

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Batasan Masalah .....	I-3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.5 Rumusan Masalah.....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-6
2.1. Pengertian Umum.....	II-6
2.2. Beton Mornal .....	II-10
2.3. Material Beton.....	II-10
2.3.1. Air .....	II-10
2.3.2. Semen Porland (PC).....	II-12
2.3.3. Agregat Halus .....	II-15
2.3.4. Agregat Kasar .....	II-20
2.4. Bahan Tambahan (Adimixture).....	II-25
2.4.1. Abu Terbang (Flayash) .....	II-27
2.4.2. Superplasticizer (SikaViscocrate 8088) .....	II-30

2.5.	Pengaruh Bahan Tambahan .....	II-31
2.6.	Workability .....	II-32
2.7.	Faktor Air Semen.....	II-33
2.8.	Slump .....	II-35
2.9.	Kuat Tekan Beton .....	II-35
2.10.	Kuat Lentur Beton .....	II-37
2.11.	Kuat Belah Beton.....	II-38
2.12.	Modulus Elastisitas Beton .....	II-39
2.13.	Perencanaan Campura Beton .....	II-40
2.13.1.	Persyaratan Kinerja.....	II-40
2.13.2.	Persyaratan Lain .....	II-41
2.13.3.	Faktor-faktor Yang Menentukan .....	II-41

### **BAB III**

<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-44</b>
3.1. Metode Penelitian .....	III-44
3.2. Variabel & Parameter .....	III-45
3.3. Lokasi Penelitian .....	III-48
3.4. Bahan Baku dan Peralatan .....	III-48
3.4.1. Bahan Baku .....	III-48
3.4.2. Peralatan.....	III-50
3.5. Standar Pengujiann .....	III-52
3.6. Standar Alat Pengujian .....	III-52
3.7. Terapan Pengujian Material Agregat Kasar.....	III-52
3.7.1. Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat Kasar.....	III-53
3.7.2. Analisis Specific-Gravity (Berat Jenis) dan Penyerapan Air... III-54	
3.7.3. Analisa Berat Isi Volume Agregat Kasar.....	III-56
3.7.4. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar. ....	III-57
3.7.5. Pengujian Kadar Lumpur .....	III-59
3.8. Tahapan Pengujian Material Agregat Halus .....	III-60

3.8.1. Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat Kasar.....	III-60
3.8.2. Analisis Specific-Gravity (Berat Jenis) dan Penyerapan Air...	III-62
3.8.3. Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	III-64
3.9. Tahapan Pembuatan Benda uji.....	III-65
3.9.1. Tahapan Penimbangan Material .....	III-65
3.9.2. Tahapan Pengaduan Beton Segar.....	III-65
3.9.3. Tahapan Tes Slump Beton Kerucut Abrams .....	III-66
3.9.4. Tahapan Pemeriksaan Berat Isi Beton .....	III-67
3.9.5. Tahapan Penuangan dan Pemadatan Beton Segar .....	III-68
3.10. Tahapan Perawatan Benda Uji.....	III-68
3.11. Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton .....	III-69
3.12. Jenis Benda Uji .....	III-69
3.13. Perancangan Beton F'c 30 MPa.....	III-70
3.13.1. Hitung Kuat Tekan Rata-rata Beton, Berdasarkan Kuat Tekan dan Margin $f'_{cr} = m + f_c$ .....	III-70
3.13.2. Terapan Nilai Slump .....	III-71
3.13.3. Pemilihan Ukuran Maksimum Agregat Kasar & Estimasi Kebutuhan Air Pencampur.....	III-72
3.13.4. Tetapkan nilai faktor air semen (FAS) berdasarkan Tabel 3.6	III-75
3.13.5. Hitung jumlah semen yang diperlukan dari langkah 3 dan 4, dengan cara jumlah air dibagi FAS.....	III-75
3.13.6. Tetapkan volume agregat kasar berdasarkan agregat maksimum dan modulus halus butir (MHB) agregat halus nya sehingga didapat persen agregat kasar ada pada Tabel 3.6. ....	III-75
3.13.7. Estimasi berat awal beton segar berdasarkan Tabel 3.8.....	III-77
3.13.8. Hitunglah Agregat Halus .....	III-77
3.13.9. Hitung Proporsi Bahan.....	III-78
3.13.10. Koreksi Proporsi Campuran Air Agregat .....	III-78

## **BAB IV**

### **HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA**

4.1. Pemeriksaan Bahan dan Campuran Beton .....	IV-81
4.1.1. Agregat .....	IV-81
4.1.1.1. Agregat Kasar .....	IV-81
4.1.1.2. Agregat Halus .....	IV-82
4.1.2. Semen .....	IV-82
4.1.3. Air .....	IV-82
4.2. Standar Pengujian .....	IV-83
4.3. Standar Alat Pengujian .....	IV-83
4.4. Pengujian Gregat Kasar .....	IV-83
4.4.1. Analisa Saringan Agregat Kasar .....	IV-84
4.4.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	IV-86
4.4.3. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	IV-87
4.4.4. Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	IV-88
4.5. Pengujian Agregat Halus .....	IV-88
4.5.1. Analisa Saringan Agregat Halus .....	IV-88
4.5.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus .....	IV-91
4.5.3. Pengujian Berat Jenis Agregat Halus .....	IV-92
4.5.4. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	IV-92
4.5.5. Hasil Pengujian Agregat Halus .....	IV-93
4.6. Rencana Campuran Beton .....	IV-94
4.7. Perhitungan Kebutuhan Campuran Beton .....	IV-94
4.8. Lokasi Penelitian .....	IV-95
4.9. Jenis Benda Uji .....	IV-95
4.10. Perancangan Beton $f_c'30$ Mpa .....	IV-95
4.10.1. Hitung Kuat Tekan Rata-rata Beton, Berdasarkan Kuat Tekan dan Margin $f'_{cr} = m + f_c$ .....	IV-96
4.10.2. Tetapkan Nilai Slump .....	IV-97

4.10.3. Pemelihan Ukuran Maksimum Agregat Kasar & Estimasi Kebutuhan Air Pencampuran .....	IV-97
4.10.4. Tetapkan Nilai (FAS) Berdasarkan Tabel 4.15.....	IV-100
4.10.5. Hitungan Jumlah Semen yang diperlukan dengan cara Jumlah Air dibagi FAS .....	IV-101
4.10.6. Tetapkan Volume Agregat Kasar Berdasarkan Agregat Maksimum dan Modulus Halus Butir (MHB) .....	IV-101
4.10.7. Estimasi Berat Awal Beton Segar Berdasarkan Tabel 4.17....	IV-102
4.10.8. Hitungan Agregat Halus .....	IV-102
4.10.9. Hitung Proporsi Bahan.....	IV-103
4.10.10. Koreksi Proporsi Campuran Air Agregat .....	IV-103
4.11. Pelaksanaan Campuran Beton .....	IV-105
4.12. Pengujian Slump Beton .....	IV-106
4.13. Pengecoran dan Pematatan Benda Uji .....	IV-107
4.14. Perawatan Beton .....	IV-108
4.15. Pengujian Berat Sample Beton Kering .....	IV-108
4.16. Pengujian Kuat Tekan Beton .....	IV-113
4.16.1. Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Fly Ash 6% Pada Umur 7, 14, 28 Hari .....	IV-113
4.17. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Fly Ash 6% Pada Umur 7, 14, 28 Hari .....	IV-117
4.18. Pengujian Kuat Lentur Beton Fly Ash 6% Pada Umur 7, 14, 28 Hari .....	IV-120
4.19. Perbandingan Kuat Lentur Aktual dan Teoritis.....	IV-122
4.20. Perbandingan Kuat Tekan Beton Fly Ash Pada Umur 28 Hari ....	IV-125
4.21. Perhitungan Kuat Tarik Belah Beton Fly Ash Pada Umur 28 Hari	IV-127
4.22. Perbandingan Kuat Lentur Beton Fly Ash Pada Umur 28 Hari ...	IV-128
4.23. Perbandingan Beton Fly Ash, Silica fume, dan Slag .....	IV-130

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	V-133
5.2. Saran .....	V-135

## DAFTAR ISTILAH

- ACI* : American Concrete Institute yaitu institusi yang mempunyai kegiatan penyusunan standarisasi terkait struktur dan material beton.
- Agregat* : Material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah dan kerak tungku besi yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton semen hidraulik atau adukan.
- ASTM* : Singkatan dari American Society for Testing and Materials adalah organisasi internasional yang mengembangkan standarisasi teknik untuk material, produk, system dan jasa
- Agregat Kasar* : Kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari bantuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir antara 5-40 mm.
- Admixture* : Bahan tambah untuk campuran beton
- Adukan* : Campuran antara agregat halus dan semen portland atau sembarang semen hidrolik yang lain dan air.
- Beton Normal* : Beton yang mempunyai berat isi 2200-2500 kg/m<sup>3</sup> menggunakan agregat alam yang dipecah atau tanpa dipecah yang tidak menggunakan bahan tambahan.
- Berat Jenis* : Nama lain Bulk Specific Gravity yaitu perbandingan antar berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu tertentu.

- FAS* : Faktor air semen adalah perbandingan antara jumlah semen dan air pada beton.
- Mix Design* : Desain campuran beton berdasarkan berat atau volume
- Slump* : Alat uji konsistensi/kekentalan beton.
- SNI* : Singkatan dari Standar Nasional Indonesia adalah standar yang berlaku secara nasional di Indonesia.
- SSD* : Singkatan dari Saturated Surface Dry keadaan pada agregat dimana tidak terdapat air pada permukaannya, tetapi pada rongganya terisi air sehingga tidak mengakibatkan penambahan maupun pengurangan kadar air dalam beton.
- Workability* : Kemudahan di dalam melaksanakan suatu pekerjaan konstruksi.