

## DAFTAR ISI

Halaman

### LEMBAR JUDUL

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Umum .....	6
2.2 Data Pengujian Tanah .....	7
2.2.1 Pengujian Lapangan.....	8
2.2.2 Pengujian Laboratorium.....	8
2.2.3 Korelasi Empiris Berdasarkan N-SPT .....	9

2.3 Tekanan Tanah Lateral.....	13
2.3.1 Tekanan Tanah Aktif .....	14
2.3.2 Tekanan Tanah Pasif.....	16
2.4 Turap ( <i>Sheet Pile</i> ) .....	17
2.4.1 Pelindung Tebing ( <i>Revetment</i> ) .....	18
2.4.2 Tiang Bor ( <i>Bored Pile</i> ).....	20
2.4.3 Angkur Tanah ( <i>Ground Anchor</i> ) .....	20
2.5 Stabilitas Lereng Tanggul.....	21
2.5.1 Faktor Keamanan ( <i>Safety Factor</i> ) .....	23
2.5.2 Analisis Berdasarkan Metode Komputasi Program PLAXIS .....	23
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b> .....	26
3.1 Prosedur Penelitian.....	26
3.2 Identifikasi Masalah .....	27
3.3 Studi Literatur .....	27
3.4 Pengumpulan Data .....	28
3.5 Pemodelan Geometri Tanggul Eksisting .....	28
3.6 Evaluasi Stabilitas Tanggul Dengan PLAXIS 2D.....	29
3.7 Analisis Penanggulangan Alternatif Menggunakan PLAXIS 2D.....	29
3.7.1 Alternatif 1 Kombinasi <i>Sheet Pile</i> , Tanah Timbunan, dan <i>Revetment</i> .....	29
3.7.2 Alternatif 2 Kombinasi <i>Sheet Pile</i> , Tanah Timbunan, <i>Bored Pile</i> dan Parapet.....	29
3.7.3 Alternatif Kombinasi <i>Sheet Pile</i> , Tanah Timbunan, <i>Revetment</i> , dan Angkur Tanah .....	30

3.8 Hasil dan Pembahasan.....	30
3.9 Kesimpulan .....	30
<b>BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Kondisi Geologi .....	31
4.1.1 Penyelidikan Geoteknik .....	31
4.1.2 Gambar Penampang Tanggul .....	32
4.2 Analisis Tanggul Menggunakan PLAXIS 2D.....	33
4.2.1 Pemodelan Geometri Eksisting. ....	33
4.2.2 Parameter Pemodelan Material .....	35
4.3 Evaluasi Stabilitas Tanggul Kondisi Eksisting .....	38
4.3.1 Hasil Analisis Parameter Jangka Pendek ( <i>Short Term</i> ) ..	38
4.3.1.1 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Surut ( <i>Rapid Drawdown</i> ) Elevasi -3,03 .....	38
4.3.1.2 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Banjir (MAB 1) Elevasi +4,97 .....	39
4.3.1.3 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Normal (MAN) Elevasi +0,34 .....	41
4.3.1.4 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Banjir (MAB 2) Elevasi +3,21 .....	42
4.3.2 Hasil Analisis Parameter Jangka Panjang ( <i>Long Term</i> )..	44
4.3.2.1 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Banjir (MAB 1) Elevasi +4,97 .....	44
4.3.2.2 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Surut ( <i>Rapid Drawdown</i> ) Elevasi -3,03 .....	46
4.3.2.3 Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Normal (MAN) Elevasi +0,34 .....	47

4.3.2.4	Tanggul Eksisting Kondisi Muka Air Banjir (MAB 2) Elevasi +3,21 .....	49
4.3.3	Faktor Keamanan (FK) dan Deformasi Kondisi Eksisting	50
4.4	Analisis Penanggulangan Alternatif 1 .....	52
4.4.1	Tanggul Alternatif 1 Kondisi Muka Air Banjir (MAB 1) Elevasi +4,97 .....	53
4.4.2	Tanggul Alternatif 1 Kondisi Muka Air Surut ( <i>Rapid Drawdown</i> ) Elevasi -3,03 .....	55
4.5	Analisis Penanggulangan Alternatif 2 .....	56
4.5.1	Tanggul Alternatif 2 Kondisi Muka Air Banjir (MAB 1) Elevasi +4,97 .....	57
4.5.2	Tanggul Alternatif 2 Kondisi Muka Air Surut ( <i>Rapid Drawdown</i> ) Elevasi -3,03 .....	59
4.6	Analisis Penanggulangan Alternatif 3 .....	60
4.6.1	Tanggul Alternatif 3 Kondisi Muka Air Banjir (MAB 1) Elevasi +4,97 .....	61
4.6.2	Tanggul Alternatif 3 Kondisi Muka Air Surut ( <i>Rapid Drawdown</i> ) Elevasi -3,03 .....	63
4.7	Hasil dan Pembahasan.....	64
<b>BAB V</b>	<b>: KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>69</b>
5.1	Kesimpulan .....	69
5.2	Saran .....	69

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Korelasi Empiris N-SPT Terhadap Berat Isi Jenuh Tanah Kohesif ..	10
<b>Tabel 2.2</b> Korelasi N-SPT Terhadap Berat Isi Tanah Non Kohesif &Kohesif..	10
<b>Tabel 2.3</b> Korelasi N-SPT Terhadap Berat Isi Tanah Jenuh Non Kohesif .....	11
<b>Tabel 2.4</b> Korelasi N-SPT dengan Nilai Cu .....	11
<b>Tabel 2.5</b> Korelasi Empiris Parameter Kuat Geser Efektif Tanah Kohesi .....	12
<b>Tabel 2.6</b> Korelasi Empiris Modulus Elastisitas Tanah .....	12
<b>Tabel 2.7</b> Korelasi Konsistensi Tanah dengan <i>Poisson's Ratio</i> .....	13
<b>Tabel 2.8</b> Tinggi Jagaan Tanggul Berdasarkan debit Banjir Rencana.....	19
<b>Tabel 4.1</b> Data Kondisi Tanah Hasil Pemboran Inti .....	32
<b>Tabel 4.2</b> Parameter Tanah Dasar Kondisi <i>Short Term</i> .....	36
<b>Tabel 4.3</b> Parameter Tanah Dasar Kondisi <i>Long Term</i> .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Parameter Tanah Timbunan Eksisting.....	37
<b>Tabel 4.5</b> Parameter <i>Sheet Pile</i> .....	37
<b>Tabel 4.6</b> Parameter Parapet.....	37
<b>Tabel 4.7</b> Rekapitulasi Faktor Keamanan dan Deformasi Tanggul Eksisting ...	51
<b>Tabel 4.8</b> Parameter Pelindung Tanggul ( <i>Revetment</i> ).....	53
<b>Tabel 4.9</b> Parameter <i>Bored Pile</i> .....	57
<b>Tabel 4.10</b> Parameter <i>Ground Anchore</i> .....	61
<b>Tabel 4.11</b> Rekapitulasi Nilai Faktor Keamanan Tanggul Alternatif.....	65
<b>Tabel 4.12</b> Rekapitulasi Hasil Analisis Dan Penanggulangan Tanggul .....	68

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Kerusakan Tanggul di 5A Kedung Bokor .....	2
<b>Gambar 2.1</b> Distribusi Tekanan Lateral Tanah Aktif.....	15
<b>Gambar 2.2</b> Distribusi Tekanan Lateral Tanah Pasif .....	16
<b>Gambar 2.3</b> Tipe Tipe Turap Pancang.....	18
<b>Gambar 2.4</b> Aplikasi Turap Pada Sungai/ Kanal .....	18
<b>Gambar 2.5</b> Pelindung Tebing ( <i>Revetment</i> ).....	19
<b>Gambar 2.6</b> Aplikasi Tiang <i>Bored Pile</i> .....	20
<b>Gambar 2.7</b> Sistem Pengankuran dan Kepala Angkur .....	21
<b>Gambar 2.8</b> Ilustrasi Garis Keruntuhan Lingkaran Mohr .....	22
<b>Gambar 3.1</b> Bagan Alir Penelitian.....	26
<b>Gambar 3.2</b> Bagan Alir Penelitian (Lanjutan) .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Peta Formasi Geologi Wilayah Sungai Citarum Hilir .....	31
<b>Gambar 4.2</b> Lokasi Kerusakan Tanggul dan Titik Pemboran .....	32
<b>Gambar 4.3</b> Penampang Melintang Tanggul .....	33
<b>Gambar 4.4</b> Model Geometri Kondisi Eksisting.....	34
<b>Gambar 4.5</b> <i>Finite Element Mesh</i> Kondisi Eksisting .....	34
<b>Gambar 4.6</b> Penentuan Tinggi Elevasi Muka Air Kondisi Eksisting .....	35
<b>Gambar 4.7</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi Surut Cepat Elevasi -3,03 .....	38
<b>Gambar 4.8</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi Surut Elevasi -3,03.....	39
<b>Gambar 4.9</b> Arah Horizontal Pergerakan Tanah Kondisi Surut Elevasi -3,03 .	39
<b>Gambar 4.10</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB1 Elevasi +4,97 .....	40
<b>Gambar 4.11</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB1 Elevasi +4,97...	40

<b>Gambar 4.12</b> Arah Horizontal Pergerakan Tanah Kondisi MAB 1 Elevasi +4,97 .....	41
<b>Gambar 4.13</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAN Elevasi +0,34.....	41
<b>Gambar 4.14</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAN Elevasi +0,34 ....	42
<b>Gambar 4.15</b> Arah Horizontal Pergerakan Tanah Kondisi MAN Elevasi +0,34	42
<b>Gambar 4.16</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21 .....	43
<b>Gambar 4.17</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21..	43
<b>Gambar 4.18</b> Arah Horizontal Pergerakan Tanah Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21 .....	44
<b>Gambar 4.19</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB 1 Elevasi +4,97 .....	45
<b>Gambar 4.20</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB 1 Elevasi +4,97..	45
<b>Gambar 4.21</b> Arah Horizontal Pergerakan Tanah Kondisi MAB 1 Elevasi +4,97 .....	46
<b>Gambar 4.22</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi Surut Cepat Elevasi -3,03 .....	46
<b>Gambar 4.23</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi Surut Elevasi -3,03 .....	47
<b>Gambar 4.24</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi Surut Elevasi -3,03	47
<b>Gambar 4.25</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAN Elevasi +0,34.....	48
<b>Gambar 4.26</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAN Elevasi +0,34 ....	48
<b>Gambar 4.27</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi MAN Elevasi +0,34	49
<b>Gambar 4.28</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21 .....	49
<b>Gambar 4.29</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21..	50
<b>Gambar 4.30</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi MAB 2 Elevasi +3,21 .....	50
<b>Gambar 4.31</b> Grafik Keamanan Tanggul Eksisting Kondisi Jangka Pendek ...	51
<b>Gambar 4.32</b> Grafik Keamanan Tanggul Eksisting Kondisi Jangka Panjang ..	52
<b>Gambar 4.33</b> Model Geometri Tanggul Penanggulangan Alternatif 1.....	53

<b>Gambar 4.34</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97 .....	54
<b>Gambar 4.35</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97.....	54
<b>Gambar 4.36</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi MAB Elevasi +4,97 .....	55
<b>Gambar 4.37</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi Surut Cepat Elevasi -3,03 .....	55
<b>Gambar 4.38</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi Surut Elevasi -3,03 .....	56
<b>Gambar 4.39</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi Surut Elevasi -3,03	56
<b>Gambar 4.40</b> Model Geometri Tanggul Penanggulangan Alternatif 2.....	57
<b>Gambar 4.41</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97 .....	58
<b>Gambar 4.42</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97.....	58
<b>Gambar 4.43</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah MAB Elevasi +4,97 .....	59
<b>Gambar 4.44</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi Surut Cepat Elevasi -3,03 .....	59
<b>Gambar 4.45</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi Surut Elevasi -3,03 .....	60
<b>Gambar 4.46</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi Surut Elevasi -3,03	60
<b>Gambar 4.47</b> Model Geometri Tanggul Penanggulangan Alternatif 3.....	61
<b>Gambar 4.48</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97 .....	62
<b>Gambar 4.49</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi MAB Elevasi +4,97.....	62
<b>Gambar 4.50</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah MAB Elevasi +4,97 .....	63
<b>Gambar 4.51</b> Bidang Runtuh Tanggul Kondisi Surut Cepat Elevasi -3,03 .....	63
<b>Gambar 4.52</b> Deformasi Horizontal Tanggul Kondisi Surut Elevasi -3,03 .....	64
<b>Gambar 4.53</b> Arah Pergerakan Horizontal Tanah Kondisi Surut Elevasi -3,03	64
<b>Gambar 4.54</b> Grafik Hasil Faktor Keamanan Tanggul Alternatif 1 .....	66
<b>Gambar 4.55</b> Grafik Hasil Faktor Keamanan Tanggul Alternatif 2 .....	66
<b>Gambar 4.56</b> Grafik Hasil Faktor Keamanan Tanggul Alternatif 3 .....	67