

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Prakata	iii
Daftar Isi	v
Daftar Notasi dan Simbol	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xv
Abstraksi	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Metodologi Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Konsep Dasar Bcton Prategang	10
2.3 Sistem Prategang	11

2.4	Bahan-bahan Beton Prategang	11
2.4.1	Beton	11
2.4.2	Baja untuk Tendon	12
2.4.3	Pengankuran Ujung	13
2.4.4	Bahan Pelengkap	14
2.5	Perencanaan Bentuk Penampang	15
2.5.1	Tinjauan Umum	15
2.5.2	Bentuk dan Ukuran Penampang	15
2.5.3	Tinjauan Tegangan terhadap Gaya Prategang	17
2.5.4	Tata Letak Tendon	22
2.5.5	Kontrol Tegangan	24
2.6	Lendutan	26
2.6.1	Umum	26
2.6.2	Lendutan Jangka Pendek	27
2.6.3	Lendutan Jangka Panjang	29
2.6.4	Kehilangan Tegangan	44
2.6.5	Kontrol Lendutan	52
BAB III PERENCANAAN DAN ANALISIS		55
3.1	Data Analisis	55
3.2	Tegangan Ijin	56
3.3	Perencanaan Tampang Balok	56
3.3.1	Perhitungan Momen Lentur	57
3.3.2	Perhitungan Modulus Tampang Rencana.....	57

3.3.3 Perhitungan Dimensi Penampang	58
3.4 Perhitungan Propertis Penampang	59
3.5 Perhitungan Gaya Prategang	61
3.6 Eksentrisitas Tendon	62
3.7 Kontrol Luas Penampang	63
3.8 Perhitungan Tendon	63
3.9 Perhitungan Sifat Penampang	64
3.9.1 Saat Transfer	64
3.9.2 Saat Layan	66
3.10 Kontrol Eksentrisitas Penampang	67
3.11 Perhitungan Koefisien Rangkak	68
3.12 Kehilangan Tegangan tendon	69
3.12.1 Akibat Pengangkuran	69
3.12.2 Akibat Deformasi Elastis Beton	70
3.12.3 Akibat Gesekan	70
3.12.4 Akibat Rangkak Beton	71
3.12.5 Akibat Susut Beton	71
3.12.6 Akibat Relaksasi Baja	71
3.13 Kontrol Tegangan	72
3.14 Analisa Lendutan	74
3.15 Kontrol Lendutan	77
BAB IV PEMBAHASAN	82
4.1 Umum	82

4.2 Tegangan Tendon Efektif	85
4.3 Prosentase Kehilangan Tegangan Tendon	86
4.4 Tegangan Beton	88
4.5 Faktor Koreksi Rangkak Beton	91
4.6 Besar Lendutan	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	



DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A_c	:	Luas penampang balok beton
A_{netto}	:	Luas penampang netto balok
$A_{trans.}$:	Luas penampang transformasi balok
A_{ps}	:	Luas baja prategang
h	:	Lebar penampang balok
B	:	Jarak antar balok
$c.g.c$:	Pusat berat balok beton
$c.g.s$:	Pusat berat luas baja
C_b	:	Jarak dari serat bawah ke pusat berat balok beton
C^t	:	Jarak dari serat atas ke pusat berat balok beton
C_t	:	Faktor koreksi rangkai beton pada saat t
C_u	:	Faktor koreksi rangkai ultimate beton
d	:	Jarak serat tekan terluar terhadap titik berat dari baja
e	:	Jarak eksentrisitas tendon.
e_c	:	Eksentrisitas tendon pada tengah bentang.
E_c	:	Modulus elastisitas beton.
E_{ci}	:	Modulus elastisitas beton pada saat transfer.
E_{ps}	:	Modulus elastisitas baja prategang.
f_c	:	Kuat tekan beton.
f_{ci}	:	Kuat tekan beton pada saat transfer.
f_{cs}	:	Kuat tekan beton pada saat layan.

- f_{ti} : Kuat tarik beton pada saat transfer.
 f_{ts} : Kuat tarik beton pada saat layan.
 f_{pi} : Tegangan akibat gaya prategang awal.
 f_{pe} : Tegangan akibat gaya efektif tendon (setelah memperhitungkan semua kehilangan tegangan).
 h : Tinggi penampang balok beton.
 H : Kelembaban relatif udara dalam beton.
 I_c : Momen inersia balok beton.
 I_{netto} : Momen inersia netto balok beton.
 I_{transf} : Momen inersia transformasi balok beton.
 K_{SH} : Faktor koreksi kehilangan tegangan untuk elemen pasca tarik.
 k' : Jarak kern atas dari pusat berat balok beton.
 k_b : Jarak kern bawah dari pusat berat balok beton.
 L : Panjang bentangan balok.
 M : Momen
 M_D : Momen akibat berat sendiri balok
 M_{SD} : Momen akibat beban mati.
 M_L : Momen akibat beban hidup.
 n : Rasio modulus elastisitas.
 P : Gaya prategang.
 P_I : Gaya prategang awal.
 P_e : Gaya prategang efektif.
 r : Jari-jari putar balok.

- S : Modulus penampang balok.
 S_b : Modulus penampang serat bawah balok.
 S' : Modulus penampang serat atas balok.
 t : Waktu.
 β_s : Faktor koreksi rangkai akibat pengaruh umur pembebanan.
 Δf_p : Kehilangan gaya prategang.
 ΔP : Total kehilangan tegangan ultimate dikurangi kehilangan tegangan akibat deformasi elastisitas beton.
 δ : Lendutan atau anti lendutan.
 δ_D : Lendutan akibat berat sendiri balok.
 δ_{SD} : Lendutan akibat beban beban mati.
 δ_L : Lendutan akibat beban hidup.
 ε : Regangan beton.
 $(\varepsilon_{SH})_t$: Regangan susut beton pada waktu t .
 $(\varepsilon_{SH})_u$: Regangan susut ultimate beton.
 σ : Tegangan beton.
 γ : Berat volume beton.

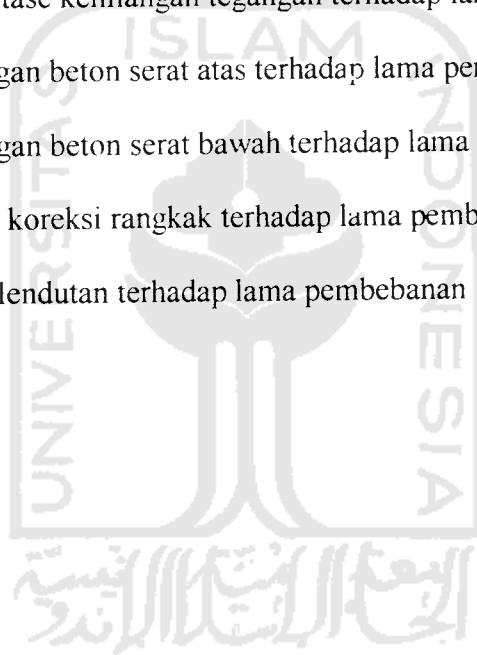
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor yang mempengaruhi rangkai pada beton dalam kondisi standar	38
Tabel 2.2	Koefisien-koefisien gesekan untuk tendon <i>post tensioned</i>	46
Tabel 2.3	Nilai K_{SH} untuk elemen <i>post tensioned</i>	50
Tabel 2.4	Angka perbandingan bentang (L) dengan defleksi (δ) maksimum yang diijinkan	53
Tabel 3.1	Hasil analisa lendutan umur 5 tahun balok tampang persegi panjang	77
Tabel 3.2	Hasil analisa lendutan umur 5 tahun balok tampang T tunggal	78
Tabel 3.3	Hasil analisa lendutan umur 5 tahun balok tampang I simetris	79
Tabel 3.4	Hasil analisa lendutan terhadap variasi lama pembebanan balok tampang persegi panjang	80
Tabel 3.5	Hasil analisa lendutan terhadap variasi lama pembebanan balok tampang T tunggal	80
Tabel 3.6	Hasil analisa lendutan terhadap variasi lama pembebanan balok tampang I simetris	81
Tabel. 4.1	Hasil analisa balok tampang persegi panjang	84
Tabel. 4.2	Hasil analisa balok tampang T tunggal	84
Tabel. 4.3	Hasil analisa balok tampang I simetris.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip pengankuran pada sistem <i>post tensioned</i>	14
Gambar 2.2	Bentuk-bentuk penampang	16
Gambar 2.3	Distribusi tegangan sepanjang penampang balok beton prategang sentris	18
Gambar 2.4	Distribusi tegangan sepanjang penampang balok beton prategang eksentris	19
Gambar 2.5	Pengaruh gaya prategang	20
Gambar 2.6	Rentang batas letak tendon	24
Gambar 2.7	Diagram momen P_i dengan tendon sentris	28
Gambar 2.8	Tendon eksentris	28
Gambar 2.9	Hubungan antara tegangan (σ) dan waktu (t) pada definisi rangkai	31
Gambar 2.10	Hubungan regangan (ϵ) akibat fungsi waktu (t)	32
Gambar 2.11	Kurva hubungan antara deformasi dengan waktu pembebanan	33
Gambar 2.12	Pengaruh faktor air semen terhadap rangkai pada struktur beton	36
Gambar 2.13	Perpendekan elastis beton	44
Gambar 2.14	Pendekatan sudut pusat tendon	47
Gambar 2.15	Kurva kehilangan tegangan terhadap waktu untuk kawat <i>stress</i>	

	<i>relieved</i> pada 70 % dan dijaga pada panjang konstan dengan suhu 85° F	50
Gambar 3.1	Bentangan balok bentuk persegi panjang	56
Gambar 3.2	Dimensi tampang balok bentuk persegi panjang	59
Gambar 3.3	Lintasan tendon dan bentuk penampang yang dianalisa	64
Gambar 4.1	Tegangan efektif tendon terhadap lama pembebanan	85
Gambar 4.2	Prosentase kehilangan tegangan terhadap lama pembebanan ...	87
Gambar 4.3	Tegangan beton serat atas terhadap lama pembebanan	89
Gambar 4.4	Tegangan beton serat bawah terhadap lama pembebanan	90
Gambar 4.5	Faktor koreksi rangkai terhadap lama pembebanan	92
Gambar 4.6	Besar lendutan terhadap lama pembebanan	93



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan desain dan analisis dengan program komputer
(Microsoft Excel)
- Lampiran 2 Data-data kabel dan angkur tendon

