

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Beton Bertulang	9
3.2 Pengaruh Beton Terhadap Penambahan Serat	10
3.3 Pengaruh Temperatur Tinggi Pada Beton	13
3.4 Sifat Fisik Beton Pada Temperatur Tinggi	14
3.5 Pengaruh Temperatur Pada Modulus Elastisitas Beton	14
3.6 Hubungan Beban dan Lendutan	15
3.7 Persamaan Deferenensial Untuk Defleksi	16
3.8 Momen Lentur Penampang Persegi Balok Beton Bertulang	20
3.8.1 Momen Lentur Beton Normal	20
3.8.2 Momen Lentur Beton Bertulang yang Diberi Serat	22
3.8.3 Momen Lentur Beton Bertulang yang Diberi Serat Pasca Bakar	25
3.9 Momen Kelengkungan Secara Teoritis	26
3.9.1 Momen Kelengkungan Retak Awal	26
3.9.2 Momen Kelengkungan Setelah Retak Pada Saat Leleh Pertama	29
3.9.3 Momen Kelengkungan	30
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Material Pembentuk Balok Beton	32
4.1.1 Semen	32
4.1.2 Air	32

4.1.3	Agregat.....	32
4.1.4	Baja Tulangan.....	33
4.1.5	"Fiber" Kawat Bendrat.....	33
4.2	Peralatan Pengujian.....	33
4.2.1	Timbangan.....	33
4.2.2	Ayakan.....	34
4.2.3	Mistar dan Kaliper.....	34
4.2.4	Mesin Uji Kuat Tarik.....	34
4.2.5	Mesin Uji Kuat Desak.....	34
4.2.6	Mesin Pengaduk Beton.....	34
4.2.7	Kerucut Abrams.....	35
4.2.8	Tungku Pemanas.....	35
4.2.9	"Loading Frame".....	35
4.2.10	Dukungan Rol dan Sendi.....	36
4.2.11	"Thermokopel".....	37
4.2.12	"Hydraulik jack".....	37
4.2.13	"Dial Gauge".....	37
4.3	Pelaksanaan Penelitian.....	38
4.3.1	Persiapan.....	38
4.3.2	Pembuatan dan Perawatan Model.....	39
4.3.4	Pelaksanaan Pembakaran Benda Uji.....	41
4.3.4	Pelaksanaan Pengujian.....	42

4.4. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	42
4.4.1. Hasil Uji Kuat Desak dan Kuat Tarik Beton.....	42
4.4.2. Hasil Uji Kuat Tarik Baja Tulangan.....	43
4.4.3. Kuat Lentur Balok.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

No.	Nama Gambar	Hal
3.1	Kurva Defleksi Pada Beton	10
3.2	Distribusi Tegangan Regangan	11
3.3	Diagram hubungan antara beban (P) dan lendutan (Δ)	15
3.4	Defomasi segmen balok dalam lenturan	16
3.5	Momen kelengkungan	18
3.6	Hubungan Momen (M) dan Kelengkungan (ϕ)	19
3.7	Distribusi regangan dan tegangan lentur balok beton normal bertulang	21
3.8	Distribusi tegangan dan regangan lentur pada balok beton bertulang yang diberi fiber	22
3.9	Kelengkungan balok	26
3.10	Kurva momen-kelengkungan ideal	31
4.1	Bentuk Fisik "Loading Frame"	35
4.2	Dukungan Sendi Rol	36
4.3	"Hydraulic Jack"	37
4.4	"Dial Gauge"	38
4.5	Model Balok Uji	39

4.6.	Grafik Gabungan Bilirubin Beban Delleksi	43
4.7	Grafik Penurunan Kuat Lentur	45
4.8	Grafik Bilirubin Momen Kelengkungan	46
4.9	Grafik Penurunan Kekakuan	48



DAFTAR TABEL

No.	Nama Tabel	Hal
2.1	Spesifikasi Serat yang Sering Digunakan	8
4.1	Hasil Uji Tarik Baja	42
4.2	Analisa Data Beban dan Defleksi	43
4.3	Hasil Perhitungan Momen-Kelengkungan Teoritis	45
4.4	Analisa Data Momen-Kelengkungan Dengan Kekakuan	47



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Nama Lampiran	Hal
1.	Hitungan "Mix Design" Dengan Metoda ACI	Lampiran1
2.	Hitungan Momen Kelengkungan Teoritis	Lampiran2
3.	Data Hasil Uji Tegangan Tarik Baja	Lampiran3
4.	Data Hasil Uji Desak dan Uji Tarik Beton	Lampiran4
5.	Data Hasil Uji Lentur Balok Beton Serat Bendrat Pasca Bakar	Lampiran5
6.	Grafik Data Hasil Uji Lentur	Lampiran6



DAFTAR SIMBOL

- f = tegangan lentur
- M = momen yang bekerja pada balok
- C = jarak serat terluar terhadap garis netral
- I = momen inersia penampang balok terhadap garis netral
- f_t = kuat tarik beton
- f'_c = kuat tekan beton
- M_{nc} = kekuatan momen lentur murni
- T_s = resultante gaya tarik dari baja tarik
- d = tinggi efektif balok
- d' = jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan
- c = jarak garis netral ke serat terluar bagian desak
- T_{ef} = resultante gaya tarik dari beton fiber
- h = tinggi total balok
- C_c = resultante gaya desak dari beton fiber
- C_s = resultante gaya desak dari baja desak
- f'_{cf} = kuat desak beton fiber
- f'_{tf} = kuat tarik beton fiber

M_{crack} = momen retak awal

f_r = modulus retak = $0,8 \cdot \sqrt{f'_c}$

I = inersia balok

y_{bawah} = jarak dari garis netral ke tepi bawah balok

ϕ = kelengkungan

ϵ_c = regangan beton

ϵ_s = regangan baja

d = tinggi efektif penampang

k = faktor tinggi garis netral

M_y = Momen leleh pertama

ϕ_y = Kelengkungan leleh pertama

A_s = Luas tulangan tarik

A'_s = Luas tulangan tekan

d = tinggi efektif penampang

d' = jarak dari serat tekan ketitik berat baja tekan

E_c = modulus elastis beton

E_s = modulus elastis baja

f_y = tegangan leleh baja

$j d$ = lengan dari titik berat dari baja tekan dan beton ketitik berat tulangan tarik

E = Modulus Elastisitas Beton

EI = Faktor Kekakuan

π = konstanta = 3,14

Δ = Lendutan

ρ = Rasio penulangan

