

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
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 Jenis-Jenis Serat Untuk Perbaikan Kuat Tarik Beton .....	6
2.2 Penelitian <i>PET</i> Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Pada Beton .....	6
2.3 Keaslian Penelitian .....	12
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1 Beton .....	13
3.1.1 Definisi Beton .....	13

3.1.2	Klasifikasi Beton.....	14
3.1.3	Bahan Penyusun Beton .....	15
3.1.4	Sifat Fisik .....	22
3.1.5	Sifat Mekanik.....	22
3.2	<i>PET (Polyethylene Terephthalate)</i> .....	26
3.3	Perencanaan Campuran Beton Normal .....	27
BAB IV METODE PENELITIAN .....		40
4.1	Gambaran Umum .....	40
4.2	Bahan dan Benda Uji.....	40
4.2.1	Bahan .....	40
4.2.2	Jenis pengujian dan jumlah sampel.....	41
4.3	Peralatan Pengujian .....	42
4.4	Tahapan Penelitian .....	43
4.5	Pelaksanaan Pengujian .....	46
4.6	Bagan Alir Penelitian .....	48
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		49
5.1	Hasil Pengujian Agregat.....	49
5.1.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	49
5.1.2	Hasil Pengujian Agregat Halus .....	56
5.2	Perhitungan Rencana Campuran Beton Normal .....	63
5.3	Pengujian Nilai <i>Slump</i> .....	69
5.4	Pengujian Berat Volume Beton.....	70
5.5	Pengujian Penyerapan Air .....	72
5.6	Pengujian Kuat Tarik Belah .....	74
5.7	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	75

5.8	Pengujian Modulus Elastisitas Beton .....	77
5.9	Pembahasan Keseluruhan.....	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		88
6.1	Kesimpulan.....	88
6.2	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA .....		90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan Serat Yang Dapat Digunakan Untuk Memperbaiki Sifat-Sifat Pada Beton	6
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang	9
Tabel 3.1 Faktor Pengali Untuk Deviasi Standar Bila Data Hasil Uji Yang Tersedia Kurang Dari 30	28
Tabel 3.2 Perkiraan Kekuatan Tekan Beton dengan Faktor Air Semen, dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia	29
Tabel 3.3 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Macam Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus	31
Tabel 3.4 Ketentuan Untuk Beton Yang Berhubungan Dengan Air Tanah Yang Mengandung Sulfat	32
Tabel 3.5 Ketentuan Minimum Untuk Beton Bertulang Dalam Air	33
Tabel 3.6 Nilai Slump	34
Tabel 3.7 Batas-Batas Ukuran Butir Agregat Kasar	34
Tabel 3.8 Perkiraan Kadar Air Bebas ( $\text{Kg/m}^3$ ) yang Dibutuhkan Berdasarkan Nilai Slump	35
Tabel 4.1 Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel	42
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	49
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kadar Sampel 1	52
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kadar Sampel 2	52
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	56
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	56
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus Sampel 1	59
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus Sampel 2	59

Tabel 5.8 Daerah Gradasi Rencana	61
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	63
Tabel 5.10 Rekapitulasi Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> )	68
Tabel 5.11 Rekapitulasi Kebutuhan Material Pencampuran Beton	69
Tabel 5.12 Hasil Pengujian Nilai <i>Slump</i>	69
Tabel 5.13 Hasil Pengujian Berat Volume Beton	71
Tabel 5.14 Hasil Pengujian Penyerapan Air	72
Tabel 5.15 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton	74
Tabel 5.16 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	76
Tabel 5.17 Tegangan dan Regangan Beton BN 1	78
Tabel 5.18 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi	81
Tabel 5.19 Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas Beton	83
Tabel 5.20 Rekapitulasi Hasil Pengujian Benda Uji	84
Tabel 5.21 Rekapitulasi Hasil Perubahan Pengujian	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Grafik Gradasi Agregat	21
Gambar 3.2	Sketsa Landasan Pengujian Kuat Tekan	23
Gambar 3.3	Pengujian Kuat Tarik Belah Pada Beton Silinder	24
Gambar 3.4	Kurva Tegangan dan Regangan	25
Gambar 3.5	Struktur Kimia Polietilen Tereftalat	26
Gambar 3.6	Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-Rata dan Faktor Air Semen	30
Gambar 3.7	Cetakan Untuk Uji <i>Slump</i> (Kerucut Abram)	33
Gambar 3.8	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 10 mm	36
Gambar 3.9	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 20 mm	37
Gambar 3.10	Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm	37
Gambar 3.11	Perkiraan Berat Isi Beton yang Telah Selesai Didapatkan	38
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	48
Gambar 5.1	Kurva Gradasi Agregat Kasar Sampel 1	55
Gambar 5.2	Kurva Gradasi Agregat Kasar Sampel 2	55
Gambar 5.3	Kurva Gradasi Agregat Halus Sampel 1	62
Gambar 5.4	Kurva Gradasi Agregat Halus Sampel 2	62
Gambar 5.5	Grafik Nilai <i>Slump</i>	70
Gambar 5.6	Grafik Berat Volume	72
Gambar 5.7	Grafik Hasil Pengujian Penyerapan Air	73
Gambar 5.8	Nilai Kuat Tarik Belah	75
Gambar 5.9	Nilai Kuat Tekan	76
Gambar 5.10	Grafik Hubungan Tegangan-Regangan Beton BN 1	80

Gambar 5.11 Modulus Elastisitas Beton	83
Gambar 5.12 Grafik Hubungan Perubahan Hasil Pengujian Terhadap <i>PET</i> Kadar 5% Bergradasi Seragam	85

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Gambar Alat yang Digunakan

Lampiran 2 Gambar Bahan yang Digunakan

Lampiran 3 Gambar Hasil Pengujian Benda Uji

Lampiran 4 Data Hasil Pengujian



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%AH	= Persentase agregat halus
%AK	= Persentase agregat kasar
A	= Luas penampang yang menerima beban ( $\text{mm}^2$ )
$A_0$	= Luas permukaan awal ( $\text{mm}^2$ )
ACI	= <i>American Concrete Institute</i>
ASTM	= <i>American Standard for Testing Materials</i>
B	= Berat piknometer berisi air (gram)
B <sub>j</sub>	= Berat jenis
B <sub>k</sub>	= Berat pasir kering mutlak (gram)
B <sub>t</sub>	= Berat piknometer berisi pasir dan air (gram)
CTM	= <i>Compressing Test Machine</i>
d	= Diameter benda uji (cm)
E <sub>c</sub>	= Modulus elastisitas beton (MPa)
$\epsilon_2$	= Regangan longitudinal yang dihasilkan pada saat S <sub>2</sub>
f <sup>'</sup> <sub>c</sub>	= Kuat tekan rencana (MPa)
f <sub>as</sub>	= Faktor air semen
f <sup>'</sup> <sub>cr</sub>	= Kuat tekan rata-rata yang direncanakan (MPa)
f <sub>ct</sub>	= Kuat tarik belah beton (MPa)
L	= Panjang benda uji (mm)
L <sub>0</sub>	= Tinggi efektif pengukuran (mm)
M	= Nilai tambah (MPa)
MHB	= Modulus Halus Butir
PBI	= Peraturan Beton Indonesia
PET	= <i>Polyethylene Terephthalate</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
Sr	= Deviasi Standar