

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing .....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Lembar Pengesahan Dan Persetujuan .....</b>	<b>iv</b>
<b>Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah .....</b>	<b>v</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>vii</b>
<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Kontribusi Penelitian .....	5
1.7 Struktur Penulisan .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Teknologi Beton .....	6
2.1.1 Pengertian Tentang Beton .....	6
2.1.2 Beton Segar.....	7
2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan beton.....	9
2.2 Bahan Susun Beton.....	11
2.2.1 Semen .....	11
2.2.2 Agregat .....	17
2.2.3 Air .....	20
2.3 Bahan Tambah Beton .....	21

2.3.1 Bahan Tambah Kimia ( <i>Chemical Admixtures</i> ) .....	21
2.3.2 Bahan Tambah Mineral ( <i>Mineral Admixtures</i> ) .....	22
2.4 Faktor Air Semen .....	23
2.5 Slump Beton .....	24
2.6 Uji Kuat Tekan.....	26
2.7 Limbah Timah .....	27
2.7.1 Pengertian Limbah Timah .....	27
2.8 Penelitian Terdahulu .....	28
2.9 Posisi Penelitian .....	45

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Rancangan Penelitian.....	51
3.1.1 Jenis & Sumber Data .....	51
3.1.2 Instrumen Penelitian .....	51
3.1.3 Sample Penelitian .....	52
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	52
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	52
3.3.1 Identifikasi Variabel .....	53
3.3.2 Tahap Penelitian .....	53
3.3.3 Parameter Penelitian .....	53
3.4 Analisis Pengujian.....	54
3.4.1 Pengujian Semen .....	54
3.4.2 Pungujian Agregat Halus .....	58
3.4.3 Pungujian Agregat Kasar.....	62
3.4.4 Pungujian Limbah Timah.....	66
3.4.5 Pengujian Pada Beton.....	67
3.4.6 Prosedur Perawatan Beton.....	68
3.4.7 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	69
3.5 Flow Chart Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian .....	71

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1 Hasil Penelitian Bahan Susun Beton .....	72
4.1.1 Hasil Penelitian Semen.....	73

4.1.2 Hasil Penelitian Agregat Halus.....	77
4.1.3 Hasil Penelitian Agregat Kasar.....	83
4.1.4 Hasil Penelitian Limbah Timah .....	89
4.2 Proses Pembuatan Beton .....	95
4.2.1 Proses Perhitungan Bahan Campuran Beton .....	95
4.2.2 Proses Persiapan Bahan .....	96
4.2.3 Pencampuran Beton Dengan Bahan Tambah Limbah Timah .....	97
4.2.4 Pengujian Slump Tes .....	98
4.2.5 Proses Pencetakan Beton .....	99
4.2.6 Penimbangan Berat Beton Segar Normal dan Varian .....	100
4.2.7 Proses Pembongkaran Cetakan Beton .....	100
4.2.8 Proses Perawatan Beton (Curing) .....	101
4.3 Proses Pengujian Kuat Tekan Beton .....	102
4.3.1 Proses Pengujian Kuat Tekan Beton.....	102
4.3.2 Pengujian Kuat Tekan.....	103
4.3.3 Hasil dan Analisa Pengujian Beton .....	104
4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Mutu K-250 Umur 7 Hari.....	105

## **BAB V PEMBAHASAN**

5.1 Umum .....	109
5.2 Evaluasi Matrial.....	109
5.2.1 Semen .....	109
5.2.2 Agregat Halus .....	110
5.2.3 Agregat Kasar .....	111
5.2.4 Limbah Timah .....	112
5.2.5 Konsekuen Hasil Kajian Pustaka Dan Hasil Studi Lapangan...	114
5.3 Hasil Uji Slump .....	117
5.4 Kuat Tekan (ASTM C 832-75).....	117
5.5 Evaluasi Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	118
5.6 Evaluasi Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	120
5.7 Grafik Kuat Tekan Umur 7 Dan 28 Hari .....	122

**BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan .....123

6.2 Saran.....124

**DAFTAR PUSAKA**.....

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persyaratan Penggunaan Bahan Susun Beton .....	3
Tabel 2.1 Persen Lolos Ayakan Pada Agregat Kasar dan Agregat Halus .....	19
Tabel 2.2 Faktor Air Semen Untuk Setiap Kondisi Lingkungan .....	24
Tabel 2.3 Kandungan Mineral Tailing Limbah Timah .....	28
Tabel 2.4 Persamaan, Perbedaan Dan Posisi Strategis Penelitian .....	47
Tabel 4.1 Pengujian Konsistensi Normal Semen .....	73
Tabel 4.2 Pengujian Waktu Pengikatan Dan Pengerasan Semen .....	74
Tabel 4.3 Pengujian Berat Jenis Semen .....	76
Tabel 4.4 Pengujian Kelembapan Pasir .....	78
Tabel 4.5 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus.....	79
Tabel 4.6 Pengujian Air Resapan Pasir.....	80
Tabel 4.7 Pengujian Berat Volume Pasir .....	81
Tabel 4.8 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	82
Tabel 4.9 Pengujian Kelembapan Krikil.....	84
Tabel 4.10 Pengujian Berat Jenis Kerikil.....	85
Tabel 4.11 Pengujian Air Resapan Kerikil .....	85
Tabel 4.12 Pengujian Berat Volume Kerikil.....	86
Tabel 4.13 Analisa Ayakan Agregat Kasar .....	87
Tabel 4.14 Pengujian Kelembapan Limbah Timah.....	89
Tabel 4.15 Pengujian Berat Jenis Limbah Timah .....	90
Tabel 4.16 Pengujian Air Resapan Limbah Timah.....	91
Tabel 4.17 Pengujian Berat Volume Limbah Timah .....	92
Tabel 4.18 Analisa Ayakan Limbah Timah .....	93
Tabel 4.19 Kebutuhan Bahan Untuk 1 Silinder .....	95
Tabel 4.20 Pencampuran Beton Tiap 1 Silinder .....	96
Tabel 4.21 Hasil Cek Slump .....	98
Tabel 4.22 Berat Beton Segar Normal + Silinder .....	100
Tabel 4.23 Berat Volume Beton Setelah Proses Curing .....	102

Tabel 4.24 Hasil Tes Kuat Tekan Hancur .....	105
Tabel 4.23 Hasil Tes Kuat Tekan Silinder Setelah Dikorelasi.....	107
Tabel 5.1 Hasil Kajian Pustaka Dan Hasil Studi Lapangan .....	114
Tabel 5.2 Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari .....	118
Tabel 5.3 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	120
Tabel 6.1 Prosentase Nilai Kuat Tekan.....	123

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Limbah Timah (tin sleg).....	27
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	71
Gambar 4.1 Grafik Konsistensi Normal Semen Portland.....	74
Gambar 4.2 Grafik Waktu Pengikatan Dan Pengerasan Semen.....	75
Gambar 4.3 Pengujian Berat Jenis Semen Normal.....	76
Gambar 4.4 Pengujian Kelembaban Pasir.....	78
Gambar 4.5 Pengujian Berat Volume Pasir.....	81
Gambar 4.6 Pengujian Kelembaban Krikil.....	84
Gambar 4.7 Pengujian Air Resapan Kerikil.....	86
Gambar 4.8 Pengujian Analisa Ayakan Agregat Kasar.....	88
Gambar 4.9 Pengujian Kelembaban Limbah Timah.....	90
Gambar 4.10 Pengujian Berat Limbah Timah di Air.....	91
Gambar 4.11 Pengujian Berat Volume Limbah Timah.....	92
Gambar 4.12 Pengujian Analisis Ayakan Limbah Timah.....	94
Gambar 4.13 Proses Pengayakan Limbah Timah.....	97
Gambar 4.14 Proses Pencampuran Beton.....	97
Gambar 4.15 Pengujian Slump Tes.....	99
Gambar 4.16 Proses Curing.....	101
Gambar 4.17 Penimbangan Beton Sebelum Diuji.....	102
Gambar 4.18 Pengujian Kuat Tekan.....	103
Gambar 4.19 Grafik Data Tes Kuat Tekan Beton.....	106
Gambar 4.20 Grafik Data Kuat Tekan Beton Korelasi.....	108
Gambar 5.1 Dokumentasi Pengujian Slump Tes.....	117
Gambar 5.2 Grafik Data Kuat Tekan Umur 7 Dan 28 Hari.....	122