

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN PENELITIAN	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	4
2.2 PERBEDAAN PENELITIAN TERDAHULU DENGAN PENELITIAN SEKARANG	8
2.3 KEASLIAN PENELITIAN.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 UMUM	11
3.2 BAHAN PENYUSUN BETON MUTU TINGGI.....	11
3.2.1 Semen	12
3.2.2 Air.....	13
3.2.3 Agregat	14
3.2.4 Bahan Tambah.....	17

3.3	FAKTOR YANG PERLU DIPERHATIKAN	20
3.3.1	Faktor Air Semen (FAS)	20
3.3.2	Kualitas Agregat Halus.....	21
3.3.3	Kualitas Agregat Kasar.....	22
3.4	PERENCANAAN CAMPURAN BETON (<i>MIX DESIGN</i>)	23
3.4.1	Kuat Tekan Beton yang Direncanakan (f^c).....	23
3.4.2	Nilai Standar Deviasi.....	23
3.4.3	Nilai Tambah/Margin	25
3.4.4	Kuat Tekan Rata – Rata (f^{cr})	25
3.4.5	Tipe Semen	26
3.4.6	Jenis Agregat (Pasir dan Kerikil).....	26
3.4.7	Nilai Faktor Air Semen (fas)	26
3.4.8	Nilai <i>Slump</i>	31
3.4.9	Ukuran Butir Agregat Maksimum (Kerikil).....	31
3.4.10	Kadar Air Bebas	32
3.4.11	Kebutuhan Semen.....	32
3.4.12	Persentase Jumlah Agregat Halus.....	33
3.4.13	Berat Jenis Relatif Gabungan	35
3.4.14	Berat Isi Beton Basah	36
3.4.15	Proporsi Campuran Beton	36
3.5	KUAT TEKAN BETON	37
3.6	KUAT TARIK BELAH BETON	38
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	39
4.1	UMUM	39
4.2	BAHAN YANG DIGUNAKAN.....	39
4.3	ALAT YANG DIGUNAKAN	40
4.4	PENGUJIAN MATERIAL.....	48
4.4.1	Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	48
4.4.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	49
4.4.3	Analisa Saringan Agregat Halus.....	50
4.4.4	Analisa Saringan Agregat Kasar.....	51
4.4.5	Kandungan Lumpur dalam Agregat Halus.....	52

4.4.6 Berat Volume Agregat Halus dan Agregat Kasar	53
4.5 PERENCANAAN CAMPURAN BETON	54
4.6 PEMBUATAN DAN PERAWATAN BENDA UJI.....	57
4.7 PENGUJIAN BETON	58
4.7.1 Kuat Desak Beton.....	59
4.7.2 Kuat Tarik Belah Beton.....	60
4.8 PENGOLAHAN DATA.....	61
4.9 TAHAPAN PENELITIAN.....	61
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
5.1 UMUM	66
5.2 PENGUJIAN AGREGAT HALUS.....	66
5.2.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	66
5.2.2 Modulus Halus Butir	67
5.2.3 Berat Volume Agregat Halus	69
5.2.4 Kandungan Lumpur dalam Agregat Halus	70
5.3 PENGUJIAN AGREGAT KASAR	71
5.3.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	71
5.3.2 Modulus Halus Butir	72
5.3.3 Berat Volume Agregat Kasar	73
5.3.4 Berat Isi Padat Agregat Kasar	74
5.4 PERENCANAAN CAMPURAN BETON (<i>MIX DESIGN</i>)	74
5.5 HASIL PENGUJIAN <i>SLUMP</i>	77
5.6 KUAT TEKAN BETON	79
5.7 KUAT TARIK BELAH BETON	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 KESIMPULAN	88
5.2 SARAN.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian-Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3.1	Bahan-bahan Utama Penyusun Semen Portland.....	12
Tabel 3.2	Senyawa Kimia Semen Portland.....	12
Tabel 3.3	Gradasi Kerikil.....	15
Tabel 3.4	Gradasi Pasir	17
Tabel 3.5	Mutu Pelaksanaan, Volume Adukan, dan Deviasi Standar	24
Tabel 3.6	Nilai Standar untuk Berbagai Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan	24
Tabel 3.7	Faktor Pengali (k) Deviasi Standar	25
Tabel 3.8	Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton dengan Faktor Air Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia	26
Tabel 3.9	Persyaratan fas dan Jumlah Semen Minimum Untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus.....	29
Tabel 3.10	fas Maksimum Untuk Beton yang Berhubungan Air Tanah yang Mengandung Sulfat	30
Tabel 3.11	Ketentuan minimum untuk Beton Bertulang dalam Air	31
Tabel 3.12	Penetapan Nilai <i>Slump</i> (mm)	31
Tabel 3.13	Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton	32
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus ...	67
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	68
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Berat Volume Gembur Agregat Halus	69
Tabel 5.4	Hasil Pengujian Berat Volume Padat Agregat Halus	70
Tabel 5.5	Hasil Pengujian Kandungan Lumpur pada Agregat Halus	70
Tabel 5.6	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar ...	71
Tabel 5.7	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	72
Tabel 5.8	Hasil Pengujian Berat Volume Gembur Agregat Kasar	73
Tabel 5.9	Hasil Pengujian Berat Volume Padat Agregat Kasar	74
Tabel 5.10	Proporsi Campuran Beton Normal per m ³	75
Tabel 5.11	Hasil Nilai <i>Slump</i> dan Kuat Tekan Beton Uji Coba	75
Tabel 5.12	Proporsi Material Penyusun Beton per m ³	76

Tabel 5.13	Proporsi Campuran Beton yang Dignakan per 6 sampel	77
Tabel 5.14	Hasil Nilai <i>Slump</i> Setiap Variasi	78
Tabel 5.15	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada umur 28 Hari	79
Tabel 5.16	Persentase Pertambahan Kuat Tekan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Rencana	80
Tabel 5.17	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton pada umur 28 Hari	82
Tabel 5.18	Persentase Pertambahan Kuat Tekan Beton Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Rencana	82
Tabel 5.19	Perbandingan Antara Kuat Tarik Belah dengan Kuat Tekan	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Hubungan Antara Kuat Tekan dan Fas (w/c) (Neville A.M., 1981).....	20
Gambar 3.2	Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-Rata dan faktor Air Semen (Benda uji berbentuk silinder diameter 150 mm, tinggi 300 mm)	26
Gambar 3.3	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 10 mm	34
Gambar 3.4	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 20 mm	34
Gambar 3.5	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm	35
Gambar 3.6	Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Selesai Dipadatkan .	36
Gambar 4.1	Talam.....	40
Gambar 4.2	Oven	40
Gambar 4.3	Piknometer.....	41
Gambar 4.4	Timbangan.....	41
Gambar 4.5	Saringan.....	42
Gambar 4.6	Sekop	42
Gambar 4.7	Cetok.....	43
Gambar 4.8	Ember.....	43
Gambar 4.9	Gelas ukur.....	44
Gambar 4.10	Mesin aduk beton (molen).....	44
Gambar 4.11	Kerucut <i>abrams</i>	45
Gambar 4.12	Besi penumbuk beton.....	45
Gambar 4.13	Palu karet.....	46
Gambar 4.14	Cetakan silinder.....	46
Gambar 4.15	Kaliper.....	47

Gambar 4.16	Mesin tekan dan tarik belah beton.....	47
Gambar 4.17	Perletakan benda uji pada pengujian kuat desak beton.....	59
Gambar 4.18	Perletakan benda uji pada pengujian kuat tarik belah beton.....	61
Gambar 4.19	<i>Flowchart</i> Tahap-tahap penelitian.....	64
Gambar 5.1	Gradasi Agregat Halus.....	69
Gambar 5.2	Gradasi Agregat Kasar.....	73
Gambar 5.3	Grafik Nilai <i>Slump</i> Tiap Variasi.....	78
Gambar 5.4	Grafik Hasil Analisis Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	80
Gambar 5.5	Grafik Hasil Analisis Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 28 Hari.....	83
Gambar 5.6	Grafik Perbandingan Antara Kuat Tarik Belah Beton dengan Kuat Tekan Beton.....	85
Gambar 5.7	Grafik Perbandingan Antara Kuat Tekan dengan <i>Slump</i> Beton....	86
Gambar 5.8	Grafik Perbandingan Antara Kuat Tarik Belah dengan <i>Slump</i> Beton.....	86

DAFTAR NOTASI

SNI	= Standart Nasional Indonesia
SSD	= <i>saturated surface dry</i>
PC	= <i>Portland cement</i>
$f'c$	= Kuat tekan rencana
$f'cr$	= kuat tekan rata-rata pada perencanaan beton
M	= Nilai tambah (margin)
Sd	= Standar deviasi
k	= Faktor pengali standar deviasi
P	= Beban maksimum yang dapat ditahan oleh benda uji
A	= Luas penampang benda uji
Mhb	= Modulus halus butir
fas	= Faktor air semen

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1-a Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	92
LAMPIRAN 1-b Analisis Saringan Agregat Halus	93
LAMPIRAN 1-c Uji Kandungan Lumpur Dalam Pasir	94
LAMPIRAN 1-d Pemeriksaan Berat Isi Gembur Agregat Halus	95
LAMPIRAN 1-e Pemeriksaan Berat Isi Padat Agregat Halus	96
LAMPIRAN 1-f Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	97
LAMPIRAN 1-g Analisis Saringan Agregat Kasar	98
LAMPIRAN 1-h Pemeriksaan Berat Isi Gembur Agregat Kasar	99
LAMPIRAN 1-i Pemeriksaan Berat Isi Padat Agregat Kasar	100
LAMPIRAN 1-j Perencanaan Campuran Beton	101
LAMPIRAN 1-k Hasil Pengujian Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah.....	102
LAMPIRAN 2 Dokumentasi	108