

DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xx
INTISARI.....	xxiii
ABSTRACT .....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Keaslian Penelitian .....	6
1.6 Batasan Masalah.....	7
1.7 Hipotesis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 <i>Existing Low-rise Buildings</i> .....	8
2.2 <i>Damping System</i> .....	8
2.2.1 <i>Viscoelastic dampers</i> .....	10
2.2.2 <i>High damping rubber</i> .....	12
2.3 Bangunan <i>Low-rise</i> dengan <i>Damper</i> .....	16
2.4 Penelitian Eksperimental terhadap Bangunan dengan <i>Damper</i> .....	20
2.5 <i>Hybrid Damper</i> .....	24
BAB III LANDASAN TEORI .....	33
3.1 Teori Model Struktur .....	33
3.1.1 Proses pemodelan .....	33
3.1.2 Pemodelan dengan buckingham $\pi$ theorem.....	33
3.2 Beban Dinamik.....	35
3.3 Pemilihan Rekaman Gerak Tanah sesuai dengan Respon Spektral.....	35
3.4 Metode Analisis Riwayat Waktu ( <i>Time History Analysis</i> ).....	36
3.5 Pemodelan <i>Damper</i> .....	37
3.6 Prosedur Analisis Riwayat Waktu Linier pada SAP2000.....	38

3.7 Metode pengukuran <i>damping</i> .....	39
3.7.1 <i>Logarithmic decrement</i> .....	39
3.7.2 <i>Hysteretic loop method</i> .....	40
3.8 Analisis kekakuan pada respon histeretik .....	42
3.9 Simpangan Antar Tingkat .....	42
BAB IV METODE PENELITIAN .....	44
4.1 Alur Penelitian .....	44
4.2 Seleksi Bahan Penelitian Laboratorium .....	44
4.3 <i>Setting-up</i> Pengujian Peredam <i>Viscoelastic</i> Dan Metode Analisis Hasil .....	45
4.4 Propertis Material Damper .....	51
4.2.1 Uji karakterisasi bahan karet .....	51
4.2.2 Uji karakterisasi bahan batang baja .....	52
4.5 Desain Sistem <i>Damper</i> .....	52
4.6 Pemodelan Numerik .....	53
4.6.1 Pemodelan bangunan eksisting .....	53
4.6.2 Pemodelan numerik perangkat damper .....	64
4.7 Peralatan Penelitian .....	65
4.8 Tahapan Kegiatan Eksperimen Laboratorium .....	69
4.9 Standar uji perangkat peredam SNI 1726-2019 .....	70
4.10 <i>Setting-up</i> Pengujian Damper Prototipe dan Metode Analisis Hasil .....	71
4.11 Analisis data penelitian eksperimen .....	73
4.12 Bagan alir penelitian .....	74
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	76
5.1 Umum .....	76
5.2 Seleksi Material <i>Damper</i> .....	76
5.2.1 Uji statik engine-mounting rubber .....	77
5.2.2 Uji statis dan dinamis di laboratorium struktur UGM .....	78
5.2.3 Hasil seleksi .....	85
5.3 Karakterisasi Material <i>Damper</i> .....	86
5.3.1 Hasil uji Karakterisasi Bahan Karet .....	86
5.3.2 Hasil uji Karakterisasi Bahan Batang Baja .....	88
5.4 Desain Sistem Peredam .....	90
5.4.1 Desain sistem damper dengan <i>engine-mounting rubber</i> .....	90
5.4.2 Desain sistem damper dengan <i>engine-mounting rubber</i> dan batang baja .....	91

5.4.3 Desain sistem <i>dampner engine-mounting rubber</i> dengan dua lapis karet .....	92
5.4.4 Desain sistem <i>dampner</i> prototipe kapasitas kecil dan menengah .....	92
5.4.5 Desain sistem <i>dampner</i> prototipe kapasitas besar .....	93
5.5 Simulasi Pemodelan Numerik .....	94
5.5.1 Numerik <i>Dampner</i> Model .....	94
5.5.2 Pemodelan Numerik Struktur Portal.....	104
5.6 Uji Eksperimen <i>Dampner</i> Prototipe .....	107
5.6.1 Uji dinamis desain sistem <i>dampner engine-mounting rubber</i> dengan <i>shaking table</i> .....	107
5.6.2 Uji dinamis prototipe desain sistem <i>dampner</i> kapasitas kecil dan menengah ( <i>engine-mounting rubber</i> dengan dua lapis karet dan batang baja) .....	126
5.6.3 Peredam dengan 20 karet dan 20 batang baja (20mr+20bj) .....	130
5.6.4 Peredam dengan 20 karet dan 28 batang baja (20mr+28bj) .....	141
5.6.5 Degradasi nilai gaya dan kekakuan pada dampner 20mr+20bj .....	146
5.6.6 Degradasi nilai <i>damping ratio</i> , gaya dan <i>displacement</i> pada <i>dampner</i> kecil, sedang dan besar .....	149
5.6.7 Pengaruh penambahan karet <i>engine-mounting</i> dan batang baja .....	156
5.6.8 Pengaruh perubahan frekuensi pada propertis peredam. ....	158
5.6.9 Pengaruh perubahan <i>displacement</i> pada propertis peredam. ....	158
5.7 <i>Constitutive Behaviour</i> pada <i>Dampner</i> Kapasitas Besar, Sedang dan Kecil .....	159
5.8 Pembahasan komprehensif .....	163
5.8.1 <i>Engine-mounting rubber</i> .....	163
5.8.2 Batang baja tulangan .....	163
5.8.3 Gedung eksisting tingkat rendah .....	163
5.8.4 Model portal terskala.....	164
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	171
6.1 Kesimpulan.....	171
6.2 Saran.....	172
REFERENSI.....	174