

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	3
1.5 BATASAN PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 TINJAUAN UMUM	6
2.2 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.3 KEASLIAN PENELITIAN	11
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 UMUM	12
3.2 BAHAN PENYUSUN BETON	12
3.2.1 Semen	12
3.2.2 Agregat kasar	14
3.2.3 Agregat Halus	15

3.2.4 Air	16
3.3 BAHAN TAMBAH	17
3.3.1 Bahan Tambah Kimia (<i>Admixture</i>)	17
3.3.2 Bahan Tambah Mineral (<i>Additive</i>)	19
3.3.3 Adiwasesa Mandiri (AM) 78	19
3.3.4 Serbuk Limbah Kaca	20
3.4 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	21
3.4.1 Kuat Tekan Beton Rencana (f'_{cr})	21
3.4.2 Nilai Standar Deviasi	21
3.4.3 Nilai Tambah	22
3.4.4 Kuat Tekan Rata – Rata (f'_{cr}) yang Ditargetkan	22
3.4.5 Tipe Semen	22
3.4.6 Jenis Agregat (Pasir dan Kerikil)	23
3.4.7 Nilai Faktor Air Semen (f_{as})	23
3.4.8 Nilai <i>Slump</i>	27
3.4.9 Ukuran Butir Agregat Maksimum (Kerikil)	28
3.3.10 Kadar Air Bebas	28
3.4.11 Kebutuhan Semen	29
3.4.12 Persentase Jumlah Agregat Halus	29
3.4.13 Berat Jenis Relatif Gabungan	31
3.4.14 Berat Jenis Beton Basah	31
3.4.15 Proporsi Campuran Beton	32
3.5 KUAT TEKAN BETON	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	35
4.1 UMUM	35
4.2 BAHAN YANG DIGUNAKAN	35
4.3 ALAT YANG DIGUNAKAN	36
4.4 PENGUJIAN MATERIAL	44
4.4.1 Agregat Kasar	45
4.4.2 Agregat Halus	47

4.5 PERENCANAAN CAMPURAN BETON (<i>MIX DESIGN</i>)	51
4.6 PEMBUATAN BENDA UJI	54
4.7 PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON	56
4.8 PENGOLAHAN DATA	57
4.9 BAGAN ALIR PENELITIAN	57
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
5.1 UMUM	60
5.2 PENGUJIAN AGREGAT KASAR	60
5.2.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	60
5.2.2 Modulus Halus Butir	61
5.2.3 Berat Isi Agregat Kasar	63
5.3 PENGUJIAN AGREGAT HALUS	64
5.3.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	64
5.3.2 Modulus Halus Butir	65
5.3.3 Kadar Lumpur Agregat Halus	67
5.3.4 Berat Isi Agregat Halus	67
5.4 PERENCANAAN CAMPURAN BETON	68
5.5 PERCOBAAN CAMPURAN UJI (<i>TRIAL MIX</i>)	69
5.6 HASIL PENGUJIAN SLUMP	74
5.7 HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON	76
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	87
6.1 SIMPULAN	87
6.2 SARAN	87
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Zat Kimia dari Semen dan Kaca	6
Tabel 2.2 Perbandingan Antara Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Saat Ini Dilakukan	10
Tabel 3.1 Bahan-Bahan Utama Penyusun Semen Portland	13
Tabel 3.2 Gradasi Kerikil	15
Tabel 3.3 Gradasi Pasir	16
Tabel 3.4 Tingkat Mutu Pengendalian Pekerjaan	22
Tabel 3.5 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton dengan Faktor Air Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia	23
Tabel 3.6 Persyaratan fas dan Jumlah Semen Minimum untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus	26
Tabel 3.7 Fas Maksimum Untuk Beton yang Berhubungan Air Tanah Mengandung Sulfat	26
Tabel 3.8 Ketentuan Minimum untuk Beton Bertulang dalam Air	27
Tabel 3.9 Penetapan Nilai <i>Slump</i>	27
Tabel 3.10 Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton	28
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	61
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Modulus Halus Butir Agregat Kasar	61
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Agregat Kasar	63
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat Kasar	63
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	64
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Modulus Halus Butir Agregat Halus	65
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus	67
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Agregat Halus	67
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat Halus	68
Tabel 5.10 Kebutuhan Material Penyusun Beton per m ³	69
Tabel 5.11 Volume Campuran Beton	69

Tabel 5.12 Proporsi Campuran 3 Sampel Uji Coba	69
Tabel 5.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Uji Coba	70
Tabel 5.14 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Tanpa Pengurangan Kadar Air	71
Tabel 5.15 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 5%	71
Tabel 5.16 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 10%	72
Tabel 5.17 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 15%	72
Tabel 5.18 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 20%	73
Tabel 5.19 Proporsi Campuran Material Penyusun Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 25%	73
Tabel 5.20 Hasil Nilai <i>Slump</i> pada Setiap Variasi	74
Tabel 5.21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	76
Tabel 5.22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Tanpa Pengurangan Kadar Air	76
Tabel 5.23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 5%	77
Tabel 5.24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 10%	78
Tabel 5.25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 15%	79
Tabel 5.26 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 20%	80
Tabel 5.27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 25%	81
Tabel 5.28 Presentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-Rata dan Faktor Air Semen	25
Gambar 3.2 Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 10 mm	30
Gambar 3.3 Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 20 mm	30
Gambar 3.4 Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm	31
Gambar 3.5 Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Selesai Dipadatkan	32
Gambar 4.1 Ayakan	36
Gambar 4.2 Timbangan	37
Gambar 4.3 Piknometer	37
Gambar 4.4 Oven	38
Gambar 4.5 Sekop	38
Gambar 4.6 Cetok	39
Gambar 4.7 Ember	39
Gambar 4.8 Molen	40
Gambar 4.9 Kerucut Abrams	40
Gambar 4.10 Palu Karet	41
Gambar 4.11 Cetakan Silinder	41
Gambar 4.12 Tongkat Penumbuk Beton	42
Gambar 4.13 Jangka Sorong	43
Gambar 4.14 Mesin Tekan	44
Gambar 4.15 Perletakan Benda Uji pada Pengujian Kuat Desak Beton	56
Gambar 4.15 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	58
Gambar 5.1 Gradasi Agregat Kasar	62
Gambar 5.2 Gradasi Agregat Halus	66
Gambar 5.3 Grafik Nilai Slump pada Setiap Variasi	75

Gambar 5.4 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Tanpa Pengurangan Kadar Air	77
Gambar 5.5 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 5%	78
Gambar 5.6 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 10%	79
Gambar 5.7 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 15%	80
Gambar 5.8 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 20%	81
Gambar 5.9 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar AM 78 dan Pengurangan Kadar Air 25%	82
Gambar 5.10 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada Seluruh Variasi Pengurangan Kadar Air dan Variasi Dosis AM 78	83
Gambar 5.11 Grafik Hubungan Hasil Kuat Tekan Beton dengan Nilai <i>Slump</i>	83

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)
S	= Standar deviasi
k	= Faktor pengali standar deviasi
W	= Nilai kasar air bebas
P	= Beban maksimum yang dapat ditahan oleh benda uji
d	= Diameter benda uji
t	= Tinggi benda uji
A	= Luas penampang benda uji
fas	= Faktor air semen

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pengujian Agregat Kasar dan Agregat Halus
- Lampiran 2 Perencanaan Campuran Beton (*Mix Design*)
- Lampiran 3 Hasil Pengujian Kuat Tekan