

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah .....	3
E. Hipotesis .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
BAB III LANDASAN TEORI .....	6
A. Profil Kegempaan di Indonesia .....	6
B. Analisis Dinamik Struktur .....	7
BAB IV METODE PENELITIAN .....	17
A. Bahan dan Materi Penelitian .....	17
B. Alat .....	18
C. Bagan Alir Penelitian .....	22
D. Prosedur Penelitian .....	30
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	32
A. Pengujian Pendahuluan .....	32

B. Perencanaan Campuran Adukan Beton .....	38
C. Hasil Analisis Pengujian Statik .....	38
D. Hasil Analisis Pengujian Dinamik .....	48
E. Percepatan Maksimum .....	74
F. Identifikasi Perbedaan Hasil .....	81
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....	82
A. Simpulan .....	85
B. Saran .....	86
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tahapan pengujian dan kode penamaan serta pembebanannya	31
Tabel 5.1	Pengujian berat satuan agregat halus	33
Tabel 5.2	Hasil pengujian gradasi agregat halus	33
Tabel 5.3	Hasil pengujian kandungan lumpur agregat halus	34
Tabel 5.4	Pengujian berat satuan agregat kasar	35
Tabel 5.5	Hasil pengujian gradasi agregat kasar	36
Tabel 5.6	Kebutuhan material campuran adukan beton	38
Tabel 5.7	Hasil pengujian silinder beton	38
Tabel 5.8	Nilai kekakuan siklus (K) tiap tahap pembebanan dari hasil pengujian statik	45
Tabel 5.9	Hasil pengujian dinamik pada kondisi gaya tekan $P = 0\% P_0$	49
Tabel 5.10	Nilai-nilai maksimum (+/-) percepatan getaran pada pengujian dengan nilai $\delta = 0\%L$ dan $P = 0\%P_0$	53
Tabel 5.11	Rasio redaman dan perubahan nilainya pada pengujian dengan nilai $P = 0\%P_0$	55
Tabel 5.12	Hasil pengujian dinamik pada kondisi gaya tekan $P = 3,5\% P_0$	57
Tabel 5.13	Rasio redaman dan perubahan nilainya pada pengujian dengan nilai $P = 3,5\%P_0$	62
Tabel 5.14	Hasil pengujian dinamik pada kondisi gaya tekan $P = 7\% P_0$	63
Tabel 5.15	Rasio redaman dan perubahan nilainya pada pengujian dengan nilai $P = 7\%P_0$	67
Tabel 5.16	Hasil pengujian dinamik pada kondisi gaya tekan $P = 10,5\% P_0$	68
Tabel 5.17	Rasio redaman dan perubahan nilainya pada pengujian dengan nilai $P = 10,5\%P_0$	72
Tabel 5.18	Simpangan pada model struktur akibat percepatan di dasar struktur dengan SAP2000	79
Tabel 5.19	Perbedaan nilai percepatan maksimum	80

Tabel 5.20	Perbedaan variable prediksi kekuatan struktur antara kondisi awal dan kondisi setelah simpangan 2,5 %L	81
Tabel 5.21	Hasil simulasi pemodelan struktur akibat getaran <i>mode</i> tinggi	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Hubungan antara waktu, frekuensi dan amplitudo	10
Gambar 3.2	Penurunan puncak gelombang pada getaran teredam	11
Gambar 3.3	Percepatan dalam domain waktu dapat diuraikan seperti penjumlahan dari banyak gelombang sinus dengan berbagai variasi amplitudo	13
Gambar 4.1	Benda uji penelitian	17
Gambar 4.2	<i>Loading frame</i>	18
Gambar 4.3	<i>Accelerometer</i>	19
Gambar 4.4	DEWE-43	19
Gambar 4.5	<i>Hydraulic jack</i>	20
Gambar 4.6	LVDT	20
Gambar 4.7	<i>Load cell</i>	21
Gambar 4.8	<i>Data logger</i>	22
Gambar 4.9	Bagan alir penelitian	23
Gambar 4.10	Foto pengujian agregat	24
Gambar 4.11	Foto pengujian baja tulangan	25
Gambar 4.12	Foto pembuatan benda uji	26
Gambar 4.13	<i>Setting Pengujian</i>	27
Gambar 4.14	Detail instalasi instrument pengujian	28
Gambar 4.15	Foto pengujian	29
Gambar 5.1	Grafik gradasi agregat halus	34
Gambar 5.2	Grafik gradasi agregat kasar	36
Gambar 5.3	Grafik tegangan regangan baja tulangan utama	37
Gambar 5.4	Grafik tegangan regangan baja tulangan geser	37
Gambar 5.5	Kekakuan awal batang tekan beton bertulang	40
Gambar 5.6	Grafik hubungan antara deformasi dan gaya lateral pada kelompok pengujian $P = 0 \%P_0$	41

Gambar 5.7	Grafik hubungan antara deformasi dan gaya lateral pada kelompok pengujian $P = 3,5 \%P_0$	42
Gambar 5.8	Grafik hubungan antara deformasi dan gaya lateral pada kelompok pengujian $P = 7 \%P_0$	43
Gambar 5.9	Grafik hubungan antara deformasi dan gaya lateral pada kelompok pengujian $P = 10,5 \%P_0$	44
Gambar 5.10	Retak yang terjadi pada benda uji	46
Gambar 5.11	Perubahan kekakuan siklus pada tiap kondisi nilai gaya aksial tekan	47
Gambar 5.12	Nilai kekakuan siklus pengujian statik	48
Gambar 5.13	Frekuensi alami dan percepatan getaran pada kelompok pengujian $P = 0 \%P_0$	50
Gambar 5.14	Perubahan frekuensi alami pada pengujian dengan nilai $P = 0 \%P_0$	51
Gambar 5.15	Perubahan faktor amplifikasi pada pengujian dengan nilai $P = 0 \%P_0$	52
Gambar 5.16	Perubahan percepatan getaran struktur pada pengujian dengan nilai $\delta = 0 \%L$ dan $P = 0 \%P_0$	53
Gambar 5.17	Perubahan percepatan getaran dan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 0 \%P_0$	56
Gambar 5.18	Perubahan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 0 \%P_0$	57
Gambar 5.19	Frekuensi alami dan percepatan getaran pada kelompok pengujian $P = 3,5 \%P_0$	58
Gambar 5.20	Perubahan frekuensi alami pada pengujian dengan nilai $P = 3,5 \%P_0$	59
Gambar 5.21	Perubahan faktor amplifikasi pada pengujian dengan nilai $P = 3,5 \%P_0$	60
Gambar 5.22	Perubahan percepatan getaran dan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 3,5 \%P_0$	61
Gambar 5.23	Perubahan rasio redaman struktur pada pengujian dengan	

	nilai $P = 3,5 \%P_0$	62
Gambar 5.24	Frekuensi alami dan percepatan getaran pada kelompok pengujian $P = 7 \%P_0$	64
Gambar 5.25	Perubahan frekuensi alami pada pengujian dengan nilai $P = 7 \%P_0$	65
Gambar 5.26	Perubahan faktor amplifikasi pada pengujian dengan nilai $P = 7 \%P_0$	65
Gambar 5.27	Perubahan percepatan getaran dan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 7 \%P_0$	66
Gambar 5.28	Perubahan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 7 \%P_0$	67
Gambar 5.29	Frekuensi alami dan percepatan getaran pada kelompok pengujian $P = 10,5 \%P_0$	69
Gambar 5.30	Perubahan frekuensi alami pada pengujian dengan nilai $P = 10,5 \%P_0$	70
Gambar 5.31	Perubahan faktor amplifikasi pada pengujian dengan nilai $P = 10,5 \%P_0$	70
Gambar 5.32	Perubahan percepatan getaran dan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 10,5 \%P_0$	71
Gambar 5.33	Perubahan rasio redaman struktur pada pengujian dengan nilai $P = 10,5 \%P_0$	72
Gambar 5.34	Perubahan frekuensi alami pada pengujian batang tekan beton bertulang	73
Gambar 5.35	Perubahan rasio redaman pada pengujian batang tekan beton bertulang	74
Gambar 5.36	Reaksi pembebanan dan diagram momen lentur pada batang kantilever dengan beban titik di ujung batang	76
Gambar 5.37	Simpangan maksimum pada batang kantilever dengan beban titik di ujung batang	76
Gambar 5.38	Distribusi dan resultan gaya static ekuivalen pada batang	77
Gambar 5.39	Reaksi pembebanan dan diagram momen lentur pada batang	

	kantilever dengan beban titik di jarak dua pertiga bentang	77
Gambar 5.40	Simpangan maksimum pada batang kantilever dengan beban titik di jarak dua pertiga bentang	78
Gambar 5.41	Periode model struktur dengan SAP2000	79
Gambar 5.42	Simpangan pada puncak akibat percepatan di dasar struktur	80