

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Perancangan .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Perancangan.....	4
1.6 Keaslian.....	4
1.7 Data Perancangan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Beton Bertulang .....	7
2.2 Beton Prategang .....	7
2.2.1 Prinsip Beton Prategang.....	8
2.2.2 Jenis-jenis Beton Prategang .....	9
2.2.3 Metode Prategang .....	11
2.2.4 Tahap Pembebanan .....	12
2.2.5 Material .....	13
2.3 Jembatan Talang .....	15
2.3.1 Bagian Struktur Jembatan Talang.....	15
2.3.2 Tipe Struktur Atas Jembatan.....	16
2.3.3 Jembatan Gelagar I .....	17
2.4 Pilar Jembatan.....	17
2.5 Fondasi Jembatan.....	18
2.5.1 Fondasi Tiang.....	18

2.5.2 Fondasi Tiang Bor.....	19
2.6 Review Perencanaan Sejenis.....	20
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>23</b>
3.1 Penentuan Dimensi Awal.....	23
3.2 Pembebanan Jembatan .....	24
3.2.1 Kelompok Pembebanan .....	24
3.2.2 Faktor Beban dan Kombinasi Pembebanan .....	25
3.2.3 Beban Permanen .....	29
3.2.4 Beban Transien .....	31
3.3 Respons Spektrum .....	34
3.3.1 Faktor Situs .....	34
3.3.2 Respon Spektra Rencana.....	36
3.3.3 Koefisien Respon Gempa Elastik .....	37
3.3.4 Klasifikasi Operasional.....	37
3.3.5 Kategori Kinerja Seismik.....	38
3.3.6 Faktor Modifikasi Respon.....	39
3.3.7 Kombinasi Pengaruh Gaya Gempa.....	40
3.3.8 Pemilihan Metode Analisis .....	41
3.4 Perencanaan Balok Prategang.....	42
3.4.1 Modulus Penampang.....	42
3.4.2 Tegangan Ijin .....	43
3.4.3 Perencanaan Berdasarkan Batas Layan .....	44
3.4.4 Eksentrisitas Tendon Bervariasi .....	46
3.4.5 Kebutuhan <i>Strands</i> .....	47
3.4.6 Perencanaan Letak Tendon .....	47
3.4.7 Lendutan .....	51
3.4.8 Perencanaan Berdasarkan Batas Ultimit.....	54
3.5 Kehilangan Gaya Prategang.....	62
3.5.1 Kehilangan Prategang akibat Pemendakan Elastis Beton.....	62
3.5.2 Kehilangan Prategang akibat Slip Pengankuran .....	64
3.5.3 Kehilangan Prategang akibat Gesekan.....	64

3.5.4 Kehilangan Prategang akibat Relaksasi Baja Prategang.....	65
3.5.5 Kehilangan Prategang akibat Susut pada Beton .....	66
3.5.6 Kehilangan Prategang akibat Rangkak pada Beton .....	67
3.6 Perencanaan Pilar Jembatan.....	68
3.6.1 Indeks Stabilitas .....	68
3.6.2 Beban Tekuk .....	68
3.6.3 Faktor Kelangsingan .....	69
3.6.4 Penulangan Kolom Pilar .....	70
3.7 Perencanaan Fondasi Tiang Bor .....	73
3.7.1 Kriteria Perencanaan Fondasi Tiang.....	73
3.7.2 Daya Dukung Aksial.....	73
3.7.3 Jarak Tiang.....	75
3.7.4 Efisiensi Kelompok Tiang .....	75
3.7.5 Daya Dukung Lateral .....	76
3.7.6 Faktor Aman Tiang Bor .....	78
3.7.7 Penulangan Fondasi Tiang Bor.....	79
<b>BAB IV METODE DAN HITUNGAN PERENCANAAN .....</b>	<b>81</b>
4.1 Metode Analisis dan Desain .....	81
4.2 Data Jembatan.....	81
4.3 Perencanaan Balok Prategang.....	84
4.3.1 Diagram Alir Perencanaan Balok Prategang .....	84
4.3.2 Penentuan Dimensi Awal.....	86
4.3.3 Analisis Pembebanan Balok Prategang .....	86
4.3.4 Perhitungan Gaya Prategang Awal .....	88
4.3.5 Perencanaan Tulangan Non Prategang .....	88
4.3.6 Penentuan Lintasan Tendon.....	89
4.3.7 Analisis Kehilangan Gaya Prategang.....	89
4.4 Perencanaan Kolom Pilar.....	91
4.4.1 Diagram Alir Perencanaan Kolom Pilar .....	91
4.4.2 Analisis Pembebanan Pilar .....	92
4.4.3 Analisis terhadap Momen Lentur dan Beban Aksial .....	92

4.4.4 Analisis terhadap Gaya Geser .....	92
4.5 Perencanaan Fondasi Tiang Bor .....	93
4.5.1 Diagram Alir Perencanaan Fondasi Tiang Bor .....	93
4.5.2 Analisis Pembebanan .....	94
4.5.3 Analisis Daya Dukung Aksial .....	94
4.5.4 Analisis Daya Dukung Lateral .....	94
4.6 <i>Section Properties</i> Balok Prategang .....	95
4.7 Pembebanan Balok Prategang .....	96
4.7.1 Berat Sendiri .....	96
4.7.2 Berat Mati Tambahan .....	97
4.7.3 Beban Hidup .....	98
4.7.4 Beban Gempa .....	99
4.7.5 Beban Angin .....	101
4.7.6 Kombinasi Pembebanan .....	102
4.7.7 Tegangan Ijin .....	103
4.8 Gaya Prategang Awal .....	103
4.9 Tulangan Non Prategang .....	104
4.10 Lintasan tendon .....	107
4.10.1 Posisi Tendon .....	107
4.10.2 Batas Lintasan Tendon .....	109
4.11 Kehilangan Gaya Prategang .....	112
4.11.1 Kehilangan Prategang akibat Pemendekan Elastis .....	112
4.11.2 Kehilangan Prategang akibat Slip Pengangkuran .....	112
4.11.3 Kehilangan Prategang akibat Gesekan .....	113
4.11.4 Kehilangan Prategang akibat Relaksasi Baja Prategang .....	114
4.11.5 Kehilangan Prategang akibat Susut pada Beton .....	114
4.11.6 Kehilangan Prategang akibat Rangkak pada Beton .....	114
4.12 Kontrol Tegangan .....	115
4.12.1 Kontrol Tegangan di Tengah Bentang Saat Kondisi Transfer .....	115
4.12.2 Kontrol Tegangan di Tengah Bentang Saat Kondisi Servis .....	115
4.13 Kontrol Lendutan .....	116

4.14	Tinjauan Kuat Batas Kekuatan Balok Prategang .....	117
4.15	Perencanaan Tulangan Geser .....	120
4.16	Perencanaan Kolom Pilar .....	123
4.16.1	Beban Kolom Pilar .....	123
4.16.2	Perencanaan Tulangan Longitudinal .....	131
4.16.3	Perencanaan Tulangan Geser .....	133
4.17	Perencanaan Fondasi Tiang Bor .....	137
4.17.1	Dimensi Rencana Fondasi .....	137
4.17.2	Daya Dukung Ijin Aksial Tiang Bor .....	138
4.17.3	Efisiensi Kelompok Tiang .....	139
4.17.4	Daya Dukung Lateral Ijin Tiang Bor .....	140
4.17.5	Cek Defleksi Tiang akibat Beban Lateral .....	141
4.17.6	Pembesian Fondasi Bor .....	142
4.18	Perencanaan <i>Pile Cap</i> .....	145
4.18.1	Tinjauan <i>Pile Cap</i> Arah X .....	145
4.18.2	Tinjauan <i>Pile Cap</i> Arah Y .....	148
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	152
5.1	Dimensi Balok Prategang .....	152
5.2	Analisis Struktur Atas Jembatan .....	153
5.3	Perancangan Balok Beton Prategang .....	153
5.4	Kontrol Balok Terhadap Kondisi Batas .....	154
5.5	Kontrol Kolom Pilar .....	156
5.6	Kontrol Fondasi Tiang Bor .....	157
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	158
6.1	Kesimpulan .....	158
6.2	Saran .....	158
DAFTAR PUSTAKA	.....	159
LAMPIRAN A		