

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan.....	4
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan Masalah	5
1.4 Metode Penulisan	6
1.5 Sistematika Pembahasan.....	6
BAB II ANALISIS STATIK TAK LINIER JEMBATAN <i>KABELSTAY</i>	8
2.1 Umum.....	8
2.2 Sumber Ketak-linieran Jembatan <i>Kabelstay</i>	9
2.2.1 Pengaruh tak linier perilaku kabel jembatan	10
2.2.2 Pengaruh tak linier bagian struktur lentur	10
2.2.3 Pengaruh perubahan geometrik struktur	11

2.3	Kekakuan Statik Tak Linier Jembatan <i>Kabelstay</i>	11
2.3.1	Kekakuan statik tak linier kabel jembatan	12
2.3.2	Kekakuan statik tak linier gelagar dan pilon jembatan.....	14
2.4	Prosedur Perhitungan Kekakuan Statik Tak Linier	18
BAB III	ANALISIS RESPON DINAMIK JEMBATAN <i>KABELSTAY</i>	21
3.1	Umum.....	21
3.2	Persamaan Gerak Dinamik	22
3.3	Metode Respon Spektrum	26
3.4	Fungsi Koherensi dan Kombinasi Respon Spektrum.....	29
BAB IV	MODEL PARAMETRIK JEMBATAN <i>KABELSTAY</i>	33
4.1	Umum.....	33
4.2	Model Jembatan <i>Kabelstay</i>	34
4.2.1	Data geometrik jembatan <i>kabelstay</i>	34
4.2.2	Data material jembatan <i>kabelstay</i>	34
4.2.3	Pemodelan elemen hingga untuk jembatan <i>kabelstay</i>	36
4.3	Input Gempa	39
4.4	Beberapa Kasus yang Ditinjau.....	47
4.5	Hasil Numerik Perhitungan Respon Spektrum Jembatan .	48
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	75
	DAFTAR PUSTAKA.....	76
	DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Elemen kabel jembatan <i>kabelstay</i>	13
2.2 Elemen lentur jembatan <i>kabelstay</i>	15
2.3 Gaya-gaya aksial dan momen-momen ujung elemen lentur	16
2.4 Hubungan perpindahan dan gaya untuk analisis kekakuan statik tak linier	18
3.1 Pasangan osilator getar	28
4.1 Model dua dimensi jembatan <i>kabelstay</i>	35
4.2 Penomeran elemen hingga dan titik simpul jembatan <i>kabelstay</i>	37
4.3 Penomeran derajat kebebasan jembatan <i>kabelstay</i>	38
4.4 Spektral percepatan rencana untuk gempa zone empat menurut SNI-2002	40
4.5 Spektral perpindahan rencana untuk zone gempa empat	42
4.6 Densitas spektral kekuatan untuk percepatan untuk zone gempa empat	43
4.7 Densitas spektral kekuatan untuk perpindahan untuk tanah keras zone gempa empat	44
4.8 Densitas spektral kekuatan untuk perpindahan untuk tanah sedang zone gempa empat	45
4.9 Densitas spektral kekuatan untuk perpindahan untuk tanah lunak zone gempa empat	46

DAFTAR TABEL

Gambar	Halaman
4.1 Matriks faktor pengaruh untuk jembatan <i>kabelstay</i> dengan kekakuan statik linier.....	51
4.2 Matriks faktor pengaruh untuk jembatan <i>kabelstay</i> dengan kekakuan statik tak linier	52
4.3 Frekuensi getar alami jembatan <i>kabelstay</i> untuk kekakuan statik linier dan tak linier	53
4.4 Perbandingan frekuensi getar alami jembatan <i>kabelstay</i> untuk kekakuanstatik linier dan tak linier dan hasil perhitungan Nazmy dan Datta.....	54
4.5 Matriks \mathbf{a}_k untuk perpindahan dan gaya-gaya dalam untuk tinjauan kekakuan statik linier.....	55
4.6 Matriks \mathbf{a}_k untuk perpindahan dan gaya-gaya dalam untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	56
4.7 Matriks \mathbf{b}_k untuk perpindahan untuk tinjauan kekakuan statik linier ..	57
4.8 Matriks \mathbf{b}_k untuk gaya aksial untuk tinjauan kekakuan statik linier	58
4.9 Matriks \mathbf{b}_k untuk gaya geser untuk tinjauan kekakuan statik linier	59
4.10 Matriks \mathbf{b}_k untuk momen lentur untuk tinjauan kekakuan statik linier	60
4.11 Matriks \mathbf{b}_k untuk perpindahan untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	61
4.12 Matriks \mathbf{b}_k untuk gaya aksial untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	62

4.13	Matriks \mathbf{b}_k untuk gaya geser untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	63
4.14	Matriks \mathbf{b}_k untuk momen lentur untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	64
4.15	Nilai respon spektrum maksimum untuk perpindahan untuk tinjauan kekakuan statik linier.....	65
4.16	Nilai respon spektrum maksimum untuk gaya aksial tinjauan kekakuan statik linier.....	66
4.17	Nilai respon spektrum maksimum untuk gaya geser tinjauan kekakuan statik linier.....	67
4.18	Nilai respon spektrum maksimum untuk momen lentur tinjauan kekakuan statik linier.....	68
4.19	Nilai respon spektrum maksimum untuk perpindahan untuk tinjauan kekakuan statik tak linier	69
4.20	Nilai respon spektrum maksimum untuk gaya aksial tinjauan kekakuan statik tak linier	70
4.21	Nilai respon spektrum maksimum untuk gaya geser tinjauan kekakuan statik tak linier	71
4.22	Nilai respon spektrum maksimum untuk momen lentur tinjauan kekakuan statik tak linier	72

DAFTAR NOTASI

A	=	Luas penampang elemen kabel
a_k	=	Matrik pengaruh efektif yang bergantung pada kekakuan struktur
b_{ki}	=	Matrik pengaruh efektif ragam partisipasi struktur
c_{ss}	=	Matrik redaman struktur dengan derajat kebebasan struktur
c_{tt}	=	Matrik redaman struktur dengan derajat kebebasan tumpuan
c_{st}	=	Matrik kopel redaman berukuran nxm
d_{kl}	=	Jarak antara dua titik k dan l pada fungsi koherensi
d_{kl}^L	=	Jarak proyeksi dua titik pada arah rambat gelombang gempa pada fungsi koherensi
ΔD_n^i	=	Perubahan perpindahan titik pada analisis kekakuan statik tak linier
E	=	modulus elastisitas kabel jembatan, gelagar dan pilon jembatan
E_c	=	modulus elastisitas ekivalen kabel jembatan
E_{max}	=	Nilai puncak maximum respon struktur
G_{xy}	=	Densitas spektral kekuatan silang dua proses yang berbeda
G_{zz}	=	Densitas spektral kekuatan respon struktur
H_i	=	Fungsi transfer pada ragam ke-i

H_j	=	Fungsi transfer pada ragam ke-j
I	=	Momen inersia penampang
K	=	Matriks kekakuan global struktur
k_e	=	Matriks kekakuan elemen
K_{st}	=	Matriks kekakuan kopel dengan ukuran nxm
K_{ss}	=	Matriks kekakuan berkaitan dengan derajat kebebasan struktur
K_{tt}	=	Matriks kekakuan dengan derajat kebebasan tumpuan
L	=	Panjang elemen lentur
L_c	=	Panjang kabel jembatan <i>kabelstay</i>
l_o	=	Panjang proyeksi horizontal kabel jembatan <i>kabelstay</i>
M_{ab}, M_{ba}	=	Momen ujung balok lentur
M_{ss}	=	Matriks massa struktur berkaitan dengan derajat kebebasan struktur
M_{st}	=	Matriks massa kopel berukuran nxm
M_{tt}	=	Matriks massa berkaitan dengan derajat kebebasan tumpuan
P	=	Gaya aksial kabel
ΔP_i	=	Penambahan gaya pada analisis kekakuan statik tak linier
q^T	=	Matriks transfer respon struktur

R_c, R_m, R_t, R_{tm}	=	Fungsi-fungsi yang digunakan dalam menentukan fungsi kestabilan dalam analisis statik tak linier
S_1, S_2, S_3, S_4, S_5	=	Fungsi kestabilan
$S_a(\omega, \xi)$	=	Respon spektrum rencana percepatan
$S_d(\omega, \xi)$	=	Respon spektrum rencana perpindahan
T_i	=	Tegangan tarik awal yang bekerja pada kabel
T_f	=	Tegangan tarik akhir yang bekerja pada kabel selama penambahan beban
u	=	Komponen perpindahan dinamik titik simpul elemen hingga
\dot{u}	=	Komponen kecepatan dinamik titik simpul elemen hingga
\ddot{u}	=	Komponen percepatan dinamik titik simpul elemen hingga
w	=	Berat elemen kabel persatuan panjang kabel
W_i	=	Ketak-seimbangan gaya-gaya yang bekerja pada titik simpul pada analisis statik tak linier
x^s	=	Komponen perpindahan pseudo-statik titik simpul elemen hingga
x^d	=	Komponen perpindahan dinamik titik simpul elemen hingga
\dot{x}	=	Komponen kecepatan titik simpul elemen hingga
\ddot{x}	=	Komponen percepatan titik simpul elemen hingga
β_{ki}	=	Partisipasi ragam struktur
ζ_i	=	Redaman pada ragam ke-i
\ddot{s}_{ki}	=	Percepatan osilator getar

\dot{s}_{ki}	=	Kecepatan osilator getar
ω_i	=	Frekuensi getar pada ragam ke-i
ω_f	=	Konstanta dalam pemodelan matematika densitas spektral percepatan
$\rho_{u_k u_l}, \rho_{\dot{u}_k \dot{u}_l}, \rho_{u_k \dot{u}_l}$	=	Koeffisien korelasi silang
$G_{u_k u_l}$	=	Densitas spektral kekuatan silang untuk perpindahan
γ_{ki}	=	Fungsi koherensi derajat kebebasan ke-k pada ragam ke-i
σ	=	Akar kuadrat rata-rata respon