

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
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
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Keaslian Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Pengertian Jembatan	9
3.2 Jembatan Bentang Panjang	10
3.3 Jembatan <i>Cable Stayed</i>	11

3.4	komponen Jembatan <i>Cable Stayed</i>	12
3.4.1	Menara atau <i>plyon</i>	13
3.4.2	Gelagar	15
3.4.3	Kabel	17
3.5	Pengaruh Beban Dinamik	19
3.5.1	Beban angin	20
3.5.2	Analisis Gempa Dinamik	23
3.6	Kekakuan Gelagar	25
3.7	Pembebanan	27
3.7.1	Aksi Tetap (<i>permanent actions</i>)	27
3.7.2	Aksi Sementara (<i>Transient Actions</i>)	28
3.8	Kombinas Pembebanan	34
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		36
4.1	Data yang Diperlukan	36
4.2	Lokasi Jembatan	36
4.3	Metode Pengumpulan Data	37
4.4	Tahapan Penelitian	38
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		41
5.1	Data Teknis Jembatan	41
5.1.1	Material Properti dan Dimensi Penampang	43
5.2	Pemodelan Struktur	51
5.3	Pembebanan Struktur	51
5.3.1	Aksi Tetap	52
5.3.2	Beban Lalu Lintas	57
5.3.3	Beban Angin (E_w)	60
5.3.4	Beban Gempa (EQ) dengan Metode Analisis Dinamik <i>Time History</i>	62
5.4	Analisis SAP2000 dan Rekapitulasi Hasil	66
5.4.1	Frekuensi Getar Alami Struktur	69

5.4.2	Gaya Dalam <i>Pylon</i> (menara)	70
5.4.3	Deformasi <i>Pylon</i> (menara)	77
5.4.4	Deformasi <i>Deck</i> Jembatan	85
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		95
6.1	Simpulan	95
6.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Sekarang	8
Tabel 3.1 Berat Isi Untuk Beban Mati	27
Tabel 3.2 Nilai Koefisien Seret (C_w)	33
Tabel 3.3 Nilai Kecepatan Angin Rencana	34
Tabel 5.1 Gambaran Variasi Lebar Jembatan dan Detail Potongan <i>Pylon</i>	49
Tabel 5.2 Perhitungan Berat Sendiri Parapet dan Pipa Railing	53
Tabel 5.3 Rekapitulasi Beban Mati, Beban Lajur, dan Gaya Rem	65
Tabel 5.4 Rekapitulasi Beban Angin pada <i>Pylon</i> dan <i>Deck</i> Jembatan	65
Tabel 5.5 Asumsi Awal Kesesuaian Lebar Jembatan terhadap Panjang Bentang Utama Jembatan	66
Tabel 5.6 Deformasi <i>Deck</i> pada Jembatan Lebar 20 m pada kombinasi 1	67
Tabel 5.7 Frekuensi Alami dan Periode Maksimum serta Minimum Struktur	69
Tabel 5.8 Gaya dalam yang bekerja pada <i>pylon</i>	71
Tabel 5.9 Deformasi pada <i>Pylon</i> jembatan	78
Tabel 5.10 Deformasi pada <i>Deck</i> jembatan	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>Layout</i> Jembatan Merah Putih	4
Gambar 1.2 Tampak Memanjang Jembatan Merah Putih	5
Gambar 3.1 Jembatan Jembatan Saint Nazire, Prancis	11
Gambar 3.2 Ilustrasi Penyaluran Gaya dari Kabel-Menara-Pondasi	12
Gambar 3.3 Komponen utama jembatan <i>cable-stayed</i>	13
Gambar 3.4 Tipe menara/ <i>pylon</i>	14
Gambar 3.5 Gelagar <i>solid web</i>	16
Gambar 3.6 Variasi momen lentur akibat beban tetap pada gelagar sebagai fungsi <i>EI</i>	17
Gambar 3.7 Sistem Kabel	18
Gambar 3.8 Pendekatan Aksi Beban Angin Pada Dek Jembatan	20
Gambar 3.9 Koefisien bentuk C_T , C_N , dan C_M	22
Gambar 3.10 Prosedur Analisis Gempa Untuk Jembatan	24
Gambar 3.11 Beban Lajur “D”	29
Gambar 3.12 Penyebaran Pembebanan pada Arah Melintang	30
Gambar 3.13 Pembebanan Truk “T”	31
Gambar 3.14 Faktor Beban Dinamis (FBD)	31
Gambar 4.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Merah Putih	36
Gambar 4.2 Gambaran Umum Ukuran Bentang Tengah Jembatan Merah Putih	37
Gambar 4.3 <i>Flow Chart</i> penyusunan Tugas Akhir	39
Gambar 5.1 Konfigurasi Jembatan Merah Putih	42
Gambar 5.2 Tampak Atas Jembatan	42
Gambar 5.3 Potongan Tampak Atas Jembatan	42

Gambar 5.4	Potongan <i>Pylon</i>	43
Gambar 5.5	Potongan Gelagar Melintang	44
Gambar 5.6	Pemodelan SAP 2000 Jembatan <i>Cable Stayed</i> dengan lebar 20 m	51
Gambar 5.7	Dimensi Parapet dan Tiang Sandaran	52
Gambar 5.8	Pembagian Dimensi Parapet	53
Gambar 5.9	Distribusi Berat Sendiri, Parapet dan tiang sandaran (a), Median (b)	55
Gambar 5.10	Distribusi Beban Tambahan (<i>MA</i>)	56
Gambar 5.11	Distribusi Beban Lajur <i>D</i> , (a) BTR, (b) BGT	59
Gambar 5.12	Distribusi Distribusi Gaya Rem pada Jembatan dengan Lebar 20 m	60
Gambar 5.13	Distribusi Beban Angin	62
Gambar 5.14	Input Normalisasi Gempa/Skala Faktor	63
Gambar 5.15	Akseleogram Gempa <i>El-Centro</i>	64
Gambar 5.16	Input Beban Gempa <i>El-Centro</i>	64
Gambar 5.17	Grafik ubungan Frekuensi Alami Struktur dan Periode terhadap rasio lebar dengan bentang jembatan	70
Gambar 5.18	Grafik Hubungan antara Gaya Aksial <i>pylon</i> dengan rasio Lebar terhadap bentang jembatan	73
Gambar 5.19	Grafik Hubungan antara Gaya Geser <i>pylon</i> dengan rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan	74
Gambar 5.20	Grafik Hubungan antara Gaya Torsi dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan	75
Gambar 5.21	Grafik Hubungan antara Momen 2-2 <i>pylon</i> dengan rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan	76
Gambar 5.22	Grafik Hubungan antara Momen 3-3 <i>pylon</i> dengan rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan	76

Gambar 5.23	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 1	80
Gambar 5.24	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 2	81
Gambar 5.25	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 3	82
Gambar 5.26	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 4	82
Gambar 5.27	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 5	83
Gambar 5.28	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Kombinasi 6	84
Gambar 5.29	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Pylon</i> pada Berat Sendiri	84
Gambar 5.30	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 1	88
Gambar 5.31	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 2	89
Gambar 5.32	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 3	89
Gambar 5.33	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 4	90
Gambar 5.34	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 5	91
Gambar 5.35	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada kombinasi 6	92
Gambar 5.36	Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang jembatan dengan Deformasi <i>Deck</i> pada Berat Sendiri	92

Gambar 5.37 Grafik Hubungan antara rasio lebar terhadap bentang
jembatan dengan *stress ratio*

94

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peta Zona Gempa Indonesia
- Lampiran 2 Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,093
- Lampiran 3 Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,100
- Lampiran 4 Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,107
- Lampiran 5. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,113
- Lampiran 6. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,120
- Lampiran 7. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,127
- Lampiran 8. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,133
- Lampiran 9. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,140
- Lampiran 10. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,147
- Lampiran 11. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,153
- Lampiran 12. Deformasi Maksimum pada *Deck* Jembatan dengan Rasio Lebar terhadap Bentang Jembatan sebesar 0,160
- Lampiran 13. *Time schedule*
- Lampiran 14. Gambar Teknis Jembatan

DAFTAR NOTASI

c_w	= koefisien seret
C_N	= koefisien gaya vertikal
C_M	= koefisien momen torsi
Cps	= <i>cycle per second</i>
C_T	= koefisien gaya horizontal
D	= beban lajur “D”
EQ_x	= beban gempa arah memanjang jembatan
EQ_y	= beban gempa arah memanjang jembatan
f	= frekuensi alami
f_c'	= kuat tekan beton yang ditetapkan
f_y	= kuat leleh tulangan non prategang yang ditetapkan
g	= percepatan gravitasi
K	= faktor beban ultimit
k	= kekakuan
L	= panjang bentang
L_{av}	= panjang bentang rata-rata dari kelompok bentang yang disambungkan menerus
L_{max}	= panjang bentang maksimum dalam kelompok bentang yang disambungkan menerus
L_E	= panjang bentang efektif
M_A	= beban mati tambahan
M_S	= berat sendiri struktur
T_{TB}	= beban rem
T_{EW}	= beban angin.
W_C	= berat jenis beton
ω	= frekuensi sudut