

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENDADARAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR KONSULTASI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xix
INTISARI.....	xxii
<i>ABSTRACT</i> .....	xxiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2

D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Pengertian Umum.....	4
B. Beton Ringan.....	5
C. Bahan Penyusun Beton .....	6
1. PPC ( <i>Pozolland Portland Cement</i> ) .....	6
2. Agregat Halus.....	8
3. Air .....	11
4. <i>Silica Fume</i> .....	13
5. <i>Fly Ash</i> .....	13
6. <i>Foam Agent</i> .....	13
7. Bubuk Kapur .....	14
D. Batako Semen.....	14
E. Batu Bata Merah.....	14
F. Karakteristik Beton .....	14
1. Faktor Air Semen .....	14
2. Umur Beton.....	16
3. Kuat Tekan .....	16
4. Porositas .....	18
5. Berat Jenis .....	18
G. Metode Taguchi.....	19

<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
A. Langkah-Langkah Penelitian .....	20
B. Bahan-Bahan yang Digunakan.....	22
C. Peralatan yang Digunakan.....	21
1. Timbangan.....	21
2. Oven .....	21
3. Gelas Ukur .....	22
4. <i>Concrete Mixer</i> .....	23
5. Cetakan.....	23
6. Alat Uji Tekan.....	24
7. <i>Foam Generator</i> .....	24
8. Kompresor.....	25
9. Peralatan Tambahan .....	25
D. Perhitungan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	26
E. Pelaksanaan Penelitian.....	33
1. Tahap Persiapan .....	33
2. Tahap Pemeriksaan Bahan .....	33
F. Pembuatan dan Pemeliharaan Benda Uji.....	35
1. Pembuatan Benda Uji.....	35
2. Pencetakan Benda Uji .....	35
3. Pemeliharaan Benda Uji.....	36
G. Pengujian Benda Uji.....	36

<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
A. Hasil Penelitian Bahan .....	38
B. Hasil Penelitian Kuat Tekan.....	40
1. Kuat Tekan <i>Mix</i> -1.....	41
2. Kuat Tekan <i>Mix</i> -2.....	42
3. Kuat Tekan <i>Mix</i> -3.....	42
4. Kuat Tekan <i>Mix</i> -4.....	43
5. Kuat Tekan <i>Mix</i> -5.....	44
6. Kuat Tekan <i>Mix</i> -6.....	44
7. Kuat Tekan <i>Mix</i> -7.....	45
8. Kuat Tekan <i>Mix</i> -8.....	46
9. Kuat Tekan <i>Mix</i> -9.....	46
10. Kuat Tekan <i>Mix</i> -10.....	47
11. Kuat Tekan <i>Mix</i> -11.....	48
12. Kuat Tekan <i>Mix</i> -12.....	48
13. Kuat Tekan <i>Mix</i> -13.....	49
14. Kuat Tekan <i>Mix</i> -14.....	50
15. Kuat Tekan <i>Mix</i> -15.....	50
16. Kuat Tekan <i>Mix</i> -16.....	51
17. Kuat Tekan <i>Mix</i> -17 .....	52
18. Kuat Tekan <i>Mix</i> -18.....	52
19. Kuat Tekan Rata-Rata .....	53

20. Proporsi Optimal Kuat tekan.....	56
C. Hasil Penelitian Porositas.....	58
1. Porositas <i>Mix-1</i> .....	59
2. Porositas <i>Mix-2</i> .....	60
3. Porositas <i>Mix-3</i> .....	60
4. Porositas <i>Mix-4</i> .....	61
5. Porositas <i>Mix-5</i> .....	62
6. Porositas <i>Mix-6</i> .....	62
7. Porositas <i>Mix-7</i> .....	63
8. Porositas <i>Mix-8</i> .....	64
9. Porositas <i>Mix-9</i> .....	64
10. Porositas <i>Mix-10</i> .....	65
11. Porositas <i>Mix-11</i> .....	66
12. Porositas <i>Mix-12</i> .....	66
13. Porositas <i>Mix-13</i> .....	67
14. Porositas <i>Mix-14</i> .....	68
15. Porositas <i>Mix-15</i> .....	68
16. Porositas <i>Mix-16</i> .....	69
17. Porositas <i>Mix-17</i> .....	70
18. Porositas <i>Mix-18</i> .....	70
19. Porositas Rata-Rata.....	71
20. Proporsi Optimal Porositas.....	74

D. Hasil Penelitian Berat Jenis .....	76
1. Berat Jenis <i>Mix</i> -1 .....	76
2. Berat Jenis <i>Mix</i> -2 .....	77
3. Berat Jenis <i>Mix</i> -3 .....	77
4. Berat Jenis <i>Mix</i> -4 .....	78
5. Berat Jenis <i>Mix</i> -5 .....	79
6. Berat Jenis <i>Mix</i> -6 .....	79
7. Berat Jenis <i>Mix</i> -7 .....	80
8. Berat Jenis <i>Mix</i> -8 .....	81
9. Berat Jenis <i>Mix</i> -9 .....	81
10. Berat Jenis <i>Mix</i> -10 .....	82
11. Berat Jenis <i>Mix</i> -11 .....	83
12. Berat Jenis <i>Mix</i> -12 .....	83
13. Berat Jenis <i>Mix</i> -13 .....	84
14. Berat Jenis <i>Mix</i> -14 .....	85
15. Berat Jenis <i>Mix</i> -15 .....	85
16. Berat Jenis <i>Mix</i> -16 .....	86
17. Berat Jenis <i>Mix</i> -17 .....	87
18. Berat Jenis <i>Mix</i> -18 .....	87
19. Berat Jenis Rata-Rata .....	89
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>92</b>

A. Kesimpulan.....	92
B. Saran.....	93

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Semen..	8
Tabel 2.2 Gradasi Butiran Pasir..	11
Tabel 3.1 Parameter 6, Level 3..	26
Tabel 3.2 <i>Orthogonal Array Selector</i> .....	27
Tabel 3.3 <i>Orthogonal Array Selector</i> .....	28
Tabel 3.4 Variasi Campuran...	32
Tabel 4.1 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-1</i> .....	41
Tabel 4.2 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-2</i> .....	42
Tabel 4.3 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-3</i> .....	42
Tabel 4.4 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-4</i> .....	43
Tabel 4.5 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-5</i> .....	44
Tabel 4.6 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-6</i> .....	44
Tabel 4.7 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-7</i> .....	45
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-8</i> .....	46
Tabel 4.9 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-9</i> .....	46
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-10</i> .....	47
Tabel 4.11 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-11</i> .....	48
Tabel 4.12 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-12</i> .....	48
Tabel 4.13 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-13</i> .....	49
Tabel 4.14 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-14</i> .....	50
Tabel 4.15 Hasil Kuat Tekan <i>Mix-15</i> .....	50

Tabel 4.16 Hasil Kuat Tekan <i>Mix</i> -16.....	51
Tabel 4.17 Hasil Kuat Tekan <i>Mix</i> -17.....	52
Tabel 4.18 Hasil Kuat Tekan <i>Mix</i> -18.....	52
Tabel 4.19 Rata-Rata Kuat Tekan Beton.....	53
Tabel 4.20 Respon Rata-Rata Kuat Tekan Beton.....	56
Tabel 4.21 Hasil Porositas <i>Mix</i> -1.....	59
Tabel 4.22 Hasil Porositas <i>Mix</i> -2.....	60
Tabel 4.23 Hasil Porositas <i>Mix</i> -3.....	60
Tabel 4.24 Hasil Porositas <i>Mix</i> -4.....	61
Tabel 4.25 Hasil Porositas <i>Mix</i> -5.....	62
Tabel 4.26 Hasil Porositas <i>Mix</i> -6.....	62
Tabel 4.27 Hasil Porositas <i>Mix</i> -7.....	63
Tabel 4.28 Hasil Porositas <i>Mix</i> -8.....	64
Tabel 4.29 Hasil Porositas <i>Mix</i> -9.....	64
Tabel 4.30 Hasil Porositas <i>Mix</i> -10.....	65
Tabel 4.31 Hasil Porositas <i>Mix</i> -11.....	66
Tabel 4.32 Hasil Porositas <i>Mix</i> -12.....	66
Tabel 4.33 Hasil Porositas <i>Mix</i> -13.....	67
Tabel 4.34 Hasil Porositas <i>Mix</i> -14.....	68
Tabel 4.35 Hasil Porositas <i>Mix</i> -15.....	68
Tabel 4.36 Hasil Porositas <i>Mix</i> -16.....	69
Tabel 4.37 Hasil Porositas <i>Mix</i> -17.....	70
Tabel 4.38 Hasil Porositas <i>Mix</i> -18.....	70

Tabel 4.39 Rata-Rata Porositas.....	71
Tabel 4.40 Respon Rata-Rata Porositas.....	74
Tabel 4.41 Berat Jenis <i>Mix-1</i> .....	76
Tabel 4.42 Berat Jenis <i>Mix-2</i> .....	77
Tabel 4.43 Berat Jenis <i>Mix-3</i> .....	77
Tabel 4.44 Berat Jenis <i>Mix-4</i> .....	78
Tabel 4.45 Berat Jenis <i>Mix-5</i> .....	79
Tabel 4.46 Berat Jenis <i>Mix-6</i> .....	79
Tabel 4.47 Berat Jenis <i>Mix-7</i> .....	80
Tabel 4.48 Berat Jenis <i>Mix-8</i> .....	81
Tabel 4.49 Berat Jenis <i>Mix-9</i> .....	81
Tabel 4.50 Berat Jenis <i>Mix-10</i> .....	82
Tabel 4.51 Berat Jenis <i>Mix-11</i> .....	83
Tabel 4.52 Berat Jenis <i>Mix-12</i> .....	83
Tabel 4.53 Berat Jenis <i>Mix-13</i> .....	84
Tabel 4.54 Berat Jenis <i>Mix-14</i> .....	85
Tabel 4.55 Berat Jenis <i>Mix-15</i> .....	85
Tabel 4.56 Berat Jenis <i>Mix-16</i> .....	86
Tabel 4.57 Berat Jenis <i>Mix-17</i> .....	87
Tabel 4.58 Berat Jenis <i>Mix-18</i> .....	87
Tabel 4.59 Rata-Rata Berat jenis Beton.....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alur Pengerjaan Beton Ringan..	20
Gambar 3.2 Timbangan.....	21
Gambar 3.3 Oven .....	22
Gambar 3.4 Gelas Ukur.....	22
Gambar 3.5 Concrete Mixer.....	23
Gambar 3.6 Cetakan.....	23
Gambar 3.7 Mesin Tekan Beton .....	24
Gambar 3.8 <i>Foam Generator</i> .....	24
Gambar 3.9 Kompresor.....	25
Gambar 4.1 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-1</i> .....	41
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-2</i> .....	42
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-3</i> .....	43
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-4</i> .....	43
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-5</i> .....	44
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-6</i> .....	45
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-7</i> .....	45
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-8</i> .....	46
Gambar 4.9 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-9</i> .....	47
Gambar 4.10 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-10</i> .....	47
Gambar 4.11 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-11</i> .....	48
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-12</i> .....	49

Gambar 4.13 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-13</i> .....	49
Gambar 4.14 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-14</i> .....	50
Gambar 4.15 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-15</i> .....	51
Gambar 4.16 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-16</i> .....	51
Gambar 4.17 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-17</i> .....	52
Gambar 4.18 Grafik Kuat Tekan <i>Mix-18</i> .....	53
Gambar 4.19 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata .....	54
Gambar 4.20 Grafik Porositas <i>Mix-1</i> .....	59
Gambar 4.21 Grafik Porositas <i>Mix-2</i> .....	59
Gambar 4.22 Grafik Porositas <i>Mix-3</i> .....	60
Gambar 4.23 Grafik Porositas <i>Mix-4</i> .....	61
Gambar 4.24 Grafik Porositas <i>Mix-5</i> .....	61
Gambar 4.25 Grafik Porositas <i>Mix-6</i> .....	62
Gambar 4.26 Grafik Porositas <i>Mix-7</i> .....	63
Gambar 4.27 Grafik Porositas <i>Mix-8</i> .....	63
Gambar 4.28 Grafik Porositas <i>Mix-9</i> .....	64
Gambar 4.29 Grafik Porositas <i>Mix-10</i> .....	65
Gambar 4.30 Grafik Porositas <i>Mix-11</i> .....	65
Gambar 4.31 Grafik Porositas <i>Mix-12</i> .....	66
Gambar 4.32 Grafik Porositas <i>Mix-13</i> .....	67
Gambar 4.33 Grafik Porositas <i>Mix-14</i> .....	67
Gambar 4.34 Grafik Porositas <i>Mix-15</i> .....	68
Gambar 4.35 Grafik Porositas <i>Mix-16</i> .....	69

Gambar 4.36 Grafik Porositas <i>Mix-17</i> .....	69
Gambar 4.37 Grafik Porositas <i>Mix-18</i> .....	70
Gambar 4.38 Grafik Rata-Rata Porositas .....	71
Gambar 4.39 Grafik Berat Jenis <i>Mix-1</i> .....	76
Gambar 4.40 Grafik Berat Jenis <i>Mix-2</i> .....	77
Gambar 4.41 Grafik Berat Jenis <i>Mix-3</i> .....	78
Gambar 4.42 Grafik Berat Jenis <i>Mix-4</i> .....	78
Gambar 4.43 Grafik Berat Jenis <i>Mix-5</i> .....	79
Gambar 4.44 Grafik Berat Jenis <i>Mix-6</i> .....	80
Gambar 4.45 Grafik Berat Jenis <i>Mix-7</i> .....	80
Gambar 4.46 Grafik Berat Jenis <i>Mix-8</i> .....	81
Gambar 4.47 Grafik Berat Jenis <i>Mix-9</i> .....	82
Gambar 4.48 Grafik Berat Jenis <i>Mix-10</i> .....	82
Gambar 4.49 Grafik Berat Jenis <i>Mix-11</i> .....	83
Gambar 4.50 Grafik Berat Jenis <i>Mix-12</i> .....	84
Gambar 4.51 Grafik Berat Jenis <i>Mix-13</i> .....	84
Gambar 4.52 Grafik Berat Jenis <i>Mix-14</i> .....	85
Gambar 4.53 Grafik Berat Jenis <i>Mix-15</i> .....	86
Gambar 4.54 Grafik Berat Jenis <i>Mix-16</i> .....	86
Gambar 4.55 Grafik Berat Jenis <i>Mix-17</i> .....	87
Gambar 4.56 Grafik Berat Jenis <i>Mix-18</i> .....	88
Gambar 4.56 Grafik Rata-Rata Berat Jenis Beton .....	90