

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Keaslian Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	8
3.1. Jembatan.....	8
3.2. Bentuk dan Tipe Jembatan.....	8
3.3. Jembatan Komposit.....	9
3.4. Keunggulan dan Kekurangan Jembatan Komposit.....	10
3.5. Struktur Atas Jembatan Komposit.....	11
3.6. Pelat Lantai Jembatan.....	11
3.6.1. Sistem pelat lantai satu arah.....	11
3.6.2. Sistem pelat dua arah.....	12
3.7. Gelagar Baja.....	12

3.8. Pembebanan Jembatan.....	13
3.8.1. Beban permanen.....	13
3.8.2. Beban lalu lintas.....	15
3.8.3. Aksi lingkungan.....	18
3.9. Evaluasi Lendutan Akibat Beban Hidup.....	28
3.10. Perancangan Gelagar Komposit.....	29
3.10.1. Penentuan tinggi gelagar baja.....	29
3.10.2. Penentuan dimensi gelagar komposit.....	29
3.10.3. Lebar efektif balok komposit.....	30
3.10.4. Tegangan elastis dalam balok komposit.....	31
3.10.5. Perencanaan gelagar komposit menerima lentur (<i>flexure</i>).....	31
3.10.6. Persyaratan gelagar komposit dalam menerima beban geser (<i>shear</i>).....	37
3.10.7. Persyaratan gelagar komposit dalam menerima beban terpusat.....	39
3.10.8. Perencanaan penghubung geser (<i>shear connector</i>).....	42
3.10.9. Perancangan sambungan baut.....	43
3.11. Perancangan Bantalan Elastomer Jembatan.....	48
3.12. Perhitungan Pelat Lantai Jembatan.....	52
3.12.1. Pelat beton bertulang.....	52
3.12.2. Pelat kayu.....	53
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	61
4.1. Tahapan Penelitian.....	61
4.2. Data Geometri Jembatan.....	62
4.3. Pedoman Perancangan.....	64
4.4. Perangkat Lunak Pendukung Penelitian.....	64
BAB 5 HASIL PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN.....	66
5.1. Analisis Pembebanan.....	66
5.2. Evaluasi Lendutan Akibat Beban Hidup.....	76
5.3. Analisis Struktur Jembatan Komposit Baja Beton.....	77
5.3.1. Jembatan komposit baja beton.....	77
5.3.2. Data perencanaan.....	79

.....	80
5.3.3. Nilai rasio modular (n).....	80
5.3.4. Lebar efektif (b_E).....	80
5.3.5. Perhitungan properti gelagar baja pada tengah bentang jembatan.....	81
5.3.6. Perhitungan kapasitas nominal gelagar komposit kondisi pra komposit.....	84
5.3.7. Perhitungan kapasitas nominal gelagar komposit pasca komposit.....	87
5.4. Perencanaan Diafragma dan Pengaku.....	91
5.4.1. Menghitung kapasitas profil dalam menahan gaya tekan aksial..	92
5.4.2. Desain sambungan.....	92
5.4.3. Perancangan pengaku.....	93
5.5. Perencanaan Penghubung Geser.....	95
5.6. Perencanaan Sambungan Gelagar.....	96
5.6.1. Data baut.....	96
5.6.2. Penetapan jarak baut.....	97
5.6.3. Perhitungan tegangan penampang.....	99
5.6.4. Perhitungan jumlah baut sayap.....	100
5.6.5. Perhitungan jumlah baut badan.....	100
5.7. Perencanaan Perletakan Jembatan.....	104
5.7.1. Data perencanaan perletakan.....	104
5.7.2. Dimensi perletakan.....	104
5.7.3. Cek faktor bentuk.....	105
5.7.4. Cek tegangan ijin.....	106
5.7.5. Cek deformasi geser.....	106
5.7.6. Cek stabilitas.....	106
5.7.7. Menentukan tebal pelat.....	107
5.8. Perencanaan Pelat Lantai Beton.....	108
5.8.1. Penulangan arah sumbu-X.....	108
5.8.2. Penulangan arah sumbu-Y.....	112

5.9. Analisis Struktur Jembatan Baja-kayu.....	115
5.9.1. Jembatan baja-kayu.....	115
5.9.2. Data perencanaan.....	117
5.9.3. Perhitungan kapasitas nominal gelagar non-komposit.....	118
5.10. Perencanaan Diafragma dan Pengaku.....	121
5.10.1. Menghitung kapasitas profil dalam menahan gaya tekan aksial	122
5.10.2. Desain sambungan.....	123
5.10.3. Perancangan pengaku.....	123
5.11. Perencanaan Sambungan Gelagar.....	125
5.11.1. Data baut.....	125
5.11.2. Penetapan jarak baut.....	126
5.11.3. Perhitungan tegangan penampang.....	127
5.11.4. Perhitungan jumlah baut sayap.....	128
5.11.5. Perhitungan jumlah baut badan.....	128
5.12. Perencanaan Perletakan Jembatan.....	132
5.12.1. Data perencanaan perletakan.....	132
5.12.2. Dimensi perletakan.....	132
5.12.3. Cek faktor bentuk.....	133
5.12.4. Cek tegangan ijin.....	133
5.12.5. Cek deformasi geser.....	134
5.12.6. Cek stabilitas.....	134
5.12.7. Menentukan tebal pelat.....	134
5.13. Perencanaan Pelat Lantai Kayu.....	135
5.13.1. Data perencanaan.....	135
5.13.2. Faktor faktor desain DFBK.....	135
5.13.3. Rekapitulasi faktor faktor desain untuk DFBK.....	137
5.14. Rencana Anggaran Biaya.....	137
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	140
6.1. Kesimpulan.....	140
6.2. Saran.....	141

DAFTAR PUSTAKA.....	142
LAMPIRAN.....	144

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan keaslian penelitian.....	5
Tabel 3. 1 Berat isi untuk beban mati (SNI 1725:2016).....	14
Tabel 3. 2 Faktor beban untuk berat sendiri (SNI 1725:2016).....	14
Tabel 3. 3 Faktor beban untuk beban mati tambahan (SNI 1725:2016).....	15
Tabel 3. 4 Faktor beban untuk beban lajur "D" (SNI 1725:2016).....	16
Tabel 3. 5 Faktor beban untuk beban truk "T" (SNI 1725:2016).....	17
Tabel 3. 6 Temperatur jembatan rata-rata nominal (SNI 1725:2016 hal.49).....	19
Tabel 3. 7 Sifat bahan rata-rata akibat pengaruh temperatur (SNI 1725:2016 hal.50).....	19
Tabel 3. 8 Nilai V_0 dan Z_0 untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu (SNI 1725:2016 hal. 56).....	20
Tabel 3. 9 Tekanan angin dasar, P_B (SNI 1725:2016).....	21
Tabel 3. 10 Faktor amplifikasi untuk PGA dan 0,2 detik (F_{GPA}/F_a)(SNI 2833:2016)	22
Tabel 3. 11 Besarnya nilai faktor amplifikasi untuk periode 1 detik (F_v)(SNI 2833:2016).....	22
Tabel 3. 12 Zona Gempa (SNI 2833:2016).....	24
Tabel 3. 13 Faktor modifikasi respon (R) untuk hubungan antar elemen struktur (SNI 2833 :2016).....	24
Tabel 3. 14 Kombinasi beban dan faktor beban (SNI 1725:2016 hal 11).....	28
Tabel 3. 15 Nilai λ_p dan λ_r pada balok profil I yang menerima lentur (RSNI T-03- 2005).....	33
Tabel 3. 16 Tegangan pada baut mutu tinggi (sumber : PADOSBAJAYO).....	45
Tabel 3. 17 Harga faktor geser permukaan (sumber : PADOSBAJAYO).....	46
Tabel 3. 18 Keberlakuan faktor-faktor koreksi untuk kayu gergajian (SNI 7973 2013).....	54
Tabel 3. 19 Nilai Desain dan Modulus Elastisitas Lentur Acuan (SNI 7973 2013)	55

Tabel 3. 20 Faktor Layan Basah, C_M (SNI 7973 2013).....	55
Tabel 3. 21 Temperatur, C_t (SNI 7973 2013).....	56
Tabel 3. 22 Faktor Penggunaan Rebah, C_{fu} (SNI 7973 2013).....	57
Tabel 3. 23 Faktor Tusukan, C_i (SNI 7973 2013).....	57
Tabel 3. 24 Faktor Konversi Format, K_F (SNI 7973 2013).....	58
Tabel 3. 25 Faktor Ketahanan, ϕ (SNI 7973).....	58
Tabel 3. 26 Faktor Efek Waktu.....	59
Tabel 5. 1 Desain response spektrum untuk Intan Jaya.....	73
Tabel 5. 2 Perbandingan gaya geser dan momen dengan menggunakan metode response spektra dan Transit New Zealand.....	76
Tabel 5. 3 Perhitungan penampang struktur komposit untuk beban jangka pendek (short term) n	81
Tabel 5. 4 Perhitungan penampang komposit untuk beban jangka panjang (<i>long term</i>) $3n$	83
Tabel 5. 5 Hasil perhitungan gaya pada masing-masing baut.....	101
Tabel 5. 6 Hasil perhitungan gaya pada masing-masing baut gelagar baja kayu	129
Tabel 5. 7 Rekapitulasi faktor faktor desain untuk DFBK.....	137
Tabel 5. 8 Rencana anggaran biaya jembatan komposit baja beton.....	139
Tabel 5. 9 Rencana anggaran biaya jembatan baja-kayu.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram tegangan dan regangan penampang non-komposit.....	9
Gambar 3. 2 Diagram tegangan dan regangan penampang komposit.....	10
Gambar 3. 3 Beban lajur "D" (SNI 1725:2016).....	16
Gambar 3. 4 Pembebanan truk "T" 500 kN (SNI:2016).....	17
Gambar 3. 5 Faktor beban dinamis untuk BGT pada pembebanan lajur "D" (SNI 1725:2016).....	18
Gambar 3. 6 Bentuk respon spektra di permukaan tanah (SNI 2833:2016).....	23
Gambar 3. 7 Distribusi tegangan plastis (RSNI T-03-2005).....	35
Gambar 3. 8 Grafik hubungan C_v dan h/tw yang menggambar tekuk pelat badan akibat geser murni (Salmon & Johnson (1986)).....	39
Gambar 3. 9 Sambungan dengan satu baris alat penyambung (sumber: PADOSBAJAYO).....	44
Gambar 3. 10 sambungan lebih dari satu alat penyambung (sumber : PADOSBAJAYO).....	44
Gambar 3. 11 Alat penyambung bersilangan (sumber : PADOSBAJAYO).....	45
Gambar 3. 12 Pemasangan baut untuk menahan gaya lateral.....	48
Gambar 3. 13 Representasi perletakan bantalan elastomer (sumber : MENPUPERA no:10/SE/M/2015).....	50
Gambar 4. 1 Bagan alir perencanaan.....	61
Gambar 5. 1 Potongan melintang rencana jembatan komposit.....	66
Gambar 5. 2 Grafik response spektrum untuk Intan Jaya.....	73
Gambar 5. 3 Dimensi profil baja.....	80
Gambar 5. 4 letak garis netral struktur komposit dengan beban jangka pendek...	82
Gambar 5. 5 letak garis netral struktur komposit dengan beban jangka panjang..	84
Gambar 5. 6 diafragma dan pelat pengaku.....	95
Gambar 5. 7 Jarak baut pada sayap.....	98
Gambar 5. 8 Jarak baut pada badan.....	99
Gambar 5. 9 Dimensi elastomer.....	105

Gambar 5. 10 Dimensi Profil baja.....	117
Gambar 5. 11 Diafragma dan pelat pengaku.....	125