

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Terdahulu.....	4
2.1.1 <i>Tuned liquid damper</i> (TLD).....	4
2.1.2 Kolam renang sebagai damper	5
2.1.3 Rasio kedalaman efektif untuk tuned liquid damper.....	7
2.2 Kebaruan Penelitian	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Bangunan Tahan Gempa	8
3.2 Analisis Bangunan Tahan Gempa.....	9
3.2.1 Sistem struktur.....	9
3.2.2 Faktor keamanan atau keutamaan gempa bangunan	16
3.2.3 Kategori desain seismic (KDS)	16
3.2.4 Prosedur gaya lateral ekuivalen.....	17
3.2.5 Analisis <i>linear time history</i> (LTHA).....	18
3.3 Sistem Kontrol Struktur	31
3.3.1 Sistem kontrol pasif.....	32
3.3.2 Sistem kontrol aktif	32
3.3.3 Sistem kontrol <i>hybrid</i>	33

3.4	<i>Tuned Liquid Damper (TLD)</i>	33
3.5	Pembebanan Bangunan dengan Tuned Liquid Damper.....	34
3.5.1	Pembebanan beban mati.....	34
3.5.2	Pembebanan beban hidup.....	34
3.5.3	Pembebanan beban angin	34
3.5.4	Beban gempa	35
3.5.5	Kombinasi pembebanan	35
3.5.6	Pembebanan massa air	35
3.6	Analisis Ketidakberaturan Struktur.....	36
3.6.1	Ketidakberaturan Horizontal	36
3.6.2	Ketidakberaturan vertikal.....	37
3.7	Pengaruh Torsi	37
3.7.1	Torsi bawaan	37
3.7.2	Torsi tak terduga.....	37
3.8	Simpangan Antar Tingkat	37
BAB IV METODE PENELITIAN		40
4.1	Alat dan Data Penelitian	40
4.1.1	Data umum bangunan.....	40
4.1.2	Data material	40
4.1.3	Dimensi elemen struktur	40
4.1.4	Data kolam renang	41
4.2	Pemodelan <i>Struktur</i>	41
4.2.1	Define material properties.....	41
4.2.2	Define section properties.....	42
4.2.3	Pemodelan Struktur Bangunan Eksisting.....	46
4.3	Input Pembebanan.....	46
4.3.1	Baban mati.....	46
4.3.2	Baban gravitasi.....	47
4.3.3	Baban Kolam Renang.....	48
4.3.4	Baban gempa	52
4.4	Prosedur <i>Linear Time History Analysis (LTHA)</i>	56
4.4.1	Pendefinisian fungsi respons spektrum target.....	56
4.4.2	Pemilihan ground motion	56
4.4.3	Pendefinisian Beban <i>Time History</i>	62

4.5	Variasi Kedalaman Kolam Renang sebagai TLD	63
4.5.1	Kolam renang kedalaman 1 m.....	63
4.5.2	Kolam renang kedalaman 1.25 m.....	64
4.5.3	Kolam renang kedalaman 1.5 m.....	64
4.5.4	Kolam renang kedalaman 1.75 m.....	64
4.5.5	Kolam renang kedalaman 2 m.....	65
4.6	Analisis Ketidakberaturan Struktur.....	65
4.6.1	Ketidakberaturan Torsi.....	65
4.6.2	Ketidakberaturan Sudut Dalam	68
4.6.3	Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	68
4.6.4	Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang.....	69
4.6.5	Ketidakberaturan sistem nonparalel	69
4.6.6	Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak	69
4.6.7	Ketidakberaturan Berat (Massa).....	71
4.6.8	Ketidakberaturan geometri vertikal.....	73
4.6.9	Ketidakberaturan diskontinuitas bidang pada elemen vertikal	73
4.6.10	Ketidakberaturan akibat diskontinuitas pada kekuatan lateral tingkat.....	73
4.7	Pembesaran Torsi Tak Terduga	76
BAB V	PEMBAHASAN	79
5.1	Analisis Efektifitas TLD pada Bangunan Eksisting	79
5.1.1	Periode fundamental struktur	79
5.1.2	Gaya geser dasar (<i>base shear</i>) dan faktor penskalaan gempa	79
5.1.3	Hasil Analisis Time History Gempa <i>Shallow Cluster X</i>	81
5.1.4	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa <i>Shallow Cluster Y</i>	84
5.1.5	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Benioff X.....	87
5.1.6	Hasil Analisis Time History Gempa Benioff Y	90
5.1.7	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Megathrust X.....	93
5.1.8	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Megathrust Y.....	96
5.1.9	Rekapitulasi hasil analisis efektifitas bangunan eksisting sebagai TLD.....	99
5.1.10	Pengaruh penambahan kolam renang beban statis	100
5.1.11	Pengaruh penambahan kolam renang beban dinamis	101
5.1.12	Perbedaan hasil penambahan kolam renang beban statis dan dinamis	101
5.2	Analisis Pengaruh Kedalaman Kolam Renang sebagai TLD	102
5.2.1	Periode fundamental struktur	102

4.5	Variasi Kedalaman Kolam Renang sebagai TLD	63
4.5.1	Kolam renang kedalaman 1 m.....	63
4.5.2	Kolam renang kedalaman 1.25 m.....	64
4.5.3	Kolam renang kedalaman 1.5 m.....	64
4.5.4	Kolam renang kedalaman 1.75 m.....	64
4.5.5	Kolam renang kedalaman 2 m.....	65
4.6	Analisis Ketidakberaturan Struktur.....	65
4.6.1	Ketidakberaturan Torsi.....	65
4.6.2	Ketidakberaturan Sudut Dalam	68
4.6.3	Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	68
4.6.4	Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang.....	69
4.6.5	Ketidakberaturan sistem nonparalel	69
4.6.6	Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak	69
4.6.7	Ketidakberaturan Berat (Massa).....	71
4.6.8	Ketidakberaturan geometri vertikal.....	73
4.6.9	Ketidakberaturan diskontinuitas bidang pada elemen vertikal	73
4.6.10	Ketidakberaturan akibat diskontinuitas pada kekuatan lateral tingkat.....	73
4.7	Pembesaran Torsi Tak Terduga	76
BAB V	PEMBAHASAN	79
5.1	Analisis Efektifitas TLD pada Bangunan Eksisting	79
5.1.1	Periode fundamental struktur	79
5.1.2	Gaya geser dasar (<i>base shear</i>) dan faktor penskalaan gempa	79
5.1.3	Hasil Analisis Time History Gempa <i>Shallow Cluster X</i>	81
5.1.4	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa <i>Shallow Cluster Y</i>	84
5.1.5	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Benioff X.....	87
5.1.6	Hasil Analisis Time History Gempa Benioff Y	90
5.1.7	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Megathrust X.....	93
5.1.8	Hasil Analisis <i>Time History</i> Gempa Megathrust Y.....	96
5.1.9	Rekapitulasi hasil analisis efektifitas bangunan eksisting sebagai TLD.....	99
5.1.10	Pengaruh penambahan kolam renang beban statis	100
5.1.11	Pengaruh penambahan kolam renang beban dinamis	101
5.1.12	Perbedaan hasil penambahan kolam renang beban statis dan dinamis	101
5.2	Analisis Pengaruh Kedalaman Kolam Renang sebagai TLD	102
5.2.1	Periode fundamental struktur	102

5.2.2	Gaya geser dasar dan faktor penskalaan gempa.....	103
5.2.3	Hasil Analisis Time History Gempa Shallow Cluster X.....	104
5.2.4	Hasil Analisis Time History Gempa Shallow Cluster Y.....	105
5.2.5	Hasil Analisis Time History Gempa Benioff X	107
5.2.6	Hasil Analisis Time History Gempa Benioff Y	108
5.2.7	Hasil Analisis Time History Gempa Megathrust X	110
5.2.8	Hasil Analisis Time History Gempa Megathrust Y	111
5.2.9	Rekapitulasi Hasil Analisis Variasi Kedalaman kolam sebagai TLD.....	113
BAB VI KESIMPULAN.....		117
6.1	Kesimpulan	117
6.2	Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA		118
LAMPIRAN		120