

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.2 Redaman (<i>Damping</i>)	8
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Pembebanan Dinamik	11
3.2 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Tunggal (SDOF) Akibat Gerakan Tanah	12
3.3 Struktur Dengan Derajat Kebebasan Banyak (MDOF)	14
3.4 <i>Mode Shape</i> dan Frekuensi	16
3.5 Persamaan Gerak Akibat Beban Gempa	19
3.6 Persamaan Differensial Independen (<i>Uncoupling</i>)	21
3.7 Respon Struktur Terhadap Beban Gempa	25
3.8 Kandungan Frekuensi (<i>Frequency Contents</i>)	27
BAB IV METODE PENELITIAN	29
4.1 Data yang Diperlukan	29
4.2 Pengolahan Data	30
4.3 Pengujian	31

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
5.1 Analisis	32
5.1.1 Ragam Bentuk (<i>Mode Shape</i>) dan Frekuensi Natural Struktur Tanpa <i>Baliho</i>	33
5.1.2 Ragam Bentuk (<i>Mode Shape</i>) dan Frekuensi Natural Struktur Dengan Menggunakan <i>Baliho</i>	37
5.1.3 Contoh Hitungan Struktur Dengan Variasi Massa <i>Baliho</i>	40
5.1.4 Tabulasi Contoh Hasil Perhitungan Simpangan, Gaya Geser dan Momen Guling	49
5.2 Pembahasan	52
5.2.1 Simpangan Relatif	52
5.2.1.1 Perubahan yang merugikan	53
5.2.1.2 Perubahan yang dapat diabaikan	54
5.2.1.3 Perubahan yang menguntungkan	55
5.2.2 Gaya Geser Tingkat	56
5.2.2.1 Perubahan yang merugikan	56
5.2.2.2 Perubahan yang dapat diabaikan	57
5.2.2.3 Perubahan yang menguntungkan	58
5.2.3 Momen Guling	59
5.2.3.1 Perubahan yang merugikan	59
5.2.3.2 Perubahan yang dapat diabaikan	60
5.2.3.3 Perubahan yang menguntungkan	61

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA	68
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN – LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1. Model sistem SDOF akibat beban dinamik	11
2. Gambar 3.2. Model sistem SDOF akibat gerakan tanah	13
3. Gambar 3.3. Model sistem MDOF	14
4. Gambar 3.4. Percepatan tanah Gempa El Centro 1940	19
5. Gambar 3.5. Model sistem SDOF dengan Beban Gempa	21
6. Gambar 3.6. DLF lawan Frekuensi Rasio	28
7. Gambar 5.1. Model Struktur Tanpa Menggunakan <i>Baliho</i>	32
8. Gambar 5.2. Model Struktur Dengan Menggunakan <i>Baliho</i>	37
9. Gambar 5.3. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($150\%T_1$)	53
10. Gambar 5.4. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($50\%T_4$)	54
11. Gambar 5.5. Prosentase Perubahan Simpangan Lantai 5 ($100\%T_5$)	55
12. Gambar 5.6. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($150\%T_1$)	56
13. Gambar 5.7. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($50\%T_4$)	57
14. Gambar 5.8. Prosentase Perubahan Gaya Geser Tingkat 5 ($100\%T_5$)	58
15. Gambar 5.9. Prosentase Perubahan Momen Guling ($150\%T_1$)	59
16. Gambar 5.10. Prosentase Perubahan Momen Guling ($50\%T_4$)	60
17. Gambar 5.11. Prosentase Perubahan Momen Guling ($100\%T_5$)	61

DAFTAR TABEL

1. **Tabel 5.1.3.1.** Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ 43
2. **Tabel 5.1.3.2.** Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=100\%T_1$ 46
3. **Tabel 5.1.3.3.** Nilai a , b dan \hat{k} untuk struktur menggunakan *baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=150\%T_1$ 48
4. **Tabel 5.1.4.1.** Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur tanpa menggunakan *baliho* 49
5. **Tabel 5.1.4.2.** Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $50\%T_1$ 50
6. **Tabel 5.1.4.3.** Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $100\%T_1$ 51
7. **Tabel 5.1.4.4.** Hasil perhitungan simpangan, gaya geser dan momen guling pada struktur dengan variasi massa *baliho* dengan kekakuan sesuai periode $150\%T_1$ 51
8. **Tabel 5.2.1.** Prosentase perubahan simpangan, gaya geser dan momen guling pada kondisi merugikan, dapat diabaikan dan menguntungkan .. 62

DAFTAR LAMPIRAN

1. **Lampiran 1.** Perhitungan *Mode Shape*, Frekuensi Sudut dan Faktor Partisipasi Struktur Tanpa *Baliho* dengan Program Matlab.
2. **Lampiran 2.** Contoh Perhitungan Nilai q_n untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Lantai 1.
3. **Lampiran 3.** Contoh Perhitungan Nilai Simpangan untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Mode ke-1.
4. **Lampiran 4.** Contoh Perhitungan Nilai Gaya Geser untuk Struktur Tanpa *Baliho* pada Mode ke-1.
5. **Lampiran 5.** Perhitungan *Mode Shape*, Frekuensi Sudut dan Faktor Partisipasi Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ sesuai Periode $50\%T_1$ dengan Program Matlab.
6. **Lampiran 6.** Contoh Perhitungan Nilai q_n untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Lantai 1.
7. **Lampiran 7.** Contoh Perhitungan Nilai Simpangan untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Mode ke-1.
8. **Lampiran 8.** Contoh Perhitungan Nilai Gaya Geser untuk Struktur Menggunakan *Baliho* dengan $m_b=0.0010wt$ & $T_b=50\%T_1$ pada Mode ke-1.

DAFTAR SIMBOL

c	redaman
ξ	damping rasio
F_M	gaya inersia
F_D	gaya redam
F_S	gaya tarik atau desak
m	massa
$[M]$	matrik massa
K	kekakuan
$[K]$	matrik kekakuan
a	percepatan
$P(t)$	gaya luar
t	waktu
Δt	perbedaan waktu
y	simpangan struktur
\dot{y}	kecepatan struktur
\ddot{y}	percepatan struktur
$\ddot{y}_{(t)}$	percepatan tanah
$y(t)$	perpindahan relatif antara massa dan tanah
ω	frekuensi sudut
ϕ	normal mode
T	periode getar
Γ	faktor partisipasi
F_n	gaya horisontal pada lantai ke- n
V	gaya geser dasar
M	momen guling