

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
INTISARI	xxii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Konsep Dasar Beton Prategang	5
2.1.1	Pengertian prategang	5
2.1.2	Kehilangan gaya prategang	6
2.1.3	Pengertian beton prategang	7
2.2	Sifat Dasar Beton Prategang	8
2.2.1	Sistem prategang untuk mengubah beton untuk menjadi bahan yang elastis	8
2.2.2	Sistem prategang sebagai kombinasi baja mutu tinggi dengan beton	8
2.2.3	Sistem prategang untuk mencapai keseimbangan beban	8
2.3	Pemberian Gaya Prategang	10
2.3.1	Pratarik (<i>Pre-tensioning</i>)	10
2.3.2	Pascatarik (<i>Post-tensioning</i>)	11
2.4	Perencanaan Struktur	14
2.4.1	Struktur menerus	10
2.4.2	Struktur cantilever	11
2.5	Pengertian Beban	12
2.5.1	Beban titik	12
2.5.2	Beban terbagi rata	13

BAB III LANDASAN TEORI

3.1	Dasar Beton Prategang	18
3.2	Pembebanan	21
3.2.1	Berat sendiri	21
3.2.2	Beban mati	22
3.2.3	Beban hidup	23
3.2.4	Koefisien kejut	24
3.3	Momen Rencana	25
3.4	Penampang	25
3.4.1	Mencari jari-jari lingkaran	26
3.4.2	Mencari tinggi gelagar	26
3.4.3	Tinjauan penampang	26
3.5	Beton Prategang	29
3.5.1	Gaya prategang efektif	30
3.5.2	Rasio kehilangan gaya prategang	30
3.5.3	Gaya prategang awal	31
3.6	Baja Prategang	31
3.7	Tegangan Penampang	33
3.7.1	Tegangan akibat momen	33
3.7.2	Tegangan akibat kabel	35
3.7.3	Tegangan total yang terjadi	37

BAB IV PERENCANAAN GELAGAR JEMBATAN

4.1	Desain Gelagar	38
4.1.1	Data gelagar	38
4.1.2	Tampang memanjang dan potongan melintang gelagar tumpuan A – D.....	40
4.2	Desain Pembebanan	41
4.2.1	Berat sendiri	41
4.2.2	Beban mati	41
4.2.3	Beban hidup	41
4.3	Perhitungan Tinggi Gelagar Tiap Segmen Tumpuan A – D	44
4.3.1	Perhitungan jari-jari lingkaran	44
4.3.2	Perhitungan tinggi gelagar	45
4.3.3	Pembagian segmen gelagar	46
4.4	Perhitungan Berat Sendiri Penampang Gelagar Tiap Segmen Tumpuan A – D	50
4.5	Perhitungan Garis Netral Penampang Gelagar Tiap Segmen Tumpuan A – D	57
4.6	Perhitungan Inersia Penampang Gelagar Tiap Segmen Tumpuan A – D	64
4.7	Perhitungan Eksentrisitas Atas Dan Bawah,	

	Kern Atas Dan Bawah, Modulus Penampang	
	Atas Dan Bawah Tiap Segmen Tumpuan A – D.....	71
4.7.1	Eksentrisitas atas dan bawah	71
4.7.2	Kern atas dan bawah	72
4.7.3	Modulus penampang atas dan bawah	73
4.8	Perhitungan Momen Saat Pelaksanaan	
	Tiap Segmen Tumpuan A – D	79
4.9	Perhitungan Momen Saat Service	
	Tiap Segmen Tumpuan A – D	84
4.10	Perhitungan Momen Rencana	
	Tiap Segmen Tumpuan A – D	93
4.11	Perhitungan Gaya Prategang	
	Tiap Segmen Tumpuan A – D	97
4.11.1	Gaya prategang efektif dan awal pada kabel bawah untuk momen rencana positif	97
4.12.1	Gaya prategang efektif dan awal pada kabel atas untuk momen rencana negatif	98
4.12	Perhitungan Baja Prategang	
	Tiap Segmen Tumpuan A – D	104
4.12.1	Luas baja prategang	104
4.12.2	Jumlah baja prategang	105
4.13	Perhitungan Tegangan Akibat Momen	

Tiap Segmen Tumpuan A – D	112
4.13.1 Saat transfer akibat momen saat pelaksanaan ...	112
4.13.2 Saat transfer akibat momen saat servise	112
4.13.3 Saat layan akibat momen saat pelaksanaan	118
4.13.4 Saat layan akibat momen maks saat servise	118
4.13.5 Saat layan akibat momen min saat servise	119
4.14 Perhitungan Tegangan Akibat Kabel	
Tiap Segmen Tumpuan A – D	125
4.14.1 Saat transfer akibat kabel atas	125
4.14.2 Saat layan akibat kabel atas	134
4.14.3 Saat transfer akibat kabel bawah	143
4.14.4 Saat layan akibat kabel bawah	151
4.15 Perhitungan Tegangan Total	
Tiap Segmen Tumpuan A – D	159
4.15.1 Saat transfer pada saat pelaksanaan	160
4.15.2 Saat layan pada saat pelaksanaan	165
4.15.3 Saat transfer pada saat servise	171
4.15.4 Saat layan akibat momen maksimum	
pada saat servise	177
4.15.5 Saat layan akibat momen minimum	
pada saat servise	183
4.16 Tegangan Ijin Saat Pelaksanaan	189

4.17	Tegangan Ijin Saat Servise	189
------	----------------------------------	-----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	190
-----	------------------	-----

5.2	Saran	191
-----	-------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

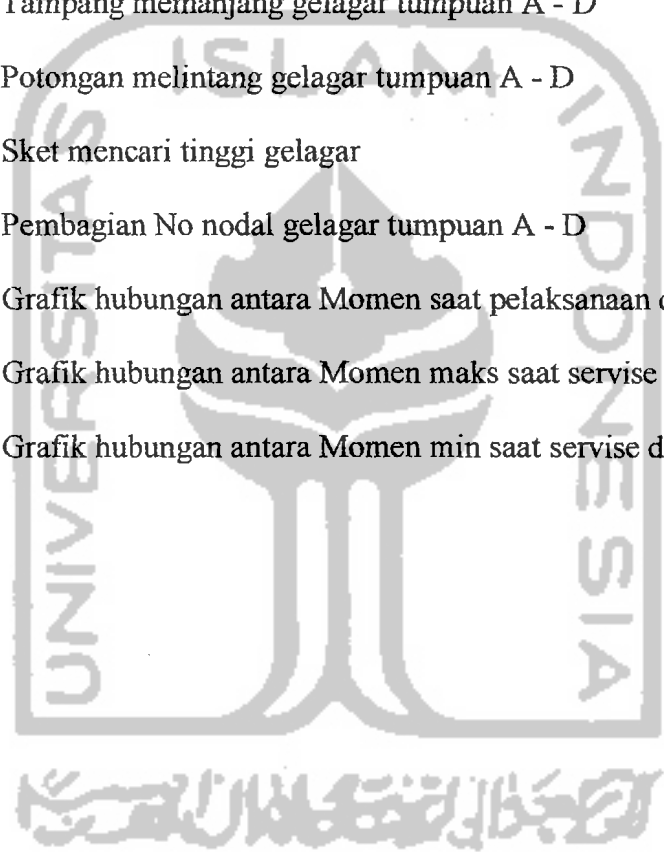
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Struktur gelagar menerus non prismatis
- Gambar 2.1 Beton prategang
- Gambar 2.2 Beton bertulang
- Gambar 2.3 Struktur beton prategang dengan tendon parabola
- Gambar 2.4 Metode pratarik
- Gambar 2.5 Metode pascatarik
- Gambar 2.6 Struktur cantilever
- Gambar 2.7 Struktur gelagar menerus non prismatis
- Gambar 2.8 Struktur beban terpusat
- Gambar 2.9 Bidang gaya lintang
- Gambar 2.10 Bidang momen
- Gambar 2.11 Struktur beban terbagi rata
- Gambar 2.12 Bidang gaya lintang
- Gambar 2.13 Bidang momen
- Gambar 3.1 Perilaku struktur beton prategang akibat beban P
- Gambar 3.2 Struktur beton prategang dengan tendon sentris
- Gambar 3.3 Diagram tegangan pada penampang dengan tendon sentris
- Gambar 3.4 Struktur beton prategang dengan tendon eksentris
- Gambar 3.5 Diagram tegangan pada penampang dengan tendon eksentris

- Gambar 3.6 Perletakan beban p
- Gambar 3.7 Perletakan beban P
- Gambar 3.8 Sket mencari tinggi gelagar
- Gambar 3.9 Sket mencari berat sendiri, garis netral dan inersia penampang
- Gambar 3.10 Sket mencari eksentrisitas, kern dan modulus penampang
- Gambar 4.1 Tampang memanjang gelagar tumpuan A - D
- Gambar 4.2 Potongan melintang gelagar tumpuan A - D
- Gambar 4.3 Sket mencari tinggi gelagar
- Gambar 4.4 Pembagian No nodal gelagar tumpuan A - D
- Gambar 4.5 Grafik hubungan antara Momen saat pelaksanaan dan No nodal
- Gambar 4.6 Grafik hubungan antara Momen maks saat servise dengan No nodal
- Gambar 4.7 Grafik hubungan antara Momen min saat servise dengan No nodal



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis kehilangan gaya prategang
Tabel 3.1	Nilai berat volume untuk bahan bangunan jembatan
Tabel 3.2	Besarnya beban p sesuai dengan panjang bentang
Tabel 4.1	Tinggi penampang gelagar tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.2	Berat sendiri penampang gelagar tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.3	Garis netral penampang gelagar tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.4	Inersia penampang gelagar tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.5	Eksentrisitas atas dan bawah, kern atas dan bawah, modulus penampang atas dan bawah tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.6	Momen saat pelaksanaan tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.7	Momen saat service tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.8	Momen rencana tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.9	Gaya prategang tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.10	Luas baja prategang dan jumlah kabel rencana tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.11	Tegangan saat transfer akibat momen saat pelaksanaan dan service tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.12	Tegangan saat layan akibat momen saat pelaksanaan dan service tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.13	Tegangan saat transfer akibat kabel atas tiap segmen tumpuan A - D
Tabel 4.14	Tegangan saat layan akibat kabel atas tiap segmen tumpuan A - D

- Tabel 4.15 Tegangan saat trasfer akibat kabel bawah tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.16 Tegangan saat layan akibat kabel bawah tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.17 Tegangan saat trasfer yang terjadi saat pelaksanaan tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.18 Tegangan saat layan yang terjadi saat pelaksanaan tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.19 Tegangan saat tranfer yang terjadi saat servise tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.20 Tegangan maksimum saat layan yang terjadi saat servise tiap segmen tumpuan A - D
- Tabel 4.21 Tegangan minimum saat layan yang terjadi saat servise tiap segmen tumpuan A - D



DAFTAR NOTASI

A_c	=	luas penampang beton
A_{ps}	=	luas baja prategang yang diperlukan
A_{ps} (kabel)	=	luas baja prategang dari kabel yang dipilih
B	=	lebar sisi atas penampang
b	=	lebar sisi bawah penampang
$c.g.c$	=	<i>centre gravity of concrete</i> (kedudukan titik berat penampang)
$c.g.s$	=	<i>centre gravity of steel</i> (kedudukan kabel)
c_t	=	jarak garis netral terhadap sisi atas penampang
c_b	=	jarak garis netral terhadap sisi bawah penampang
E_c	=	modulus elastis beton
E_s	=	modulus elastis baja
e	=	eksentrisitas
e_b	=	jarak garis netral terhadap sisi bawah penampang
e_t	=	jarak garis netral terhadap sisi atas penampang
f	=	tegangan yang terjadi
f'_c	=	mutu beton
f_{ps}	=	tegangan baja prategang
f_{pu}	=	kuat tarik ultimit baja prategang
f_{py}	=	kuat leleh baja prategang
h	=	tinggi panampang

I	= inersia total penampang
K	= koefisien kejut
k_b	= kern bawah
k_t	= kern atas
L	= panjang bentang (m)
LOP	= <i>loss of prestress</i> (kehilangan gaya prategang)
M_o	= momen akibat berat sendiri
M_r	= momen rencana
M_{tp}	= momen total saat pelaksanaan
M_{ts}	= momen total saat servise
M_{k_b}	= momen akibat kabel terhadap kern bawah
M_{k_t}	= momen akibat kabel terhadap kern atas
n	= jumlah kabel
P_e	= gaya prategang efektif
P_o	= gaya prategang awal
R	= rasio kehilangan gaya prategang
t_b	= tebal sisi bawah
t_f	= tebal flens
t_w	= tebal badan
y_b	= jarak garis netral terhadap sisi bawah
y_t	= jarak garis netral terhadap sisi atas
Y_{k_b}	= jarak kabel terhadap kern bawah

- Y_{k_t} = jarak kabel terhadap kern atas
- Z_b = modulus penampang terhadap sisi bawah
- Z_t = modulus penampang terhadap sisi atas



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana tata letak kabel bentang A - B
- Lampiran 2 Tampak atas kabel atas dan kabel bawah bentang A - B
- Lampiran 3 Rencana tata letak kabel setengah bentang B - C
- Lampiran 4 Tampak atas kabel atas dan kabel bawah setengah bentang B - C
- Lampiran 5 Rencana tata letak kabel setengah bentang B - C
- Lampiran 6 Tampak atas kabel atas dan kabel bawah setengah bentang B - C
- Lampiran 7 Rencana tata letak kabel bentang C - D
- Lampiran 8 Tampak atas kabel atas dan kabel bawah bentang C - D
- Lampiran 9 Tabel Jenis-jenis Tendon dan Angkur

