

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN: .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN: .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Lingkup Kajian .....	2
1.3 Identifikasi Masalah.....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
1.5 Rumusan Masalah.....	3
1.6 Tujuan Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Properti Tanah.....	5
2.1.1 Parameter dan Istilah Tanah .....	6
2.1.2 Angka Pori .....	8
2.1.3 Modulus Young .....	9
2.1.4 Derajat Kejenuhan .....	9

2.1.5	Kadar Air .....	10
2.1.6	<i>Poisson Ratio</i> .....	10
2.1.7	Berat Isi Tanah Basah .....	11
2.1.8	Berat Isi Tanah Kering.....	11
2.1.9	Kohesi .....	11
2.1.10	Permeabilitas tanah .....	12
2.1.11	Indeks Pemampatan & Indeks Pengembangan .....	13
2.1.12	Sudut Geser Dalam .....	13
2.2	Klasifikasi Tanah .....	14
2.2.1	Klasifikasi Berdasarkan Ukuran Butiran (USDA).....	15
2.2.2	Sistem Klasifikasi menurut AASHTO.....	17
2.2.3	Klasifikasi menurut USCS.....	19
2.3	Tanah Lunak .....	21
2.4	Penurunan Tanah Pada Tanah Lunak .....	21
2.5	Perbaikan Tanah Lunak .....	21
2.6	Penggalian dan Pematatan .....	23
2.7	Stabilitas lereng galian dan timbunan .....	24
2.7.1	Keruntuhan dan istilah .....	25
2.7.2	Kriteria perencanaan lereng .....	26
2.8	Konsolidasi .....	27
2.9	Gempa.....	28
2.9.1	klasifikasi situs.....	28
2.9.2	Persyaratan Gempa untuk Lereng.....	30
2.10	Plaxis 2D.....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENULISAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	<i>Flowchart</i> .....	32
3.2	Studi Literatur .....	33
3.3	Pengumpulan Data .....	33
3.4	Permodelan Timbunan dan Galian Tanah Ruas Tol Sukabumi-Ciranjang menggunakan Plaxis .....	34
3.4.1	Permodelan Galian.....	34
3.4.2	Permodelan Timbunan .....	34

3.4.3	Tahapan pada Plaxis .....	34
3.5	Kesimpulan dan Saran .....	36
3.6	Pembuatan Laporan .....	36
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1	Tinjauan Umum .....	37
4.2	Data Analisis .....	38
4.2.1	Data Tanah DB.14 .....	38
4.2.2	Data Tanah Galian .....	38
4.3	Analisis Data Galian .....	40
4.3.1	Plaxis.....	40
4.4	Hasil dan Pembahasan Galian.....	47
4.4.1	Model Awal Galian Plaxis.....	48
4.4.2	Permodelan Analisa Awal .....	48
4.4.3	Permodelan Galian Setiap 5 Meter .....	51
4.4.4	Permodelan Kondisi setelah kontruksi .....	73
4.4.5	Permodelan Konsolidasi .....	75
4.4.6	Permodelan Analisis gempa Pseudostatik dan Time History .....	81
4.4.7	Analisis galian, konsolidasi dan gempa.....	85
4.5	Analisis Timbunan Plaxis .....	86
4.5.1	Data Tanah DB.24 .....	86
4.5.2	Data Tanah Timbunan .....	87
4.6	Analisis Data Timbunan .....	89
4.6.1	Plaxis.....	89
4.7	Hasil Analisis dan Pembahasan Timbunan.....	96
4.7.1	Model Awal timbunan Plaxis .....	98
4.7.2	Permodelan Analisis Awal.....	98
4.7.3	Permodelan Replace tanah lunak 4 Meter .....	99
4.7.4	Permodelan timbunan Setiap 1 Meter dan konsolidasi setiap 3 meter 101	
4.7.5	Permodelan Kondisi setelah akhir kontruksi .....	163
4.7.6	Permodelan Konsolidasi 1 tahun, 3 tahun dan 10 tahun.....	165
4.7.7	Analisa gempa pseudostatik dan Time History .....	170

4.7.8	Analisis galian, konsolidasi dan gempa .....	173
4.8	Analisis Perbedaan Konstruksi Galian dan Timbunan Serta Pengaruh Terhadap Gempa .....	177
4.8.1	Perbedaan Lapisan Tanah dan Analisis Sebelum Kontruksi .....	177
4.8.2	Perbedaan Akhir Konstruksi Galian dan Timbunan .....	180
4.8.3	Perbedaan Konsolidasi Konstruksi Galian dan Timbunan .....	181
4.8.4	Perbedaan Pengaruh Terhadap Gempa Konstruksi Galian dan Timbunan .....	182
4.8.5	Perbedaan Hasil Run Konstruksi Galian dan Timbunan .....	184
<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>		<b>186</b>
5.1	Kesimpulan .....	186
5.2	Saran .....	186
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>186</b>
<b>Lampiran</b>		



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b>	Klasifikasi butiran menurut MIT, USDA, AASHTO, USCS. ....	7
<b>Tabel 2. 2</b>	Porositas, Angka pori dan berat tanah tipikal alami.....	9
<b>Tabel 2. 3</b>	Hubungan jenis tanah dan <i>Poisson Ratio</i> .....	10
<b>Tabel 2. 4</b>	Nilai Berat jenis tanah basah & kering.....	11
<b>Tabel 2. 5</b>	Nilai kohesi tanah berdasarkan konsistensi tanah .....	12
<b>Tabel 2. 6</b>	Koefisien Permeabilitas.....	13
<b>Tabel 2. 7</b>	Hubungan sudut geser dalam dan jenis tanah .....	14
<b>Tabel 2. 8</b>	Klasifikasi butiran menurut MIT, USDA, AASHTO,USCS .....	15
<b>Tabel 2. 9</b>	Klasifikasi tanah menurut AASHTO .....	18
<b>Tabel 2. 10</b>	Sistem klasifikasi USCS.....	20
<b>Tabel 2. 11</b>	Permasalahan pada pekerjaan akibat tanah lunak .....	22
<b>Tabel 2. 12</b>	Beban lalu lintas (UU no. 22 tahun 2009).....	26
<b>Tabel 2. 13</b>	Klasifikasi situs (AASHTO, 2012) .....	28
<b>Tabel 2. 14</b>	Parameter dan metode pengujian untuk mendapatkan <i>kelas situs</i> ....	29
<b>Tabel 4. 1</b>	Hasil pengeboran STA 5+600 ( DB.14 ).....	38
<b>Tabel 4. 2</b>	Parameter Tanah Galian.....	39
<b>Tabel 4. 3</b>	Beban Kendaraan .....	39
<b>Tabel 4. 4</b>	Parameter <i>Subgrade</i> .....	40
<b>Tabel 4. 5</b>	Parameter Perkerasan .....	40
<b>Tabel 4. 6</b>	Run Analisis Plaxis .....	85
<b>Tabel 4. 7</b>	Hasil pengeboran STA 8+860 ( DB.24 ).....	87
<b>Tabel 4. 8</b>	Parameter Tanah Timbunan .....	88
<b>Tabel 4. 9</b>	Beban Kendaraan .....	88
<b>Tabel 4. 10</b>	Parameter <i>Subgrade</i> .....	88
<b>Tabel 4. 11</b>	Parameter Perkerasan .....	89
<b>Tabel 4. 12</b>	Run Analisis Plaxis .....	173
<b>Tabel 4. 13</b>	Run Analisis galian Plaxis.....	184
<b>Tabel 4. 14</b>	Run Analisis timbunan Plaxis .....	185

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Diagram fase (Hary Christady Hardiyatmo, 1996).....	6
<b>Gambar 2. 2</b>	Uji rembesan tinggi konstan (Braja M.Das. 1995).....	12
<b>Gambar 2. 3</b>	Klasifikasi (USDA) (Braja M.Das 1995). ....	16
<b>Gambar 2. 4</b>	metode <i>replacement</i> .....	23
<b>Gambar 2. 5</b>	Metode pendesakan dan pemadatan .....	23
<b>Gambar 2. 6</b>	Uji oedometer (R.F. Craig, 1987).....	27
<b>Gambar 3. 1</b>	Bagian alur penelitian.....	33
<b>Gambar 4. 1</b>	Google Earth.....	37
<b>Gambar 4. 2</b>	Aplikasi Plaxis 2D.....	41
<b>Gambar 4. 3</b>	Project baru Plaxis 2D .....	41
<b>Gambar 4. 4</b>	Plaxis.....	41
<b>Gambar 4. 5</b>	Permodelan .....	42
<b>Gambar 4. 6</b>	Data Material Tanah .....	43
<b>Gambar 4. 7</b>	Permodelan Lapisan Tanah.....	43
<b>Gambar 4. 8</b>	Gambar Muka Air Tanah.....	44
<b>Gambar 4. 9</b>	Perkerasan dan Beban Kendaraan .....	44
<b>Gambar 4. 10</b>	Gempa <i>Pseudostatik</i> .....	45
<b>Gambar 4. 11</b>	Gempa <i>Time History</i> .....	45
<b>Gambar 4. 12</b>	Tahap Analisa .....	46
<b>Gambar 4. 13</b>	Tahap Perhitungan.....	46
<b>Gambar 4. 14</b>	Gempa <i>Pseudostatik</i> .....	47
<b>Gambar 4. 15</b>	Gempa <i>Time History</i> .....	48
<b>Gambar 4. 16</b>	Aplikasi Plaxis 2D .....	90
<b>Gambar 4. 17</b>	<i>Project</i> Baru Plaxis 2D .....	90
<b>Gambar 4. 18</b>	Plaxis.....	91
<b>Gambar 4. 19</b>	Permodelan .....	91
<b>Gambar 4. 20</b>	Data Material Tanah .....	92
<b>Gambar 4. 21</b>	Permodelan Lapisan Tanah.....	93
<b>Gambar 4. 22</b>	Gambar Muka Air Tanah.....	93
<b>Gambar 4. 23</b>	Perkerasan dan Beban Kendaraan .....	94
<b>Gambar 4. 24</b>	Gempa <i>Pseudostatik</i> .....	94



<b>Gambar 4. 25</b>	<i>Gempa Time History</i> .....	95
<b>Gambar 4. 26</b>	Tahap Analisis .....	96
<b>Gambar 4. 27</b>	Tahap Perhitungan .....	96
<b>Gambar 4. 28</b>	<i>Gempa Pseudostatik</i> .....	97
<b>Gambar 4. 29</b>	<i>Gempa Time History</i> .....	97
<b>Gambar 4. 30</b>	Lapisan tanah galian .....	177
<b>Gambar 4. 31</b>	<i>Safety factor</i> analisa awal galian.....	178
<b>Gambar 4. 32</b>	Lapisan tanah timbunan.....	178
<b>Gambar 4. 33</b>	<i>Safety factor</i> analisis awal .....	179
<b>Gambar 4. 34</b>	<i>Replacement</i> .....	179
<b>Gambar 4. 35</b>	Analisis galian akhir konstruksi .....	180
<b>Gambar 4. 36</b>	Analisis timbunan akhir konstruksi .....	180
<b>Gambar 4. 37</b>	<i>Gempa pseudostatik</i> galian.....	182
<b>Gambar 4. 38</b>	<i>Gempa Time History</i> galian.....	183
<b>Gambar 4. 39</b>	<i>Gempa pseudostatik</i> timbunan .....	183
<b>Gambar 4. 40</b>	<i>Gempa Time History</i> timbunan.....	184

