

**GEOLOGI DAN ANALISIS KESTABILAN LERENG TAMBANG TERBUKA  
HSP PT TCI SATUI, KECAMATAN KINTAP ,KABUPATEN TANAHLAUT  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**SENOAJI WICAKSONO**

**111.140.125**



**JURUSAN TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
YOGYAKARTA  
2019**

**GEOLOGI DAN ANALISIS KESTABILAN LERENG TAMBANG TERBUKA HSP  
PT TCI SATUI, KECAMATAN KINTAP KABUPATEN TANAHLAUT  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

Oleh:

**SENOAJI WICAKSONO**

**111.140.125**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Geologi

Yogyakarta, Maret 2019

Menyetujui,

Pembimbing 1



**Dr. Ir. Joko Soesilo, M.T.**

**NIP : 1962518 198603 1 001**

Pembimbing 2



**Ir. Purwanto, M.T.**

**NIP : 19590826 198903 1 001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geologi,



**Dr. Ir. H. Dwi Fitri Yudiantoro, M.T.**

**NIP : 19630225 199003 1 002**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Geologi dan Analisis Kestabilan Lereng Tambang Terbuka PIT HSP PT TCI Satui, Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanahlaut, Provinsi Kalimantan Selatan.

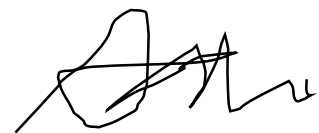
Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, Tahun Ajaran 2018 / 2019.

Dengan tersusunnya laporan ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis diberikan kesehatan dan umur yang panjang.
2. Bapak Dr. Ir. Joko Soesilo, Ir. Purwanto M.T dan Dr. Ir. Dwi Fitri Yudiantoro, M.T selaku pembimbing skripsi dan Ketua Jurusan Teknik Geologi.
3. Orang tua saya, Ibu Dzuriyyatun dan bapak Kuwat serta kakak saya.
4. Pembimbing sekaligus mentor dilapangan Bpk. Ckristian Sulo , Fahrizal Zulhaidir, dan Galih Zoya.
5. Seluruh kerabat yang telah membantu.

Semoga dengan tersusunnya laporan skripsi dapat berguna dan bermanfaat khususnya bagi penulis dan semua pihak.

Yogyakarta, Maret 2019



Penulis

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini baik dalam ilmu, material, maupun doa. Halaman persembahan ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis diberikan kesehatan dan umur yang panjang.
2. Orang tua saya, Ibu Dzuriyyatun dan bapak Kuwat serta kakak saya.
3. Seluruh kerabat yang telah membantu.

**Geologi dan Analisa Kestabilan Lereng Tambang Terbuka HSP PT TCI  
Satui, Kecamatan Kintap ,Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan**

**SARI**

**Oleh:**

**Senoaji Wicaksono**

**1111401125**

Daerah penelitian secara administratif berada pada daerah Satui , Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis daerah Satui berada pada UTM WGS84 Zona 50 S dengan koordinat X: 310200– 312300, Y: 958800- 9586800. Lokasi penelitian termasuk ke dalam area konsesi PT.TCI

Geomorfologi pada daerah penelitian dibagi menjadi 2 Bentuk Asal yaitu bentuk asal Antropogenik dan Bentuk Asal Denudasional. Bentuk Asal Antropogenik dibagi menjadi 4 bagian yaitu Jalan Hauling ditandai dengan (H1), PIT atau area Tambang ditandai dengan (H2) , Bukit Disposasi ditandai dengan (H3) , dan *sump* atau tempat penampungan air dengan simbol (H4). Bentuk lahan Denudasional disimbolkan dengan (D1).

Stratigrafi daerah telitian dibagi menjadi 3 bagian dari tua kemuda yaitu: Satuan batupasir Tanjung dengan dominasi litologi batupasir berumur Eosen tengah hingga Eosen akhir kemudian Satuan batulempung Tanjung dengan dominasi litologi batulempung disisipi batubara. Pada satuan termuda terendapkan satuan batulempung karbonatan-Berai dengan umur Oligosen Awal hingga Miosen , pada daerah telitian ditemukan sesar yang memiliki arah relatif timur laut-barat daya.

Pemetaan geologi teknik menggunakan metode *scanline* untuk mendapatkan nilai dari karakteristik batuan. Metode yang digunakan dengan melakukan pembobotan massa batuan (RMR) dan *Slope Mass Rating* (SMR) , nilai RMR pada daerah didapatkan 50-70 dikategorikan cukup-baik, dan nilai SMR termasuk kedalam kategori II dan III menurut (Romana,1985) masuk dalam kategori cukup-baik. Hasil dari perhitungan kestabilan lereng didapatkan nilai faktor keamanan yang tergolong rawan atau labil pada lereng 2 dan lereng 5.

**Kata Kunci:** *Geologi, Geologi Teknik , Kestabilan Lereng, Tambang Terbuka.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>SARI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Topik Pembahasan .....	3
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	3
1.6 Hasil Telitian.....	4
1.7 Manfaat Penelitian .....	4
1.8 Waktu pelaksanaan.....	5
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>6</b>
2.1 Metode Penelitian.....	6
2.1.1 Akuisisi Data.....	6
2.1.2 Pengumpulan Data .....	9
2.1.3 Sintesis Data.....	11
2.2 Peralatan Penelitian.....	12
<b>BAB III Kajian Pustaka .....</b>	<b>14</b>
3.1 Kestabilan Lereng .....	14
3.2 Faktor Pengontrol Kestabilan Lereng .....	15
3.3 Klasifikasi Massa Batuan .....	16

3.4 Analisis Kestabilan Lereng .....	24
3.5 Metode Analisis Kestabilan Lereng .....	29
3.6 Keruntuhan Lereng.....	31
<b>BAB IV GEOLOGI REGIONAL .....</b>	<b>36</b>
4.1 Fisiografi Regional.....	36
4.2 Stratigrafi.....	36
4.2.1 Formasi Tanjung .....	37
4.2.2 Formasi Berai .....	37
4.2.3 Formasi Warukin.....	37
4.2.4 Formasi Dahor.....	38
4.3 Struktur Geologi Regional .....	40
<b>BAB V GEOLOGI DAERAH TELITIAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Geomorfologi Daerah Telitian .....	42
5.1.1 Dasar Pembagian Satuan Geomorfologi .....	42
5.1.2 Bentuk Asal Antropogenik.....	44
5.1.3 Bentuk Asal Denudasional.....	47
5.2 Stratigrafi Daerah Telitian.....	48
5.2.1 Pembagian Litostratigrafi.....	48
5.2.2 Satuan batupasir Tanjung.....	48
5.2.3 Satuan batulempung Tanjung.....	51
5.2.4 Satuan batulempung Karbonatan-Berai .....	54
5.3 Struktur Geologi Daerah Telitian.....	56
5.3.1 Sesar Lokasi Pengamatan 11.....	57
5.3.2 Sesar Lokasi Pengamatan 5 .....	59
5.3.3 Sesar Lokasi Pengamatan 4 .....	61
5.3.4 Sesar Lokasi Pengamatan 20.....	62
5.3.5 Sesar Lokasi Pengamatan 28.....	64
5.4 Sejarah Geologi Daerah Telitian.....	66
<b>BAB VI ANALISIS KESTABILAN LERENG .....</b>	<b>71</b>
6.1 Analisis Kestabilan Lereng .....	71

6.2 Kondisi Geoteknik Daerah Penelitian.....	73
6.3 Analisa Kestabilan Lereng .....	74
6.3.1 Lereng 1 .....	75
6.3.2 Lereng 2 .....	79
6.3.3 Lereng 3 .....	83
6.3.4 Lereng 4 .....	87
6.3.5 Lereng 5 .....	90
6.4 Analisis Jenis Kelongsoran .....	92
6.4.1 Rekomendasi Penanggulangan Longsor .....	93
<b>BAB VII KESIMPULAN .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>100</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Peta lokasi penelitian melalui citra <i>Google Earth</i> .....	4
<b>Gambar 2.1</b>	Diagram Alir Penelitian .....	7
<b>Gambar 3.1</b>	Model longsor bidang .....	32
<b>Gambar 3.2</b>	Model longsor baji .....	33
<b>Gambar 3.3</b>	Model longsor busur .....	34
<b>Gambar 4.1</b>	Peta Kalimantan .....	35
<b>Gambar 4.2</b>	Stratigrafi Cekungan Barito (PT.WBM,1999) .....	38
<b>Gambar 5.1</b>	Jalan hauling .....	43
<b>Gambar 5.2</b>	Bentuk lahan PIT .....	44
<b>Gambar 5.3</b>	Bentuk lahan bukit disposal .....	46
<b>Gambar 5.4</b>	Bentuklahan <i>sump</i> .....	45
<b>Gambar 5.5</b>	Bentuklahan denudasional .....	46
<b>Gambar 5.6</b>	Litostatigrafi daerah telitian .....	47
<b>Gambar 5.7</b>	a. Singkapan satuan batupasir Tanjung .....	48
	b. Struktur laminasi dan <i>flaser</i> .....	48
<b>Gambar 5.8</b>	Analisa petrografis LP 15 .....	48
<b>Gambar 5.9</b>	Skema visualisasi penampang vertikal delta (Allen,1998) .....	49
<b>Gambar 5.10</b>	a. Singkapan batulempung Tanjung Lp 20 .....	50
	b. Struktur menyerpih batulempung .....	51
<b>Gambar 5.11</b>	Sayatan Tipis Satuan batulempung Tanjung lp 20 .....	51
<b>Gambar 5.12</b>	Skema visualisasi penampang vertikal delta (Allen,1998) .....	52
<b>Gambar 5.13</b>	Kontak batulempung Tanjung dengan batulempung karbonatan Berai .....	52
<b>Gambar 5.14</b>	a. Singkapan batulempung berfosil .....	53
	b. Struktur masif pada batulempung karbonatan .....	53
<b>Gambar 5.15</b>	Sayatan tipis batulempung Berai LP5 .....	54
<b>Gambar 5.16</b>	Skema visualisasi penampang vertikal delta (Allen,1998) .....	55
<b>Gambar 5.17</b>	a. <i>Shear fracture dan gash fracture</i> lp11 .....	56
	b. Bidangsesar lp 11 .....	56

<b>Gambar 5.18</b>	Analisa stereografis lp 11 .....	57
<b>Gambar 5.19</b>	a. Kenampakan Kekar pada Batulempung Karbonat.....	58
	b. Singkapan bidang sesar pada batulempung Karbonat.....	58
	c. Goresgaris bidang sesar pada batulempung karbonat .....	58
<b>Gambar 5.20</b>	Analisa stereografis kekar lp 5 .....	59
<b>Gambar 5.21</b>	a. <i>Shear fracture</i> dan <i>gash fracture</i> lp 20.....	60
	b. Bidang sesar.....	60
<b>Gambar 5.22</b>	Hasil analisa stereografis lp 4 .....	61
<b>Gambar 5.23</b>	a. <i>Shear fracture</i> dan <i>gash fracture</i> lp 20.....	62
	b. Zona hancuran sesar.....	62
<b>Gambar 5.24</b>	Analisa stereografis lokasi pengamatan 20 <i>right thrust slip fault</i> .....	63
<b>Gambar 5.25</b>	a. <i>Shear fracture</i> dan <i>gash fracture</i> .....	64
	b. Bidang sesar.....	64
<b>Gambar 5.26</b>	Analisa stereografis lokasi pengamatan 28.....	65
<b>Gambar 5.27</b>	Model Pembentukan Cekungan Barito.....	65
<b>Gambar 5.28</b>	Terendapkanya batupasir Tanjung.....	66
<b>Gambar 5.29</b>	Terendapkanya satuan batulempung Tanjung.....	67
<b>Gambar 5.30</b>	Terendapkanya satuan batulempung karbonatan Berai .....	68
<b>Gambar 5.31</b>	Terjadinya patahan.....	69
<b>Gambar 5.32</b>	Model stratigrafi area penambangan .....	69
<b>Gambar 6.1</b>	Peta lokasi sayatan geologi teknik daerah telitian .....	73
<b>Gambar 6.2</b>	a. Foto bentang alam lereng 1 .....	74
	b. Lereng 1 .....	74
<b>Gambar 6.3</b>	a. Analisa lereng muka air tanah jenuh .....	77
	b. Analisa lereng muka air tanah 10meter.....	77
<b>Gambar 6.4</b>	a Foto bentang alam lereng 2.....	78
	b. Lereng 2 .....	78
<b>Gambar 6.5</b>	a. Analisa lereng 2 muka air tanah jenuh.....	81
	b. Analisa lereng 2 muka air tanah 10meter.....	81
<b>Gambar 6.6</b>	a. Foto bentang alam lereng 3.....	82

	b. Lereng 3 .....	82
<b>Gambar 6.7</b>	a. Analisa lereng 3 muka air tanah jenuh.....	85
	b. Analisa lereng 3 muka air tanah 10meter.....	85
<b>Gambar 6.8</b>	a. Foto bentang alam lereng 4.....	86
	b. Lereng 4 .....	86
<b>Gambar 6.9</b>	a. Analisa lereng 4 muka air tanah jenuh.....	88
	b. Analisa lereng 4 muka air tanah 10 meter.....	88
<b>Gambar 6.10</b>	Foto bentang alam lereng 5 .....	89
<b>Gambar 6.11</b>	a. Analisa geometri lereng 5 muka air tanah jenuh .....	90
	b. Analisa geometri lereng 5 muka air tanah 10 meter .....	90
<b>Gambar 6.12</b>	a. Longsoran membaji .....	92
	b. Longsoran busur.....	92
<b>Gambar 6.13</b>	Contoh penyalir horizontal .....	94

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Klasifikasi Massa Batuan (Bienawsky,1989).....	17
<b>Tabel 3.2</b>	Klasifikasi Massa Batuan (Bienawsky,1989).....	18
<b>Tabel 3.3</b>	<i>Index Classification of Rock Material</i> (ISRM,1981) .....	19
<b>Tabel 3.4</b>	Hubungan RQD Dengan Kualitas Batuan (Deere,1967) .....	20
<b>Tabel 3.5</b>	Klasifikasi Kekerasan bidang diskontinu (Wyllie dan Mah,2004) .....	21
<b>Tabel 3.6</b>	Klasifikasi tingkat pelapukan Bidang Diskontinu (Wyllie dan Mah) .....	22
<b>Tabel 3.7</b>	Pembobotan kondisi bidang diskontinu (Binawsky,1984).....	22
<b>Tabel 3.8</b>	Klasifikasi RMR (Romana,1985) .....	23
<b>Tabel 3.9</b>	Penentuan nilai GSI (Hoek dan Brown,1980).....	26
<b>Tabel 3.10</b>	Nilai mi untuk kriteria keruntuhan Hoek dan Brown (1980).....	27
<b>Tabel 3.11</b>	Klasifikasi kestabilan lereng menurut Canmet (1979).....	29
<b>Tabel 3.12</b>	Klasifikasi kestabilan lereng Bowles (1984).....	28
<b>Tabel 3.13</b>	Asumsi asumsi yang digunakan dalam beberapa metode irisan .....	30
<b>Tabel 3.14</b>	Kondisi kesetimbangan yang dipenuhi .....	31
<b>Tabel 5.1</b>	Aspek Geomorfologi daerah telitian .....	43
<b>Tabel 5.2</b>	Tabulasi Kekar lp 11 .....	58
<b>Tabel 5.3</b>	Tabulasi kekar lp 5 .....	60
<b>Tabel 5.4</b>	Tabulasi Kekar lp4 .....	62
<b>Tabel 5.5</b>	Tabulasi kekar lp20 .....	63
<b>Tabel 5.6</b>	Tabulasi kekar lp28 .....	65
<b>Tabel 6.1</b>	Nilai <i>material properties</i> (PT TCI)	
	a. Material propertis <i>Mohr Coloumb fit</i> .....	72
	b. Material propertis menurut Hoek Brown .....	72
<b>Tabel 6.2</b>	Nilai RMR lereng 1 (Bienawsky,1989).....	76
<b>Tabel 6.3</b>	Nilai RMR lereng 2 ( Bienawsky,1989).....	80
<b>Tabel 6.4</b>	Nilai RMR lereng 3 (Bienawsky,1989).....	84

<b>Tabel 6.5</b> Nilai RMR lereng 4 (Bienawsky,1989).....	88
<b>Tabel 6.7</b> Nilai faktor keamanan lokasi telitian .....	92