

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 . LANDASAN TEORI	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Beton	8
2.3 Sifat – Sifat Campuran Beton	9
2.3.1 Kemudahan Pengerjaan (<i>Workability</i>).....	9
2.3.2 Waktu pengikatan (<i>setting time</i>)	10
2.3.3 Kedap Air.....	10
2.3.4 Keuntungan dan Kerugian Menggunakan Beton	10

2.3.5	Berat Jenis Beton.....	12
2.3.6	Modulus Elastisitas.....	12
2.3.7	Bahan Bahan Campuran Beton	13
2.3.8	Bahan Tambah	18
2.4	Material Penyusut Beton.....	20
2.4.1	Agregat	20
2.4.2	Semen Portland.....	23
2.4.3	Air.....	24
2.5	Analisa Uji Material Campuran Beton	25
2.5.1	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar	25
2.5.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	26
2.5.3	Pengujian Kadar Air Agregat.....	29
2.5.4	Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara dalam Agregat	30
2.5.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	31
2.5.6	Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i>	32
2.6	Perencanaan Campuran Beton	34
2.6.1	Kuat Tekan Beton (f'_c) yang Disyaratkan.....	35
2.6.2	Deviasi Standar.....	36
2.6.3	Nilai Tambah (Margin).....	37
2.6.4	Kuat Tekan Rata – Rata	37
2.6.5	Jenis Semen	38
2.6.6	Jenis Agregat	38
2.6.7	Faktor Air Semen.....	39
2.6.8	Nilai <i>Slump</i>	42
2.6.9	Ukuran Agregat Maksimum	43
2.6.10	Kadar Air Semen.....	43

2.6.11 Kadar Semen	44
2.6.12 Susunan Besar Butir Agregat Halus.....	45
2.6.13 Persentase Agregat Halus.....	45
2.6.14 Berat Jenis Relatif	46
2.6.15 Berat Isi Beton	47
2.6.16 Kadar Agregat Gabungan.....	47
2.6.17 Kadar Agregat Halus.....	48
2.6.18 Kadar Agregat Kasar	48
2.6.19 Proporsi Campuran	48
2.7 Pembuatan Benda Uji	48
2.7.1 Cara Pengadukan Serat untuk Pembuatan Benda Uji.....	54
2.8 Perawatan (<i>Curing</i>).....	54
2.9 Pengujian Kuat Tekan	55
2.9.1 Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan	55
2.9.2 Pengujian Kuat Tekan.....	57
BAB 3 . METODE PENELITIAN.....	58
3.1 Metode Penelitian	58
3.2 Lokasi Penelitian.....	58
3.3 Teknik Pengumpulan Data	59
3.3.1 Data Primer.....	59
3.3.2 Data Sekunder	59
3.4 Alat dan Bahan.....	59
3.4.1 Alat	60
3.4.2 Bahan.....	63
3.5 Rancangan Penelitian.....	64
3.6 Analisis Data.....	66

3.6.1	Analisis Pengujian Bahan.....	66
3.6.2	Analisis Desain Campuran Beton.....	67
3.6.3	Analisis Pengujian Kuat Tekan.....	67
3.7	Alur Penelitian	67
3.8	Perhitungan Campuran Bahan-Bahan Penyusut Beton 1 m ³	69
3.9	Tahapan Pengujian Material	72
3.9.1	Pemeriksaan Berat Volume Agregat	72
3.9.2	Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar	73
3.9.3	Pemeriksaan Kadar Lumpur dalam Agregat Halus	74
3.9.4	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar	75
3.9.5	Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	75
3.9.6	Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	77
3.9.7	Metode Pengujian Kadar Air Agregat	78
3.9.8	Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara	79
3.9.9	Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	80
3.10	Perencanaan Campuran Beton	81
3.11	Pembuatan Benda Uji.....	82
3.12	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	84
BAB 4 . HASIL DAN PEMBAHASAN		85
4.1	Sifat dan Karakteristik Bahan Penyusut Beton.....	85
4.1.1	Hasil Pengujian Analisis Saringan.....	85
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan.....	89
4.1.3	Hasil Pengujian Kadar Air.....	92
4.1.4	Hasil Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara	93
4.1.5	Hasil Pengujian Kadar Lumpur	95
4.1.6	Hasil Pengujian Keausan Agregat	95

4.1.7 Rancangan Mix Design Menurut SNI 03-2834-2012	96
4.1.8 Rekapitulasi Kebutuhan Material Pada SNI 7656:2012.....	104
4.1.9 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton	105
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	107
4.2.1 Hubungan Peningkatan Kuat Tekan dengan Faktor Air Semen ...	116
4.3 Pembahasan.....	118
BAB 5 . KESIMPULAN DAN SARAN	123
5.1 Kesimpulan	123
5.2 Saran	124
DAFTAR PUSTAKA.....	125
LAMPIRAN.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2. 2 Jenis Beton Menurut Berat Jenis dan Pemakaiannya.....	12
Tabel 2. 3 Mutu Beton dan Penggunaannya.....	35
Tabel 2. 4 Faktor Pengaruh Deviasi Standar	37
Tabel 2. 5 Tipe Semen dan Fungsinya	38
Tabel 2. 6 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton dengan Faktor Air Semen, dan Agregat Kasar yang biasa dipakai di Indonesia	39
Tabel 2. 7 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus	41
Tabel 2. 8 Penetapan Nilai <i>Slump</i> yang Dianjurkan untuk Berbagai Konstruksi..	42
Tabel 2. 9 Perkiraan Kebutuhan Air/m ³ yang dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan Adukan Beton.....	43
Tabel 2. 10 Perbandingan Kekuatan Beton Berbagai Umur	56
Tabel 3. 1 Jumlah Perencanaan Benda Uji.....	65
Tabel 3. 2 Metode Pengujian Bahan	66
Tabel 3. 3 Perhitungan Beton Normal, 0%, 4%, 8%, 12%, dan 16%	69
Tabel 3. 4 Mutu Beton SNI	72
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Saringan Agregat Kasar 20 mm	86
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Saringan Agregat Halus	88
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 20 mm ...	90
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	91
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	92
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	93
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	94
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	94
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	95
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar 20 mm	96
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar 20 mm (Lanjutan).....	96
Tabel 4. 12 Kuat Tekan Rata-rata apabila Tidak Tersedia Data Standar Deviasi..	97
Tabel 4. 13 Nilai <i>Slump</i> yang Dianjurkan untuk Berbagai Tipe Konstruksi.....	98

Tabel 4. 14 Perkiraan Kadar Air dan Kadar Udara dalam Campuran Beton	99
Tabel 4. 15 Hubungan Rasio Air Semen dan Kekuatan Beton	99
Tabel 4. 16 Volume Agregat Kasar per Satuan Volume Beton untuk Berbagai Modulus Kehalusan dari Agregat Halus	100
Tabel 4. 17 Perkiraan Berat Beton Segar	102
Tabel 4. 18 Perbandingan Kadar Agregat Halus Berdasarkan Berat Beton dan Volume Absolut	103
Tabel 4. 19 Kebutuhan Material dengan Variasi Ukuran Agregat Kasar SNI 7656:2012 dalam 1 Meter Kubik	104
Tabel 4. 20 Kebutuhan Material SNI 7656:2012 untuk 3 Benda Uji Silinder	105
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton	106
Tabel 4. 22 Perbandingan Nilai FAS dengan Nilai <i>Slump</i>	107
Tabel 4. 23 Hasil Kuat Tekan Beton Normal 0%	109
Tabel 4. 24 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Abu Tempurung Kelapa 4%	110
Tabel 4. 25 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Abu Tempurung Kelapa 8%	111
Tabel 4. 26 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Abu Tempurung Kelapa 12%	112
Tabel 4. 27 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Abu Tempurung Kelapa 16%	113
Tabel 4. 28 Hasil Kuat Tekan Beton	114
Tabel 4. 29 Hasil Kuat Tekan dengan Variasi Penambahan Abu Tempurung Kelapa pada Umur 7, 14, dan 28 Hari	116
Tabel 4. 30 Peningkatan Hasil Kuat Tekan dengan Variasi Penambahan Abu Tempurung Kelapa pada Umur 28 Hari	117
Tabel 4. 31 Perhitungan Kebutuhan Campuran Beton 1 m ³	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Abu Tempurung Kelapa.....	19
Gambar 2. 2 Hubungan antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen (Benda uji berbentuk silinder diameter 150 mm, tinggi 300 mm).....	40
Gambar 2. 3 Grafik Gradasi Agregat Halus	45
Gambar 2. 4 Grafik Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Ukuran Butir Maksimum (20mm)	46
Gambar 2. 5 Grafik Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Selesai didapatkan	47
Gambar 2. 6 Pengujian <i>Slump</i> Beton	52
Gambar 3. 1 Lokasi Laboratorium Penelitian	58
Gambar 3. 2 Saringan.....	60
Gambar 3. 3 Timbangan.....	60
Gambar 3. 4 Sekop.....	61
Gambar 3. 5 <i>Concrete Mixer</i>	61
Gambar 3. 6 Sendok Spesi	61
Gambar 3. 7 Cetakan.....	62
Gambar 3. 8 Bak Air	62
Gambar 3. 9 <i>Compress Test Machine</i> (CTM)	62
Gambar 3. 10 Semen.....	63
Gambar 3. 11 Agregat Kasar	63
Gambar 3. 12 Agregat Halus.....	64
Gambar 3. 13 Air.....	64
Gambar 3. 15 Benda Uji Silinder.....	66
Gambar 3. 16 Alur Penelitian.....	68
Gambar 4. 1 Gambar Grafik Batas Agregat Kasar Maksimum 20 mm	87
Gambar 4. 2 Grafik Batas Gradasi Agregat Halus Zona 2	89
Gambar 4. 3 Diagram Hubungan Nilai <i>f_{as}</i> dan Nilai <i>Slump</i>	107
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton	114
Gambar 4. 5 Grafik Kuat Tekan pada Umur 7, 14, dan 28 Hari	116

Gambar 4. 6 Hubungan antara Faktor Air Semen dengan Peningkatan Kuat Tekan	117
--	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir.....	127
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	128
Lampiran 3 Lembar Revisi Tugas Akhir	131
Lampiran 4 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	139
Lampiran 5 Pengujian Bahan Penyusut Beton	141
Lampiran 6 Pembuatan Benda Uji	143
Lampiran 7 Pengujian <i>Slump</i>	145
Lampiran 8 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	147