

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	II
LEMBAR PERNYATAAN	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	V
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR TABEL	X
INTISARI	XII
ABSTRACT.....	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanah.....	6
2.2 Gerakan Tanah Pada Lereng	6
2.2.1 Penanggulangan Gerakan Tanah	7
2.3 Dinding Penahan Tanah	7
2.3.1 Jenis Dinding Penahan Tanah.....	8
2.4 Diaphragm Wall.....	10
2.5 Metode Analisis Dinding Penahan Tanah <i>Diaphragm wall</i>	12
2.6 Faktor Dinamis Beban Kereta Api.....	14
2.7 Analisis Risiko Seismik dengan Metode Probabilistik di Indonesia	16
2.7.1 Zonasi Seismik di Pulau Jawa	17

2.7.2	Deagregasi Hasil Analisis Risiko Seismik dengan Metode Probabilistik	18
2.8	Pemodelan Struktur Tanah Menggunakan Plaxis 2D v8	20
BAB 3	LANDASAN TEORI	23
3.1	Kriteria Pembebanan pada Lereng Galian	23
3.2	Parameter dan Sifat Fisik Tanah	23
3.2.1	Berat Volume Tanah	24
3.2.2	Koefisien Permeabilitas Tanah	25
3.2.3	Kuat Geser Tanah	26
3.2.4	Modulus Elastisitas Tanah	27
3.2.5	Angka Poisson	28
3.3	Tekanan Tanah Lateral	29
3.3.1	Tekanan Tanah Pada Keadaan Diam	29
3.3.2	Tekanan Tanah Pada Keadaan Aktif dan Pasif	30
3.3.3	Tekanan Tanah Lateral Pada Tanah Kohesif	31
3.4	Beban Lalu Lintas Rel	32
3.5	Analisis Stabilitas Konstruksi Turap	33
3.5.1	Analisis Turap Kantilever dengan Metode <i>Fixed Earth Support</i>	34
3.5.2	Analisis Stabilitas Terhadap bahaya <i>Piping</i>	35
3.6	Analisis Kapasitas Penampang Beton Bertulang Metode Kekuatan Batas	36
3.6.1	Analisis Kapasitas Lentur	36
3.6.2	Analisis Kapasitas Geser	37
BAB 4	METODE PENELITIAN	38
4.1	Lokasi Penelitian	38
4.2	Objek Penelitian	38
4.3	Data Penelitian	40
4.4	Metode Pengumpulan Data	45
4.5	Kriteria Analisis	45
4.6	Tahapan Penelitian	46

BAB 5 PEMBAHASAN.....	49
5.1 Tinjauan Lokasi Penelitian	49
5.2 Perhitungan Pembebanan.....	50
5.2.1 Berat Sendiri Struktur	50
5.2.2 Beban Tekanan Tanah	51
5.2.3 Beban Mati Struktur Jalan rel	51
5.2.4 Beban Lalu Lintas Jalan Rel	52
5.2.5 Beban Hidup Tambahan	53
5.3 Analisis <i>Diaphragm Wall</i> dengan Menggunakan Metode <i>Fixed Earth Support</i>	53
5.4 Analisis Stabilitas <i>Diaphragm Wall</i> terhadap Bahaya <i>Piping</i>	58
5.5 Analisis Stabilitas <i>Diaphragm Wall</i> Menggunakan Plaxis v8.6.....	59
5.5.1 Pemodelan dan <i>Input</i>	59
5.5.2 Kalkulasi	61
5.6 Analisis Dinamis Metode <i>Time History</i> Menggunakan Plaxis v8.6.....	66
5.6.1 Pencocokan Spektrum	67
5.6.2 Kalkulasi Dinamis dengan Plaxis v8.6	70
5.7 Analisis Kemampuan Layan Beton Bertulang <i>Diaphragm wall</i>	72
5.7.1 Perbandingan Hasil Analisis <i>Diaphragm Wall</i> dengan Kekuatan Struktur.	73
5.7.2 Evaluasi Terhadap Kekuatan Struktur <i>Diaphragm Wall</i>	76
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pembagian Seksi Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung	1
Gambar 1.2 <i>Layout</i> Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung Halim Station Section	2
Gambar 1.3 <i>Layout</i> Subgrade DK 2+450 - DK 2+540	2
Gambar 2.1 Klasifikasi Dinding Penahan Tanah (FHWA, 1996)	8
Gambar 2.2 Tampak Atas <i>diaphragm wall</i>	11
Gambar 2.3 Dinding acuan untuk konstruksi <i>diaphragm wall</i> di Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung (PT Wijaya Karya, 2020)	11
Gambar 2.4 Metode <i>fixed earth support</i> (Torradadella, 2013)	12
Gambar 2.5 Diagram Tekanan Tanah Nyata (Boone, 2006)	13
Gambar 2.6 Hasil analisis perpindahan total menggunakan Plaxis v8.6	14
Gambar 2.7 Peta zonasi sumber gempa di Indonesia (Sunardi, 2013).....	18
Gambar 2.8 Respons Spektrum Kota Jakarta (Pusgen, 2021)	19
Gambar 2.9 <i>Boundary condition</i> menggunakan <i>standard fixities</i> (Sloot, 2019).....	21
Gambar 3.1 Tekanan tanah lateral	29
Gambar 3.2 Grafik tegangan tanah lateral menurut teori Rankine	30
Gambar 3.3 Tekanan lateral pada tanah kohesif (Craig, 2004).....	31
Gambar 3.4 Turap kantilever (Craig, 2004).....	34
Gambar 3.5 Distribusi tegangan penampang balok pada kondisi seimbang (UPJ, n.d.)	37
Gambar 4.1 Lokasi penelitian	38
Gambar 4.2 <i>Layout diaphragm wall</i> (PT Wijaya Karya, 2020).....	38
Gambar 4.3 Potongan melintang DK 2+500.....	39
Gambar 4.4 Skema <i>steel strut diaphragm wall</i> (PT Wijaya Karya, 2020)	39
Gambar 4.5 Bagan alir penelitian.....	46
Gambar 4.6 Bagan alir pencocokan spektrum (<i>spectral matching</i>)	48
Gambar 5.1 Struktur <i>U-shaped girder</i>	52
Gambar 5.2 Alat berat sebagai beban tambahan.....	53
Gambar 5.3 Analisis <i>Weighted Creep Distance Ratio</i> (WCR)	59
Gambar 5.4 Laman project pada jendela pengaturan umum.....	59

Gambar 5.5 Pemodelan dan kondisi batas dari potongan melintang di DK 2+500 ...	60
Gambar 5.6 Hasil pengolahan <i>Mesh</i> dengan kualitas <i>fine</i>	61
Gambar 5.7 Tekanan air pori pada kondisi awal.....	61
Gambar 5.8 Tekanan tanah pada kondisi diam	62
Gambar 5.9 Perpindahan total pada pemodelan tahap akhir pekerjaan galian	63
Gambar 5.10 Grafik perpindahan horizontal pada pekerjaan galian.....	63
Gambar 5.11 Perpindahan global akibat beban mati struktur jalan rel	64
Gambar 5.12 Tegangan total akibat pemodelan <i>U-shaped girder</i>	65
Gambar 5.13 Perpindahan akibat beban kereta.....	66
Gambar 5.14 Tegangan total akibat pemodelan beban kereta	66
Gambar 5.15 Hasil pencocokan spektrum menggunakan SeismoMatch	69
Gambar 5.16 <i>Time history</i> gempa Miyagi-Oki Jepang 2003	69
Gambar 5.17 Pemodelan data gempa <i>time history</i> pada Plaxis v8.6	70
Gambar 5.18 Titik tinjauan pada analisis perpindahan akibat gempa	71
Gambar 5.19 Perpindahan pada elevasi puncak <i>diaphragm wall</i> akibat simulasi gempa	71
Gambar 5.20 Diagram momen lentur <i>diaphragm wall</i>	74
Gambar 5.21 Perbaikan tanah menggunakan metode <i>jet grouting</i> (Menard, n.d.)	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Dinding Penahan Tanah (Suharyadi, 2009; theconstructor.org, n.d.)..	9
Tabel 2.2 Faktor dinamis dari berbagai sumber penelitian (Van Dyk, 2013).....	15
Tabel 2.3 Deagregasi bahaya seismik Jakarta (Hutapea dkk., 2015).....	19
Tabel 2.4 Data gempa untuk pencocokan spektrum di Jakarta (Hutapea dkk, 2015).	20
Tabel 2.5 Parameter <i>interfaces</i> yang disarankan oleh Brinkgreve dan Shen (Tjie-Liong, 2014).....	22
Tabel 3.1 Nilai berat spesifik tanah (Terzaghi dkk, 1996).....	24
Tabel 3.2 Nilai angka pori untuk berbagai jenis tanah (Das, 1995).....	25
Tabel 3.3 Estimasi koefisien permeabilitas tanah menurut Hazen (Warren dkk., 1996).....	25
Tabel 3.4 Hubungan antara kepadatan, N-SPT, dan ϕ pada tanah pasir (Meyerhof, 1965)	27
Tabel 3.5 Estimasi modulus elastisitas (E_s) untuk berbagai jenis tanah (Bowles, 1995).....	27
Tabel 3.6 Harga-harga angka poisson.....	28
Tabel 3.7 Nilai angka aman untuk WCR (Lane, 1935)	35
Tabel 4.1 Parameter material tanah lapisan 1	41
Tabel 4.2 Parameter material tanah lapisan 2	41
Tabel 4.3 Parameter material tanah lapisan 3	42
Tabel 4.4 Parameter material tanah lapisan 4	42
Tabel 4.5 Parameter material tanah lapisan 5	43
Tabel 4.6 Parameter material beton bertulang (U-Shaped Girder)	43
Tabel 4.7 Parameter material <i>diaphragm wall</i>	44
Tabel 4.8 Parameter material <i>steel strut</i> H-Beam 400x400x13x21	44
Tabel 4.9 Parameter material <i>steel strut</i> H-Beam 350x350x12x19	44
Tabel 5.1 Hasil koreksi N-SPT lapangan.....	51
Tabel 5.2 Berat Volume Tanah	52
Tabel 5.3 Kekakuan dan kuat geser lapisan tanah	52
Tabel 5.4 Hasil analisis koefisien tekanan tanah	54

Tabel 5.5 Hitungan tekanan aktif total.....	57
Tabel 5.6 Hitungan tekanan pasif total	58
Tabel 5.7 Skema penggalian pada DK 2+500 proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung	63
Tabel 5.8 Faktor aman pekerjaan galian	65
Tabel 5.9 Hitungan kelas situs berdasarkan N-SPT lapangan	69
Tabel 5.10 Hasil analisis kuat layan <i>diaphragm wall</i> terhadap lentur	74
Tabel 5.11 Hasil analisis kuat layan <i>diaphragm wall</i> terhadap geser	76
Tabel 5.12 Hasil analisis perpindahan <i>diaphragm wall</i> terhadap syarat perpindahan	76