

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Batasan Masalah	19
1.5 Manfaat Penelitian	19
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1 Likuefaksi.....	20
2.1.1 Pengertian Likuefaksi.....	20
2.1.2 Faktor Penyebab Likuefaksi.....	21
2.1.3 Dampak Likuefaksi	24
2.1.4 Zona Kerentanan likuefaksi	26
2.2 Geologi Regional dan Geologi Daerah Penelitian	26
2.3 Tinjauan Kegempaan	28
2.4 Perbaikan Tanah Secara Umum.....	30
2.4.1 Metode Mitigasi Likuefaksi	30
2.4.2 Mitigasi Likuefaksi menggunakan <i>Stone Column</i>	31
2.4.3 Desain Geometrik <i>Stone Column</i>	32
2.4.4 <i>Unit Cell Stone Column</i>	33
2.5 Pemodelan Tanah Terlikuefaksi Menggunakan <i>Finite Element Method (FEM)</i> pada <i>software PLAXIS 2D</i>	34

2.6 Perilaku Tanah di Bawah Pembebanan Silik	36
2.7 Kebaruan Penelitian	37
BAB 3 LANDASAN TEORI	40
3.1 Korelasi Parameter Tanah	40
3.2 Perhitungan <i>Peak Ground Acceleration (PGA)</i>	41
3.2.1 Metode Probabilistik	41
3.2.2 Metode Deterministik	43
3.2.3 <i>PGA</i> Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor	45
3.3 Analisis Potensi Likuefaksi	46
3.3.1 Penentuan Tegangan Efektif	46
3.3.2 Nilai <i>Cyclic Stress Ratio (CSR)</i>	47
3.3.3 Nilai <i>Cyclic Resistance Ratio (CRR)</i>	47
3.3.4 Nilai <i>Safety Factor (SF) Likuefaksi</i>	49
3.4 <i>Liquefaction Potential Index (LPI)</i>	51
3.5 <i>Liquefaction Severity Index (LSI)</i>	51
3.6 Analisis Perpindahan Lateral dan Penurunan Tanah	52
3.6.1 Analisis Perpindahan Lateral Tanah	52
3.6.2 Analisis Penurunan Tanah Pasca Likuefaksi (<i>Settlement</i>)	53
3.7 Perencanaan Desain <i>Stone Column</i>	53
3.7.1 <i>Basic Improvement Factor (n₀)</i>	54
3.7.2 Pertimbangan Kompresibilitas <i>Stone Column</i>	55
3.7.3 Potensi Likuefaksi pada Tanah yang Telah Diperbaiki	56
3.8 Rasio Tekanan Air Pori pada Tanah Likuefaksi	57
3.9 Analisis Elemen Hingga dengan Menggunakan Software Plaxis 2D	58
3.9.1 Model Konstitutif Untuk Pemodelan Tanah	58
3.9.2 Model Material untuk Pemodelan <i>Stone Column</i>	61
3.9.3 Pemodelan Gempa pada <i>PLAXIS 2D</i>	61
3.10 Hipotesis Penelitian	62
BAB 4 METODE PENELITIAN	63
4.1 Lokasi Penelitian	63
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	63
4.2.1 Alat	63
4.2.2 Bahan	65

4.3 Tahapan Penelitian	65
4.3.1 Studi Literatur	65
4.3.2 Pengumpulan Data	68
4.3.3 Penentuan Kelas Situs dan V_{s30}	70
4.3.4 Penentuan PGA	70
4.3.5 Penentuan Faktor Keamanan Likuefaksi (SF)	71
4.3.6 Analisis LPI , LSI , LDI dan Potensi Penurunan Tanah (<i>settlement</i>)	71
4.3.7 Pembuatan Peta Mikrozonasi	71
4.3.8 Perencanaan Mitigasi Likuefaksi	72
4.3.9 Optimasi <i>Stone Column</i>	72
4.3.10 Analisis Lanjutan Potensi dan Mitigasi Likuefaksi dengan <i>PLAXIS 2D</i>	72
4.3.11 Pembahasan Hasil Penelitian	74
4.3.12 Kesimpulan dan Saran Berdasarkan Hasil Penelitian	74
4.4 Data Penelitian	74
4.5 Parameter Penelitian	76
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	78
5.1 Penentuan Kelas Situs dan V_{s30}	78
5.2 Penentuan <i>Peak Ground Acceleration (PGA)</i>	81
5.2.1 PGA berdasarkan Metode Probabilistik	82
5.2.2 PGA berdasarkan Metode Deterministik dan Mikrotremor	82
5.3 Analisis Ukuran Butir	87
5.4 Analisa Potensi Likuefaksi.....	89
5.4.1 <i>Simplified Procedure</i>	89
5.4.2 <i>Liquefaction Potential Index (LPI)</i>	94
5.4.3 <i>Liquefaction Severity Index (LSI)</i>	94
5.4.4 Peta Mikrozonasi LPI dan LSI	94
5.5 Analisis <i>Post-Liquefaction</i>	98
5.5.1 Analisis <i>Lateral Displacement Index (LDI)</i>	98
5.5.2 Analisis Potensi Penurunan Tanah (<i>Settlement</i>)	98
5.5.3 Peta Mikrozonasi Penurunan Tanah.....	98
5.6 Rekomendasi Mitigasi Likuefaksi di Lokasi Penelitian	100
5.7 Analisis dan Desain <i>Stone Column</i>	101
5.7.1 Analisis Unit Sel pada <i>Stone Column</i>	101

5.7.2 Analisis Faktor Perbaikan Dasar	102
5.7.3 Pertimbangan Kompresibilitas Kolom	103
5.7.4 Analisis Performa <i>Stone Column</i> dan Optimasi <i>Stone Column</i>	104
5.7.5 Rekomendasi Material Pengisi <i>Stone Column</i>	106
5.8 <i>Non-linear Finite Element Method (FEM)</i> pada software <i>PLAXIS 2D</i>	108
5.8.1 Analisis Non-Linear pada Tanah Asli yang diberi Beban Gempa	108
5.8.2 Analisis Non-Linear pada Tanah yang Telah Dilakukan Mitigasi Likuefaksi	110
5.8.3 Perbandingan Respons Tanah dan Efektivitas <i>Stone Column</i> Pemodelan....	114
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	120
6.1 Kesimpulan	120
6.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN 1 DATA PENYELIDIKAN TANAH	129
LAMPIRAN 2 KORELASI STRATIGRAFI	141
LAMPIRAN 3 DATA PENGUKURAN MIKROTREMOR DAN PENGOLAHAN PADA SOFTWARE GEOPSY	164
LAMPIRAN 4 TABEL PERHITUNGAN <i>PGA</i>	215
LAMPIRAN 5 <i>GRAIN SIZE DISTRIBUTION</i>	220
LAMPIRAN 6 PERHITUNGAN <i>LPI, LSI, LDI, DAN SETTLEMENT</i>	252
LAMPIRAN 7 PERHITUNGAN OPTIMASI JARAK <i>STONE COLUMN</i>	285