76
Tabel 4.8 Pengujian berat isi agregat kasar	77
Tabel 4.9 Pengujian kadar air agregat halus	77
Tabel 4.10 Pengujian kadar air agregat kasar	78
Tabel 4.11 Pengujian keausan agregat kasar dengan mesin los angeles.....	79
Tabel 4.12 Pengujian kadar lumpur agregat halus	79
Tabel 4.13 Pengujian kadar lumpur agregat kasar.....	80
Tabel 4.14 Pengujian salinitas air payau.....	81
Tabel 4.15 Pengujian pH air payau dan air tawar	82
Tabel 4.16 Proporsi campuran beton variasi I	83

Tabel 4.17 Proporsi campuran beton variasi II.....	85
Tabel 4.18 Hasil pengujian <i>slump</i>	86
Tabel 4.19 Hasil pengujian kuat tekan beton 7 hari dan FAS = 0,58	87
Tabel 4.20 Hasil pengujian kuat tekan beton 7 hari dan FAS = 0,61	89
Tabel 4.21 Hasil pengujian kuat tekan beton 28 hari dan FAS = 0,58	90
Tabel 4.22 Hasil pengujian kuat tekan beton 28 hari dan FAS = 0,61	92
Tabel 4.23 Hasil kuat tekan beton normal	93
Tabel 4.24 Perbandingan kuat tekan beton air payau pada variasi temperatur air	94

