DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR SIMBOL ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

ABSTRAKSI xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Tujuan Penelitian 2

1.3. Manfaat Penelitian 2

1.4. Batasan Masalah 2

1.5. Metode Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Pengertian Beton 4

2.2. Baja Tulangan 5

2.3. Kekuatan/ Ketahanan Beton Terhadap Kebakaran 5

2.3.1. Pengaruh Temperatur Pada Kuat Desak Beton 6

2.3.2. Sifat Fisik Beton Pada Temperatur Tinggi 7

2.3.3. Sifat Pasta Semen Pada Temperatur Tinggi.....8

2.3.4. Sifat Agregat Pada Temperatur Tinggi 9

2.4. Hubungan Temperatur Dengan Modulus Elastis Beton 9

2.5. Kapasitas Momen Retak 10

2.6. Kekuatan Beton 11

2.7. Umur Beton.....11

2.8. Perancangan Campuran Beton 11

BAB III LANDASAN TEORI

3.1. Kuat Lentur Blaok Persegi.....13

3.2. Momen Kapasitas.....14

3.3. Hubungan Beban Dan Lendutan 16

3.4. Perhitungan Momen Retak.....18

3.5. Persamaan Diferensial Untuk Defleksi Balok.....18

3.6. Momen Dan Kelengkungan.....22

3.7. Hipotesa.....29

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Bahan Penyusun Beton.....30

4.1.1. Semen.....30

4.1.2. Agregat.....30

4.1.3. Air.....31

4.1.4. Besi Tulangan Beton.....31

4.1.5. Kawat Bendrat.....32

4.1.6. Kayu Lapis.....32

4.1.7.Bahan Perbaikan.....32

4.2. Alat Yang digunakan.....33

4.2.1. Ayakan.....33

4.2.2. Timbangan.....33

4.2.3. Mistar Dan Kaliper.....33

4.2.4. Mesin Uji Kuat Tarik.....33

4.2.5. Mesin Uji Kuat Desak.....34

4.2.6. Mesin Pengaduk Beton.....34

4.2.7. Cetok Dan Talam Baja.....35

4.2.8. Kerucut Abrams.....35

4.2.9. Cetakan Benda Uji.....35

4.2.10. Tungku Pembakaran.....35

4.2.11. Thermokopel.....36

4.2.12. Dukungan Sendi Dan Rol.....36

4.2.13. Loading Frame.....36

4.2.14. Dial Gauge.....37

4.2.15. Hidraulic Jack.....38

4.3. Pelaksanaan Penelitian.....39

4.3.1. Persiapan Bahan.....39

4.3.2. Pembuatan sampel.....40

4.3.3. Perawatan 40

4.3.4. Pembakaran Sampel.....41

4.3.5. Perbaikan Struktur Beton.....42

4.3.6. Pengujian Sampel.....46

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian.....47

5.1.1. Hasil Uji Kuat Desak Beton.....47

5.1.2. Hasil Uji Kuat Tarik Baja Tulangan.....48

5.1.3.Hasil Pembakaran Balok Uji.....48

5.1.4. Hasil Uji Lentur Balok.....49

5.1.5. Hubungan Momen Dengan Kelengkungan.....53

5.2. Pembahasan.....59

5.2.1. Pengaruh Waktu Terhadap Kuat Tekan Beton.....59

5.2.2. Kuat Lentur Sisa Ditinjau Dari Hubugan Beban Dan Lendutan.....60

5.2.3. Penurunan Momen Akibat Kebakaran Secara Analitis.....61

5.2.4. Degradasi Momen Dan Faktor Kekakuan Ditinjau Dari Grafik Momen-Kelengkungan.....64

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....67

6.2. Saran.....69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Nama Gambar	Hal
3.1.	Distribusi tegangan dan regangan pada penampang balok	14
3.2.	Blok tegangan ekivalen Withney tulangan rangkap	16
3.3.	Hubungan beban dan defleksi	17
3.4.	Deformasi segmen balok dalam lenturan	19
3.5.	Kurva Lendutan	20
3.6.	Grafik momen kelengkungan	21
3.7.	Kelengkungan balok	22
3.8.	Kurva momen kelengkungan	28
3.9.	Hubengan M dan Φbalok beton pasca bakar	29
4.1.	Tulangan benda uji	32
4.2.	Universal Testing Material	34
4.3.	Dukungan Sendi dan Rol	36
4.4.	Bentuk fisik *Loading Frame*	37
4.5.	Dial gauge	38
4.6.	*Hidraulic jack*	38
4.7.	Model balok	40
4.8.	Grafik hubungan suhu dan waktu pembebanan	42
4.9.	Metode pembebanan	46
5.1.	Grafik beban danLendutan balok Standard suhu ruang	50
5.2.	Grafik beban dan lendutan balok suhu 400° C	51

5.3. Grafik beban dan lendutan balok suhu 600° C 52

5.4. Kurva momen kelengkungan tri linier teoritis 54

5.5 Grafik momen dan kelengkungan balok normal 55

5.6 Grafik momen dan kelengkungan normal suhu ruang dan teoritis 56

5.7 Grafik momen kelengkungan balok suhu 400° C dengan dan tanpa perbaikan 57

5.8 Grafik momen kelengkungan balok suhu 400° C dengan dan tanpa perbaikan 58

5.9. Grafik hubungan kuat tekan dan umur beton 59

DAFTAR TABEL

No.	Nama Tabel	Halaman
5.1	Hasil Uji Kuat Tarik Baja Tulangan	48
5.2	Pengamatan Fisual	49
5.3	Hasil pengujian Kuat lentur balok Standard 0C	50
5.4	Analisa Data	53
5.5	Perhitungan Momen Kekakuan Teoritis	53
5.6	hubungan Momen kelengkungan balok normal	55
5.7	Hasil analisa	65

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Surat Keterangan.....	72
Lampiran 2	Data Pemeriksaan Berat Jenis Agregat halus.....	73
Lampiran 3	Data Pemeriksaaan Gradasi Agregat Halus.....	74
Lampiran 4	Data Pemeriksaan Agregat Kasar.....	75
Lampiran 5	Data Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar.....	76
Lampiran 6	Data Kuat Tekan Silinder Beton.....	77
Lampiran 7	Hasil Pengujian Kuat Tarik Baja.....	79
Lampiran 8	Perencanaan Campuran Beton	80
Lampiran 9	Perhitungan Momen Kelengkungan Secara Teoritis.....	84
Lampiran 10	Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Bertulang Suhu Ruang.....	87
Lampiran 11	Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Bertulang Suhu Normal 400°C Tanpa Perbaikan.....	88
Lampiran 12	Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Bertulang Suhu Normal 400°C dengan Perbaikan.....	89
Lampiran 13	Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Bertulang Suhu Normal 600°C Tanpa Perbaikan.....	90
Lampiran 14	Data Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Bertulang Suhu Normal 600°C Dengan Perbaikan	91
Lampiran 15	Grafik Beban dan Defleksi Balok Beton Normal.....	92
Lampiran 16	Suhu.Ruang Grafik Beban dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar suhu 400°C Tanpa Perbaikan.....	93
Lampiran 17	Beban dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar suhu 400°C Dengan Perbaikan.....	94

Lampiran 18 Beban dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar suhu 600°C Tanpa Perbaikan..... 95
Lampiran 19 Grafik Beban dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar suhu 600°C Dengan Perbaikan..... 96
Lampiran 20 Grafik Momen Dan Kelengkungan Balok Normal Suhu Ruang..... 97
Lampiran 21 Grafik Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Tanpa Perbaikan..... 98
Lampiran 22 Grafik Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Dengan Perbaikan..... 99
Lampiran 23 Grafik Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Tanpa Perbaikan..... 100
Lampiran 24 Grafik Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Dengan Perbaikan..... 101
Lampiran 25 Grafik Awal Beban Dan Defleksi Balok Beton Normal..... 102
Lampiran 26 Suhu Ruang Grafik Awal Beban Dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Tanpa Perbaikan..... 103
Lampiran 27 Grafik Awal Beban Dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Dengan Perbaikan..... 104
Lampiran 28 Grafik Awal Beban Dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Tanpa Perbaikan..... 105
Lampiran 29 Grafik Awal Beban Dan Defleksi Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Dengan Perbaikan..... 106
Lampiran 30 Grafik Awal Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Normal Suhu Ruang..... 107
Lampiran 31 Grafik Awal Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Tanpa Perbaikan..... 108
Lampiran 32 Grafik Awal Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 400°C Dengan Perbaikan..... 109

Lampiran 33 Grafik Awal Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Tanpa Perbaikan..... 110

Lampiran 34 Grafik Awal Momen Dan Kelengkungan Balok Beton Pasca Bakar Suhu 600°C Dengan Perbaikan..... 111