

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Abstraksi	vii
Abtraction	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Notasi	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran.....	xviii
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 Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Umum	5
2.2 Pengaruh <i>Superplasticizer</i>	6
2.2.1 Pengaruh <i>Superplasticizer</i> terhadap <i>Workability</i>	6
2.2.2 Pengaruh <i>Superplasticizer</i> terhadap Kuat Tekan	7

2.2.3 Pengaruh <i>Superplasticizer</i> terhadap Sifat Kedap Air Beton	7
2.3 Keaslian Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Beton	9
3.2 Material Penyusun Beton	10
3.2.1 Agregat	10
3.2.2 Semen Portland (<i>Portland Cement/PC</i>)	12
3.2.3 Air	13
3.2.4 Bahan Tambah	13
3.2.5 <i>Superplasticizer</i>	14
3.3 Berat Jenis	15
3.4 Faktor Air-Semen	16
3.5 Workabilitas	16
3.6 Pengadukan Beton	17
3.7 Metode Perancangan Komposisi Campuran Beton	17
3.8 Kuat Tarik Beton	28
3.9 Kuat Geser Beton	29
3.10 Kuat Lentur Beton	29
3.11 Permeabilitas Beton	32
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Persiapan Bahan dan Alat	34
4.1.1 Bahan	34
4.1.2 Alat	35
4.2 Pemeriksaan Bahan Campuran Beton	37
4.2.1 Agregat Halus (Pasir)	37
4.2.2 Agregat Kasar (Kerikil)	39
4.3 Perhitungan Komposisi Campuran Beton	41

4.4	Pengujian Slump	41
4.5	Pembuatan Benda Uji	42
4.6	Perawatan Beton	42
4.7	Pengujian Beton	43
4.7.1	Pengujian Kuat Tarik	43
4.7.2	Pengujian Kuat Geser	43
4.7.3	Pengujian Kuat Lentur	44
4.7.4	Pengujian Permeabilitas	45
4.8	Sistematika Metode Pelaksanaan	45
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
5.1	Umum	47
5.2	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap <i>Workability</i>	47
5.3	Kuat Tarik Beton	50
5.3.1	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap Kuat Tarik Beton	50
5.3.2	Hubungan Kuat Tarik-Belah Dengan Kuat Tekan	54
5.4	Kuat Geser Beton	56
5.4.1	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap Kuat Geser beton	56
5.4.2	Hubungan Kuat Geser Dengan Kuat Tekan	60
5.5	Kuat Lentur Beton	61
5.5.1	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap Kuat Lentur Beton	61
5.5.2	Hubungan Kuat Lentur Dengan Kuat Tekan	65
5.6	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap Kuat tekan, Tarik, Geser, dan Lentur.....	67
5.7	Pengaruh Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Terhadap Permeabilitas Beton.....	70



DAFTAR NOTASI

W	=	Prosentase berat pasir terhadap berat kerikil
K	=	Modulus halus butir kerikil
P	=	Modulus halus butir pasir
C	=	Modulus halus butir campuran
B _j	=	Berat jenis agregat kasar dan halus dalam keadaan SSD (gr/cm^3)
B	=	Berat agregat kasar dalam keadaan SSD (gr)
B _a	=	Berat agregat kasar dalam air (gr)
B	=	Berat agregat halus dalam keadaan SSD (gr)
B _p	=	Berat agregat halus dan volume airdalam vicnometer (cc)
B _t	=	Berat vicnometer dan air (cc)
M	=	Nilai tambah Margin
K	=	1,64
S _d	=	Standar deviasi
\bar{f}'_{cr}	=	Kuat tekan rata-rata
\bar{f}'_c	=	Kuat tekan yang disyaratkan
M	=	Nilai tambah
B _{j camp}	=	Berat jenis campuran
P	=	Persentase pasir terhadap agregat campuran
K	=	Persentase kerikil terhadap agregat campuran
f'_{tr}	=	Kuat tarik (N/mm^2 , MPa)
P _{maks}	=	Beban pada waktu belah (N)
D	=	Diameter silinder (mm)
l	=	Tinggi silinder (mm)
f'_{sh}	=	Kuat geser (N/mm^2 , MPa)
A	=	Luas bidang geser (mm^2)
f'_l	=	Tegangan lentur (N/mm^2 , MPa)
M	=	Momen yang bekerja pada balok (N mm)
c	=	Jarak serat terluar terhadap garis netral, (mm^4)

- I = Momen inersia penampang balok terhadap garis netral
L = Jarak antar tumpuan (mm)
b = Lebar balok (mm)
h = Tinggi balok (mm)
SP = *Superplasticizer*
- B15- 0A = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 0% tanpa SP
B15- 5A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 5% dan ditambah SP
B15-10A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 10% dan ditambah SP
B15-15A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 15% dan ditambah SP
B15-20A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 20% dan ditambah SP
B15-25A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 25% dan ditambah SP
B15-30A-SP = Beton kuat tekan 15 MPa dikurangi air 30% dan ditambah SP
B20- 0A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 0% dan ditambah SP
B20- 5A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 5% dan ditambah SP
B20-10A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 10% dan ditambah SP
B20-15A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 15% dan ditambah SP
B20-20A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 20% dan ditambah SP
B20-25A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 25% dan ditambah SP
B20-30A-SP = Beton kuat tekan 20 MPa dikurangi air 30% dan ditambah SP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Gradasi Pasir	11
Tabel 3.2	Gradasi Kerikil.....	11
Tabel 3.3	Susunan Unsur Semen Biasa	12
Tabel 3.4	Hubungan tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan sd	18
Tabel 3.5	Faktor Pengali Deviasi Standar.....	18
Tabel 3.6	Perkiraan kuat tekan beton (Mpa) dengan faktor air semen 0,50....	20
Tabel 3.7	Persyaratan Faktor Air-Semen Maksimum untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus	21
Tabel 3.8	Faktor Air Semen Maksimum untuk Beton Bertulang dalam Air ...	21
Tabel 3.9	Faktor Air-Semen Maksimum untuk Beton yang Berhubungan dengan Air Tanah yang Mengandung Sulfat	22
Tabel 3.10	Penetapan nilai slump.....	22
Tabel 3.11	Perkiraan kebutuhan air per meter kubik beton (liter).....	23
Tabel 3.12	Penentuan kebutuhan air berdasarkan agregat	23
Tabel 3.13	Kebutuhan semen minimum untuk berbagai pembetonan dan Lingkungan khusus	24
Tabel 3.14	Kandungan Semen Minimum untuk Beton yang Berhubungan dengan Air Tanah yang Mengandung Sulfat	24
Tabel 3.15	Kebutuhan Semen Minimum untuk Beton Bertulang dalam Air ...	25
Tabel 3.16	Gradasi Pasir	25
Tabel 4.1	Jenis dan Jumlah Benda Uji	43
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Slump Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	48
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Slump Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	48
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	50
Tabel 5.4	Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	51

Tabel 5.5	Hubungan Kuat Tarik Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	53
Tabel 5.6	Hubungan Kuat Tarik Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	53
Tabel 5.7	Hasil Pengujian Kuat Geser Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	55
Tabel 5.8	Hasil Pengujian Kuat Geser Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	56
Tabel 5.9	Hubungan Kuat Geser Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	57
Tabel 5.10	Hubungan Kuat Geser Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	58
Tabel 5.11	Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	59
Tabel 5.12	Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	60
Tabel 5.13	Hubungan Kuat Lentur Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	62
Tabel 5.14	Hubungan Kuat Lentur Dengan Kuat Tekan Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	62
Tabel 5.17	Hasil Pengujian Permeabilitas Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	64
Tabel 5.18	Hasil Pengujian Permeabilitas Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan faktor air-semen dengan kuat tekan rata-rata silinder beton (sebagai perkiraan nilai fas)	19
Gambar 3.2 Grafik mencari faktor air-semen.....	20
Gambar 3.3 Grafik persentase agregat halus terhadap agregat keseluruhan untuk ukuran butir maksimum 20 mm	26
Gambar 3.4 Grafik hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran, dan berat beton	27
Gambar 3.5 Pembebanan kuat tarik-belah beton.....	28
Gambar 3.6 Pembebanan kuat tarik beton.....	29
Gambar 3.7a Pembebanan kuat Lentur beton.....	30
Gambar 3.7b Benda uji kuat lentur beton.....	30
Gambar 3.8a Perendaman benda uji setelah di oven.....	33
Gambar 3.8b Pengujian tarik-belah untuk permeabilitas beton	33
Gambar 4.1 Sistematika Metode Penelitian.....	46
Gambar 5.1 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Tarik Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	51
Gambar 5.2 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Tarik Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	51
Gambar 5.3 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Geser Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	56
Gambar 5.4 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Geser Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	57
Gambar 5.5 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Lentur Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa	62
Gambar 5.6 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan <i>Superplasticizer</i> Dengan Kuat Lentur Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa	62

- Gambar 5.7 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan *Superplasticizer*
Terhadap Kekuatan Beton Pada Kuat Tekan Rencana 15 MPa 67
- Gambar 5.8 Hubungan Pengurangan Air dan Penambahan *Superplasticizer*
Terhadap Kekuatan Beton Pada Kuat Tekan Rencana 20 MPa 68



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Surat Bimbingan Tugas Akhir
Kartu Presensi Tugas Akhir

LAMPIRAN B

Pengujian Bahan Campuran Beton

LAMPIRAN C

Brosur *Superplasticizer (Sikament-NN)*

LAMPIRAN D

Perencanaan Komposisi Campuran Beton

LAMPIRAN E

Berat Volume Beton

LAMPIRAN F

Hasil Pengujian Beton

LAMPIRAN G

Dokumentasi Tugas Akhir

