

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	7
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI .....	xvi
<i>ASBTRACT</i> .....	xvii
 BAB 1 PENDAHULUAN .....	 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	 6
2.1 Gempa Bumi .....	6
2.2 Gradasi Butiran Tanah Granular .....	7
2.3 <i>Strong Ground Motion</i> .....	8
2.3.1 Amplitudo .....	8
2.3.2 Konten Frekuensi .....	8
2.3.3 Durasi Getaran .....	9
2.4 Percepatan Puncak Tanah (PGA) .....	9
2.5 Analisis Respons Tanah Satu Dimensi .....	10
2.6 Fenomena Likuefaksi .....	13
2.6.1 Likuefaksi Aliran .....	13
2.6.2 Gerakan Siklik .....	14
2.7 Faktor-Faktor Pengaruh Potensi Likuefaksi .....	15
2.7.1 Kerentanan Berdasarkan Jenis Tanah .....	15



2.7.2	Kepadatan Relatif.....	16
2.7.3	Tekanan Kekang Awal.....	16
2.7.4	Intensitas Gerakan Tanah.....	17
2.8	Mitigasi Likuefaksi.....	17
2.8.1	Teknik Perbaikan Tanah dalam Mitigasi Likuefaksi.....	18
2.8.2	Perkuatan Tanah.....	19
2.9	Kolom Batuan.....	20
2.9.1	Konstruksi Kolom Batuan.....	21
2.9.2	Aplikasi kolom batuan di lapangan.....	23
2.10	<i>Sand Compaction Pile (SCP)</i> .....	24
2.10.1	Tujuan Perbaikan dan Aplikasinya.....	24
2.10.2	Konstruksi <i>Sand Compaction Pile</i> .....	24
2.11	<i>Vibroflotation</i> .....	26
2.11.1	Mekanisme Aplikasi <i>Vibroflotation</i> .....	26
2.11.2	Limitasi Metode <i>Vibroflotation</i> .....	28
2.12	Ulasan Metode Perbaikan.....	28
2.12.1	Metode SC.....	29
2.12.2	Metode <i>Sand Compaction Pile (SCP)</i> .....	29
2.12.3	Metode VF.....	30
2.13	Kebaruan Penelitian.....	31
<b>BAB 3 LANDASAN TEORI.....</b>		<b>33</b>
3.1	Evaluasi Gradasi Butiran Tanah Pasir.....	33
3.2	Analisis Desain Seismik.....	34
3.3	Perhitungan Respons Spektra dengan DEEPSOIL v7.....	35
3.4	Model Konstitutif Tanah Non Linear.....	36
3.5	Frekuensi Maksimum Lapisan Tanah.....	37
3.6	Korelasi N-SPT dan Kecepatan Gelombang Geser ( $V_s$ ).....	38
3.7	Analisis Likuefaksi.....	38
3.7.1	Evaluasi <i>CSR</i> .....	39
3.7.2	Evaluasi <i>CRR</i> dengan Kriteria SPT.....	39
3.7.3	Koefisien Reduksi Tegangan Geser.....	42
3.7.4	Faktor Skala Magnitudo (MSF).....	43



3.7.5 Perhitungan Faktor Aman (FS) .....	44
3.7.6 Indeks Potensi Likuefaksi .....	44
3.8 Desain Kolom Batuan (SC).....	45
3.8.1 Diameter kolom batuan .....	45
3.8.2 Pola Kolom Batuan .....	45
3.8.3 Jarak antar Kolom .....	46
3.8.4 Faktor Pertimbangan Dasar .....	47
3.8.5 Evaluasi Pertimbangan Kompresibilitas Kolom .....	48
3.8.6 Analisis Potensi Likuefaksi pada Tanah yang Diperbaiki .....	49
3.9 Desain <i>Sand Compaction Pile</i> (SCP).....	50
3.9.1 Evaluasi Parameter Tanah.....	50
3.9.2 Geometri SCP .....	52
3.10 Desain <i>Vibroflotation</i> (VF) .....	52
3.10.1 Rencana Material Pengisi.....	52
3.10.2 Parameter Desain Tanah .....	53
3.10.3 Desain Dimensi <i>Vibroflotation</i> .....	53
3.11 Probabilitas Penurunan Tanah Akibat Likuefaksi .....	55
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>57</b>
4.1 Area Penelitian.....	57
4.2 Data Penelitian .....	57
4.3 Prosedur Penelitian .....	58
<b>BAB 5 PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Interpretasi Kondisi Tanah.....	61
5.2 Kondisi Parameter Tanah.....	62
5.3 Analisis Desain Seismik .....	63
5.3.1 Analisis Kelas Situs .....	63
5.3.2 Percepatan Puncak Tanah Berdasarkan Kelas Situs .....	65
5.3.3 Penentuan Respon Spektra.....	66
5.4 Analisis Faktor Aman Likuefaksi .....	70
5.4.1 Evaluasi Nilai MSF .....	70
5.4.2 Evaluasi Nilai CRR.....	71
5.4.3 Evaluasi Nilai CSR .....	73



5.4.4 Evaluasi Nilai FS .....	74
5.5 Analisis Likuefaksi .....	75
5.5.1 Indeks Potensi Likuefaksi .....	76
5.5.2 Zonasi Potensi likuefaksi .....	78
5.5.3 Rekomendasi Perbaikan Tanah .....	81
5.6 Perbaikan Metode Kolom Batuan .....	82
5.6.1 Analisis Dimensi Kolom Batuan.....	82
5.6.2 Faktor Perbaikan Dasar Kolom Batuan.....	83
5.6.3 Evaluasi Pertimbangan Kemampuan Kompresibilitas Pada Kolom .....	84
5.6.4 Analisis Potensi Likuefaksi pada Tanah yang Diperbaiki .....	85
5.7 Perbaikan Metode <i>Sand Compaction Pile</i> .....	91
5.7.1 Perhitungan Karakteristik Parameter Tanah .....	91
5.7.2 Desain Geometri SCP .....	94
5.8 Teknik Perbaikan Tanah <i>Vibroflotation</i> .....	100
5.8.1 Desain Material Pengisi .....	100
5.8.2 Evaluasi Parameter Tanah Rencana .....	101
5.8.3 Dimensi Desain <i>Vibroflotation</i> .....	103
5.9 Evaluasi Penurunan Tanah Likuefaksi.....	109
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
6.1 Kesimpulan .....	114
6.2 Saran .....	117
DAFTAR PUSTAKA .....	118
LAMPIRAN 1 .....	127
LAMPIRAN 2 .....	144
LAMPIRAN 3 .....	153
LAMPIRAN 4.....	161
LAMPIRAN 5 .....	170
LAMPIRAN 6.....	185
LAMPIRAN 7 .....	200