DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
BAB 1 PENDAHULUAN **1-1**
1.1 Latar Belakang 1-1
1.2 Maksud dan Tujuan 1-3
1.3 Batasan Masalah 1-4
1.4 Sistematika Penulisan 1-4
1.5 Manfaat Penulisan 1-5
BAB 2 STUDI LITERATUR **2-1**
2.1 Beton 2-1
2.2 Karakteristik Beton 2-2
2.3 Material Penyusun Beton 2-3
2.3.1 Agregat 2-4
2.3.1.1 Agregat Berdasarkan Berat Jenis 2-4
2.3.1.2 Agregat Berbentuk 2-6
2.3.1.3 Agregat Berdasarkan Ukuran Butiran Normal 2-7
2.3.2 Semen 2-8
2.3.3 Air 2-10
2.4 Material Baja Tulangan 2-11
2.5 Workability 2-12
2.6 Proses Curing 2-14
2.7 Struktur Kolom 2-14
2.8 Kuat Tekan 2-16
2.9 Pola Retakan Beton Terhadap Uji Tekan 2-17
2.10 Penelitian Terdahulu 2-20
BAB 3 METODE PENELITIAN **3-1**
3.1 Umum 3-1

3.2 Spesifikasi Bahan Baku 3-2
3.3 Pemeriksaan Material 3-3
3.3.1 Pengujian Berat Volume Agregat 3-4
3.3.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air dari Agregat Kasar 3-5
3.3.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air dari Agregat Halus 3-6
3.3.4 Pengujian Kadar Organik Dalam Agregat Halus 3-7
3.3.5 Pemeriksaan Kadar Lumpur Dalam Agregat Halus 3-7
3.3.6 Analisa Kadar Air Agregat 3-8
3.3.7 Pengujian Analisa Saringan 3-9
3.3.8 Pemeriksaan Air 3-11
3.3.9 Pemeriksaan Material Baja Tulangan 3-11
3.4 Metode Perencanaan Campuran 3-12
3.5 Proses Perawatan Pada Beton 3-16
3.6 Pengujian Beton 3-17
3.6.1 Pembuatan Benda Uji Beton 3-17
3.6.2 Pengujian Kuat Tekan Beton 3-20
BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA 4-1
4.1 Hasil Pemeriksaan Bahan 4-1
4.1.1 Semen 4-1
4.1.2 Air 4-1
4.1.3 Agregat Halus 4-1
4.1.3.1 Berat Volume Agregat Halus 4-1
4.1.3.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus 4-3
4.1.3.3 Pemeriksaan Kadar Organik Dalam Agregat Halus 4-4
4.1.3.4 Pemeriksaan Kadar Lumpur Dalam Agregat Halus 4-4
4.1.3.5 Pengujian Kadar Air Agregat Halus 4-6
4.1.3.6 Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus 4-7
4.1.3.1 Pengujian Volume Agregat Kasar 4-12
4.1.3.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar 4-14
4.1.3.3 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar 4-15
4.1.3.4 Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar 4-15
4.1.4 Pengujian Pada Besi Tulangan 4-20

4.2 Pembuatan Benda Uji 4-27
4.2.1 Proses Perencanaan Rancangan Campuran Beton 4-28
4.2.2 Persiapan Material 4-35
4.2.3 Proses Pengecoran Pada Beton 4-39
4.3 Proses Perawatan Beton 4-39
4.4 Pengujian Slump Test 4-40
4.5 Uji Kuat Tekan 4-42
4.6 Pola Keretakan 4-61
4.6.1 Pola Keretakan Beton 3 Hari 4-61
4.6.2 Pola Keretakan Beton 14 Hari 4-64
4.6.3 Pola Keretakan Beton 21 Hari 4-66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 5-1
5.1 Kesimpulan 5-1
5.2 Saran 5-3

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Tulangan Ulir dan Ukurannya 2-12
Tabel 2-2 Penelitian Terdahulu..... 2-20
Tabel 3-1 Berat Minimal Benda Uji..... 3-9
Tabel 3-2 Nilai Slum yang Direkomendasikan Untuk Variasi Jenis Kontruksi 3-12
Tabel 3-3 Perkiraan Jumlah Air Pencampur Yang Dibutuhkan Dan Kandungan Udara Untuk Workabilitas Yang Berbeda Dan Ukuran Agregat Maksimum..... 3-13
Tabel 3-4 Hubungan Antara Rasio Air-Semen Dan Kuat Tekan Beton Rata-Rata..... 3-14
Tabel 3-5 Volume Agregat Kasar Per Unit Volume Beton 3-14
Tabel 3-6 Perkiraan Pertama Berat Isi Beton Segar..... 3-15
Tabel 3-7 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Lingkaran..... 3-17
Tabel 3-8 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi 3-17
Tabel 3-9 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi Dengan Jarak 3,75 cm..... 3-18
Tabel 3-10 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi Dengan Jarak 11,5 cm..... 3-18
Tabel 4-1 Pengujian Berat Volume Agregat Halus..... 4-2
Tabel 4-2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus 4-4
Tabel 4-3 Analisis Kadar Lumpur Agregat..... 4-5
Tabel 4-4 Hasil Pengujian Kadar Air..... 4-6
Tabel 4-5 Data Analisis Saringan Agregat Halus 4-7
Tabel 4-6 Gradasi Agregat Halus (SNI 03-2834-2000)..... 4-10
Tabel 4-7 Hasil Pengujian Berat Volume 4-13
Tabel 4-8 Hasil Pengujia dan Penyerapan Air Agregat Kasar..... 4-14
Tabel 4-9 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar..... 4-15
Tabel 4-10 Berat Tertahan Di Masing-masing Saringan 4-16
Tabel 4-11 Data Analisis Agregat Kasar Yang Tertahan 4-17
Tabel 4-12 Gradasi Agregat Kasar..... 4-19

Tabel 4-13 Hasil Pengujian Tarik Besi 4-23
Tabel 4-14 Standarisasi Sifat Mekanis Baja Tulangan 4-26
Tabel 4-15 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Lingkaran..... 4-27
Tabel4-16 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi 4-27
Tabel 4-17 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi Dengan Jarak 3,75 cm..... 4-27
Tabel 4-18 Jumlah Benda Uji Untuk Tiap Jenis Pengujian Pada Sengkang Berbentuk Persegi Dengan Jarak 11,5 cm..... 4-28
Tabel 4-19 Perkiraan Jumlah Air Pencampur Yang Dibutuhkan Dan Kandungan Udara Untuk Workabilitas Yang Berbeda Dan Ukuran Agregat Maksimum..... 4-29
Tabel 4-20 Hubungan Antara Rasio Air-Semen Dan Kuat Tekan Beton Rata-Rata 4-30
Tabel 4-21 *Dry Bulk volume* kering agregat kasar..... 4-31
Tabel 4-22 Estimasi Jumlah Material Untuk per-3 Benda Uji..... 4-33
Tabel 4-23 Tabel Perencanan Pembuatan Beton (Mix Desain)..... 4-34
Tabel 4-24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Pada Bentuk Sengkang Lingkaran..... 4-43
Tabel 4-25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Pada Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm 4-48
Tabel 4-26 Hasil Pengujian Kuat Tekan Pada Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 3,75 cm 4-54
Tabel 4-27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Pada Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 11,5 cm 4-57
Tabel 5-1 Perbedaan Nilai Kekuatan Rata-Rata Bentuk Sengkang..... 5-1
Tabel 5-2 Perbedaan Nilai Kekuatan Rata-Rata Jarak Sengkang..... 5-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Diagram Interaksi 1-2
Gambar 1-2 Beton Tanpa Sengkang dan Beton Dengan Sengkang Akibat Gaya Tekan 1-3
Gambar 2-1 Agregat Halus dan Agregat Kasar 2-8
Gambar 2-2 Semen 2-10
Gambar 2-3 Air 2-11
Gambar 2-4 Jenis-Jenis Kolom 2-15
Gambar 2-5 Benda Uji Silinder 2-16
Gambar 2-6 Macam-Macam Pola Retak Beton 2-18
Gambar 3-1 Diagram Alir 3-2
Gambar 3-2 Desain Perbedaan Bentuk Sengkang/Ring Pada Kolom 3-19
Gambar 3-3 Desain Perbedaan Jarak Sengkang/Ring Berbentuk Persegi Pada Kolom 3-20
Gambar 4-1 Pengujian Berat Volume Agregat Halus 4-2
Gambar 4-2 Pengujian Berat Jenis Penyerapan Agregat Halus 4-3
Gambar 4-3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus 4-5
Gambar 4-4 Sampel Pengujian Kadar Air Agregat Halus 4-6
Gambar 4-5 Grafik Gradasi Agregat Halus 4-9
Gambar 4-6 Hasil Gradasi Agregat Halus Kedalam Golongan Pasir Kasar 4-11
Gambar 4-7 Hasil Gradasi Agregat Halus Kedalam Golongan Pasir Sedang ... 4-11
Gambar 4-8 Hasil Gradasi Agregat Halus Kedalam Golongan Pasir Halus 4-12
Gambar 4-9 Pengujian Volume Agregat Kasar 4-13
Gambar 4-10 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar 4-14
Gambar 4-11 Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar 4-16
Gambar 4-12 Grafik Kumulatif Agregat Kasar 4-18
Gambar 4-13 Hasil Gradasi Agregat Kasar Kedalam Golongan Agregat no.2 . 4-20
Gambar 4-14 Besi Polos ϕ 6 dan ϕ 8 4-21
Gambar 4-15 Pengukuran Besi Dengan Jangka Sorong 4-21
Gambar 4-16 Pengukuran Benda Uji 4-22
Gambar 4-17 Penentuan Panjang Awal 4-22
Gambar 4-18 Uji Tarik Besi 4-23

Gambar 4-19 Baja Tulangan Yang Sudah Di Uji 4-24
Gambar 4-20 Grafik Kuat Tarik Baja ϕ 6 4-24
Gambar 4-21 Pengukuran Panjang Akhir Baja ϕ 8..... 4-25
Gambar 4-22 Grafik Kuat Tarik Baja ϕ 8 4-26
Gambar 4-23 Proses Pembesian..... 4-35
Gambar 4-24 Penimbangan Agregat Halus Dan Kasar..... 4-36
Gambar 4-25 Penimbangan Material Semen 4-36
Gambar 4-26 Benda Uji Silinder 4-37
Gambar 4-27 Proses Pengadukan Dengan Menggunakan Mixer 4-38
Gambar 4-28 Benda Uji Silinder Yang Sudah Di Oleskan Oli dan Pembesian. 4-39
Gambar 4-29 Proses Perendaman Beton..... 4-40
Gambar 4-30 Penyiraman Kerucut Abram 4-41
Gambar 4-31 Penuangan Coran Beton..... 4-41
Gambar 4-32 Pengukuran Slump Test 4-42
Gambar 4-33 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Bentuk Sengkang Lingkaran..... 4-46
Gambar 4-34 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Bentuk Sengkang Persegi 4-51
Gambar 4-35 Perbandingan Jarak Sengkang 4-52
Gambar 4-36 Bentuk Sengkang Awal..... 4-52
Gambar 4-37 Bentuk Uji Tekan Beton 4-53
Gambar 4-38 Perbandingan Jarak Sengkang 4-61
Gambar 4-39 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Lingkaran..... 4-62
Gambar 4-40 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm..... 4-62
Gambar 4-41 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 3,75 cm... 4-63
Gambar 4-42 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 11,5 cm... 4-63
Gambar 4-43 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Lingkaran..... 4-64
Gambar 4-44 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm..... 4-65
Gambar 4-45 Pola Retak Beton Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm..... 4-65
Gambar 4-46 Pola Retak Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 11,5 cm 4-66
Gambar 4-47 Pola Retak Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm 4-66
Gambar 4-48 Pola Retak Bentuk Sengkang Lingkaran Berjarak 7,5 cm..... 4-67
Gambar 4-49 Pola Retak Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 3,75 cm 4-67
Gambar 4-50 Pola Retak Bentuk Sengkang Persegi Berjarak 7,5 cm 4-68