

# DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL.....	vi
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	vii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI .....	viii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	ix
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Pendahuluan .....	7
2.1.1 Beton Ringan.....	7
2.1.2 Beton Cangkang Kelapa Sawit.....	9
2.1.3 Cangkang Kelapa Sawit (OPS).....	10
2.1.4 <i>Treatment</i> Cangkang Kelapa Sawit .....	13
2.1.5 Semen PCC ( <i>Portland Composite Cement</i> ) .....	17
2.1.6 Air .....	18
2.1.7 Agregat.....	19
2.1.8 <i>Curing</i> .....	23
2.2 Kuat Tekan Beton.....	23
2.3 <i>Mix Design</i> .....	24
2.3.1 Komposisi Pertama <i>Mix Design</i> Beton Cangkang Kelapa Sawit	26
2.3.2 Komposisi Kedua <i>Mix Design</i> Beton Cangkang Kelapa Sawit....	26
2.4 Pengujian Karakteristik Material.....	27
2.4.1 Kadar Air Pasir Silika.....	27
2.4.2 Kadar Lumpur Pasir Silika .....	28
2.4.3 Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Silika .....	28
2.4.4 Berat Jenis dan Penyerapan Cangkang Kelapa Sawit .....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	30
3.1 Pendahuluan .....	30
3.2 Material .....	31
3.2.1 Semen.....	32
3.2.2 Agregat Halus.....	32
3.2.3 Air.....	33
3.2.4 Cangkang Kelapa Sawit .....	33

3.2.5	Detergen	33
3.2.6	NaOH	34
3.3	Peralatan	34
3.3.1	Bekisting Silinder	35
3.3.2	Timbangan	35
3.3.3	Minyak Pelumas	36
3.3.4	<i>Concrete Mixer</i>	36
3.3.5	<i>Vibrator</i>	37
3.3.6	<i>Trowel</i>	37
3.3.7	Oven	37
3.3.8	<i>Vertical Cylinder Capping</i>	38
3.3.9	<i>Concrete Compression Test Machine</i>	39
3.3.10	<i>Stopwatch</i>	39
3.3.11	Gerinda	40
3.3.12	Palu karet	40
3.4	Pemeriksaan Karakteristik Material	41
3.5	Penamaan Benda Uji	41
3.6	Proses Pembuatan Benda Uji	42
3.7	Proses <i>Treatment</i> Cangkang Kelapa Sawit	44
3.8	Proses <i>Curing</i> Benda Uji	44
3.9	Proses Pengujian Kuat Tekan	45
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Pendahuluan	47
4.2	Hasil Pengujian Karakteristik Material	47
4.2.1	Kadar Air Pasir Silika	47
4.2.2	Kadar Lumpur Pasir Silika	48
4.2.3	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	48
4.2.4	Berat Jenis dan Penyerapan Cangkang Kelapa Sawit	49
4.2.5	Agregat Kasar	49
4.3	Hasil <i>Treatment</i>	50
4.3.1	Cuci Detergen Selama 20 Menit	50
4.3.2	Perendaman NaOH 0,5 molar Selama 24 Jam	51
4.3.3	Perendaman NaOH satu molar selama 24 jam	51
4.4	Hasil Uji Tekan Beton Cangkang Kelapa Sawit	52
4.4.1	Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Pertama	52
4.4.2	Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Kedua	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN A		65
LAMPIRAN B		71
LAMPIRAN C		75

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2. 1 Tipe Cangkang Kelapa Sawit untuk Campuran Beton.....	9
Gambar 2. 2 Jenis Buah Kelapa Sawit.....	12
Gambar 2. 3 Cangkang Kelapa Sawit Tua dan Muda .....	13
Gambar 2. 4 Cara Kerja Surfaktan .....	14
Gambar 2. 5 Reaksi NaOH dengan Cangkang Kelapa Sawit.....	16
Gambar 3. 1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	31
Gambar 3. 2 Semen Tiga Roda .....	32
Gambar 3. 3 Pasir Silika .....	32
Gambar 3. 4 Cangkang Kelapa Sawit.....	33
Gambar 3. 5 Detergen .....	34
Gambar 3. 6 NaOH.....	34
Gambar 3. 7 Bekisting Silinder .....	35
Gambar 3. 8 Timbangan .....	36
Gambar 3. 9 Minyak Pelumas atau Oli.....	36
Gambar 3. 10 <i>Concrete Mixer</i> .....	36
Gambar 3. 11 <i>Vibrator</i> .....	37
Gambar 3. 12 <i>Trowel</i> .....	37
Gambar 3. 13 Oven .....	38
Gambar 3. 14 <i>Capping Compound Marmer</i> .....	38
Gambar 3. 15 <i>Melting Pot</i> Belerang.....	39
Gambar 3. 16 <i>Concrete Compression Test Machine</i> .....	39
Gambar 3. 17 <i>Stopwatch</i> .....	40
Gambar 3. 18 Gerinda .....	40
Gambar 3. 19 Palu Karet .....	40
Gambar 3. 20 Pengolesan Minyak Pelumas pada Bekisting .....	43
Gambar 3. 21 Proses Pembuatan Benda Uji .....	44
Gambar 3. 22 <i>Curing</i> Benda Uji .....	45
Gambar 3. 23 Pengeringan Sampel di bawah Matahari.....	45
Gambar 3. 24 Proses Pengujian Kuat Tekan Silinder .....	46
Gambar 4. 1 Fisik Cangkang Kelapa Sawit .....	50
Gambar 4. 2 Hasil Cuci Cangkang Kelapa Sawit selama 20 Menit .....	50
Gambar 4. 3 Hasil Rendaman NaOH 0,5 molar selama 24 jam.....	51
Gambar 4. 4 Hasil Rendaman NaOH satu molar selama 24 jam .....	52
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Pertama.....	55
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Kedua .....	58
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Komposisi Pertama dan Kedua ...	59

## DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2. 1 Kandungan Cangkang Kelapa Sawit .....	12
Tabel 2. 2 Sifat Fisik dari NaOH.....	15
Tabel 2. 3 Sifat Fisik dan Mekanik Batu Pecah dan Cangkang Kelapa Sawit .....	22
Tabel 2. 5 Komposisi <i>Mix Design</i> Acuan .....	25
Tabel 2. 6 Komposisi <i>Mix Design</i> Kedua .....	27
Tabel 3. 1 Penamaan Benda Uji .....	42
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Silika .....	47
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir Silika .....	48
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Silika.....	48
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Cangkang Kelapa Sawit	49
Tabel 4. 6 <i>Mix Design</i> Komposisi Pertama per 1 m <sup>3</sup> .....	53
Tabel 4. 7 (a) Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Pertama .....	53
Tabel 4. 7 (b) Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Pertama .....	54
Tabel 4. 8 <i>Mix Design</i> Komposisi Kedua per 1 m <sup>3</sup> .....	56
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Komposisi <i>Mix Design</i> Kedua .....	57

